

G. Mangaliņš.

# Praktiskā Piensaimniecība.

Tiriba ir piensaimnieka un  
lopkopja pirmais bauslis.  
Sugas lopi ir lopkopja pa-  
mats un nākotne.

## Saturs:

- I. daļa Pienalopu izvēle, izkopšana un apkopšana.  
Piens, krējums un tā pārstrādāšana sviestā.
- II. daļa Sierniecība.
- III. daļa Piensaimniecības mašīnas.

Ar daudziem zīmējumiem un ilustrācijām tekstā.

Rīgā, 1928.

---

---

**Grāmatu spiestuve „Staburags“ Rīgā, Ārhibektu ielā 1.**

---

---

## Priekšvārds.

Latvijas lauksaimnieka dzīvē pēckara gadi un apstākļi ir radījuši stipru lūzumu saimnieciskos uzņēmumos. Pirms kara ražoja dažādus lauksaimniecības produktus, kā: labību, linus un citus, kuri atmaksāja lauksaimnieku pūliņus. Pēckara gados šo produktu ražošana neatmaksājās, pat nes zaudejumus, kādēļ visu lauksaimnieku vērība tiek piegriesta lopkopībai un piensaimniecībai. Šis divas nozares jāuzskata kā vienīgā izeja no jau pastāvošās saimnieciskās krīzes.

Ka lopkopībā un piensaimniecībā ir Latvijas lauksaimnieka nākotne un valsts pamats, par to nedrīkstētu šaubīties neviens Latvijas lauksaimnieks. Kara laikā mūsu lauksaimniecība izpostīta. Visu, kas bija labs un vērtīgs lauksaimnieka sētā un kūti, iekaroja „vara” un tādēļ vēl šodien mūsu kūtis ir pustukšas un stipri, pat ļoti stipri sajūtams laba pienalopu trūkums. Ar gandarījumu tomēr jāatzīst, ka Latvijas lauksaimnieki, neskatoties uz visām pārdzīvotām grūtībām, ir atkal paspējuši piensaimniecību pa daļai labi nostādīt un noteiktiem soļiem virzās uz priekšu. Šo attīstības gaitu var vislabāk redzēt no sviesta eksporta pieauguma pēdejos gados. Ar to ir skaidri pierādīta mūsu lauksaimnieku griba nostāties blakus citām piensaimniecības kaimiņvalstīm, lai iekarojot ārzemju tirgus savam eksporta produktam, reizē ar to izietu no saimnieciski nelabvēlīgiem apstākļiem.

Ar produktu vairumu vien tirgu nevar iekarot. Lai to izdarītu vajadzīgi augstākā labuma ražojumi. Par nožēlošanu jāsaka, ka līdz šim neesam bijuši spējīgi ražot augstākā labuma produktus, kādus ražo mūsu kaimiņvalstis, ne vēl konkuret. Man šķiet, ir pienācis laiks mūsu eksporta produktu standartizēšanu izvest praksē. Latvijai pie sviesta eksporta jārēķinājas ar citu valsts konkurenci ārzemju tirgos, kādēļ jāpieliek visas pūles lai paceltu sava sviesta labumu. Reizē ar straujo sviesta pieaugumu eksportam tik pat strauji arī pieaug mazvērtīgais II. un III. šķ. sviests, kurš nereti jāpārdod vietējā tirgū par zemāku cenu, kas lauksaimnie-

kiem un valstij nes zaudejumus. Lai šo novērstu visiem kopējiem spēkiem jācenšās pacelt Latvijas eksportsviesta labums.

Sarakstot šo grāmatu mana vēlēšanās ir: lai plašākās lauksaimnieku aprindās būtu zināms, cik ļoti liela nozīme ir pareizai lopu kopšanai, ēdināšanai, piena iegūšanai, uzglabāšanai un pārstrādašanai, laba, izturīga sviesta un siera ražošanā.

Izsaku vissirsnīgāko pateicību visiem tiem, kuri ņēma dalību pie šī darba veikšanas.

Aizrādījumus par šīnī darbā novērotiem trūkumiem saņemšu ar pateicību.

G. Mangaliņš.



## levads.

No dabas piens ir nolēmts tikai zidītajai jaunpiedzimušā uzturam. Tādēļ lopi, kuri netiek slaukti, dod pienu tikai tik ilgi, kamēr jaunajam dzīvniekam tas ir vajadzīgs. Ar sistemātisku slaukšanu, pienīgako lopu izvēli audzēšanai, krustošanu, bagātīgo ēdinašanu un labu apkopšanu gadu tūkstošos cilvēcei ir izdevies dažas lopusugas padarīt par pienalopiem. Pie pēdējām pieder galvenā kārtā: govys, kaza, aita, ēzēlis, ķēve un citi.

Ķēves pienu dažās stepju tautās izlieto kā uztura līdzekli. No tā pagatavo arī „Kumisu“, kurš ir alkoholisks, ogļskābi saturošs veselīgs dzēriens. Kazas un ēzeļa pienu bieži izlieto kā bērnu barību. Kad jaunais lops vairs neziņ, tad piens var atkal pazust pavisam vai daļai. Lai tas nenotiktu palīgā jānāk cilvēka rūpībai. Piena daudzums var arī stipri samazināties caur nolaidīgu slaukšanu, nepareizu ēdinašanu un vispārīgi caur paviršu apiešanos. Šādos gadījumos piens gan pavisam neizzudis, bet līdz zināmāi robežai samazināsies.

## Pienalopu izvēle un izkopšana.

Piensaimniecībai attīstoties, vislielākā vērība piegriežama pienalopu izvēlei, izkopšanai un apkopšanai.

Ar pienalopu skaita pavairošanu vien nekas nav panākts. Lopkopja intresēs ir ne daudz lopus turēt, bet otrādi: skaitā mazāk un ražīgākus, kas ir visienesīgāki un saimnieciski arī visizdevīgāki — lētāki.

Daudzu lopu novietošanai un apkopšanai ir vajadzīgas lielākas telpas, lielāks apkopēju skaits un vairāk barības. Preteji ir pie vairāk ražīgiem lopiem.

Lai sasniegtu ienesīgu lopkopību, lopkopja — piena ražotāja galvenais uzdevums ir izvēlēties un iegādāties ražīgu pienalopu sugu.

Latvijā ir vairākas sugas: Angelnas — tumši brūnas, vietējās sarkani raibas, Rītfrižu — melnraibās un dažas citas.

Vai vienu jeb otru sugu izvēlēties, ir jautājums, kurš jāapskata no saimnieciskā viedokļa un ir atkarīgs no dažādiem apstākļiem uz vietām.

Ja lopu suga ir tikai jāizkopj, tad jautājums var grozīties ap vaislas lopu iegādašanu, bet ja lopi jāiegādā no jauna, tad jāpieņem lēmējās apstākļiem (kādas sugas var izdevīgāki dabūt, pārdošanas noteikumi un t. t.). Vispārīgi jāsaprot, ka ar visam labām sugas pienagovim, var iegūt augstas ražas, ja pati lopu apkopšana, ēdinašana, novietošana un t. t. tik pareizi nostādīta.

Sugas lopus izvēloties jāņem vērā vietejie klimatiskie apstākļi: tadēļ noteikti varam izvēlēties no visām tām sugām, kādas ir sastopamas mūsu kaimiņu valstīs. Ievedot lopus no citām zemēm, kur klimats nav līdzīgs Latvijas klimatam, notiek lopa piemērošanās jauniem apstākļiem, kas var novest pie neparedzēti sliktām sekām.

Sevišķu vērību mēs varam piegriezt brūnām — sarkanraibām — un melnraibām sugām. Šīs sugas mūsu kaimiņvalstīs ir labi izkoptas un mēs varam dabūt labu vaislas materiālu — vaislas bullus, govus un teļus.

Labi izkoptas Prūsijas melnraibās govīs, izdod gadā pienu no 4—8000 kl. ar 3—3,5% t. saturu. Ievērojot šos sasniegumus nekavejoši būtu jāpiegriež vērība mūsu vietejo melnraibo lopu uzlabošanai un izkopšanai, apgādājot vaislas materiālu.

Piemērus pievedu no 26923 pienagovim, kuras sastāv zem. „Insteburgas lopu kopēju un audzētāju biedrības kontroles”

(Herdbuchverein für das schwarz-weiße Tieflandrind in Ostr. silc Insterburg)

Gadi	Govju skaits, kuras izdevušas piena vairak par						
	4000 kl.	5000 kl.	6000 kl.	7000 kl.	8000 kl.	9000 kl.	10000 kl.
1922/23	2700	342	35	4	—	—	—
1923/24	3600	411	44	5	—	—	—
1924/25	4689	651	72	3	—	—	—
1925/26	6915	967	113	10	3	—	—
1926/27	8820	1723	225	30	6	1	—

Vispārīgs pārskats par šīs biedrības govju piena ražu 1926/1927. g. Caurmērā no 26923 govīm ražots gadā no govīm 3555 klgr. piena ar 3,22% tauku = 114,32 kl. pienatauku

#### Ganampulku gada caurmēra devums:

Augstākais klgr. piena 6088 ar 3,09% tauku 187,99 kl. tauku  
tauķi 196,7 no 5378 kl. piena ar 3,65% t.

Vairāk par 5000 kl. piena gadā caurmērā uz govīm 18 ganampulki

4000 " " " " 318

Vairāk par 150 kg. tauku " " " 51 "

#### Atsevišķu govju izslaukumi:

Augstākais 9079 kl. piena ar 3,68% t. = 334,51 kl. tauku

Vairāk par 8000 " piena gadā 6 govīm

7000 " " " 30. "

" " 6000 " " " 225 " no tām 6 pirmpiena

" " 5000 " " " 1723 " 96 "

" " 4000 " " " 8820 " 942 "

Izdevušas 4% tauku pienā 62 govīm, no tām 4 pirmpiena

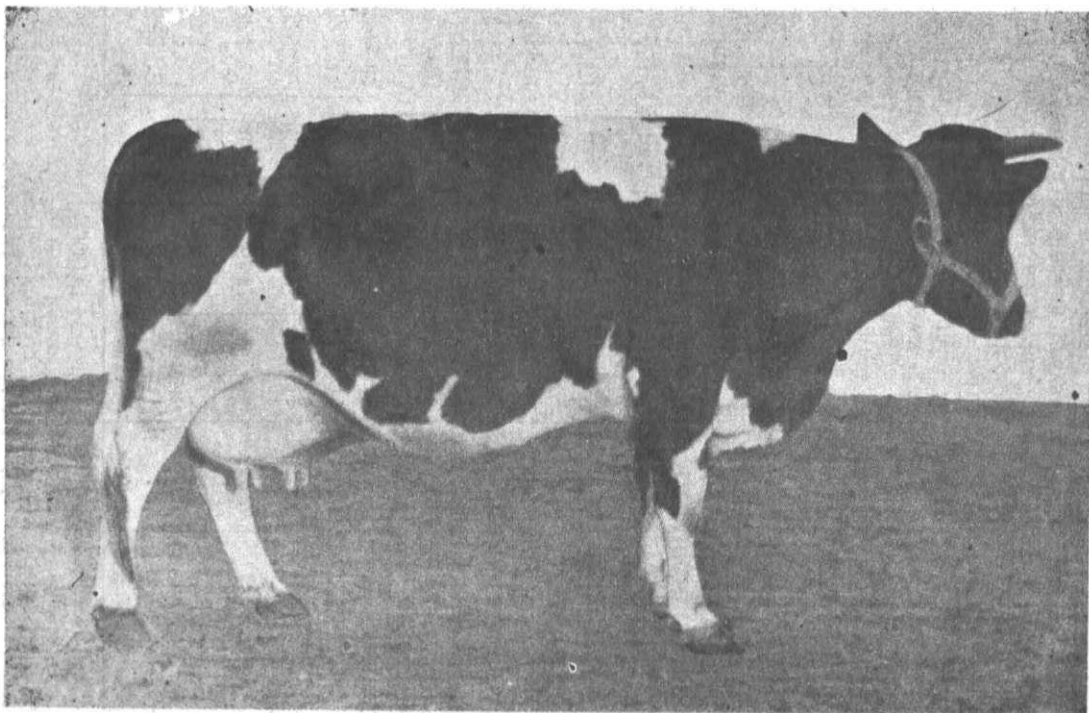
3000 klgr. piena govīm izdevušas:

200 klgr. piena tauku gadā 130 govīm

150 " " " 3773 " no tām 261 pirmpiena.

Ņemot vērā šos sasniegumus, negribot rodas jautājums, vai arī mums nederētu parūpēties par mūsu melniraišo govju izkopšanu. Latvijā ir diezgan prāvs skaits šīs sugas govju, bet par nožēlošanu šie lopi ir neizkopti.

Saimnieciskā ziņā šai sugai ir lielas priekšrocības ar lielo piena daudzumu, jo vājpienu var labi izmantot tās saimniecības, kuras nodarbojas ar cūkkopību. Beidzot melniraibās govīm ir izdevīgākas, kā gaļas lopi ar savu stipri augstāko dzīvsvāru par pārejām, kas savukārt ir ienākums.



Prūsijas melnraibā govs, kura izdevuse gadā 10080 klgr. piena ar 290 klgr. piena tauku,  
jeb 345 klgr. sviests.

Tikpat interesantus datus sniedz kāds Danijas lauksaimnieks (Tycho Tyehsen, Skodisbø-Danijā) par savas saimniecības melnirabam govīm, kurus pievedu zemāk tabeles veidā.

№	Plena govīs				Cik dienasslauka	Iegūts piena un kg. sviesta gadā					Edināto dienu skaits	Pasniegta barības vienības					Piezīmes	
	Nosaukumi	Vecums gad.	Atnešanās			Plens kg.	Tauku %	Sviests kg.	10% piens	Piens uz 1 kg. sviesta		Spēkbarības	Runkulu	Stena	Salmu	Zāles un zaļbarības		Kopā
			tepr. gadā	tek. gadā														
17	Flol	5	22.X	26.X	341	7799	3,12	269	24291	29,0	366	1518	1139	528	121	637	3943	Normāls atnešanās laiks
2	Silve	4	6.III	5.X	362	8056	3,36	301	27074	26,8	366	1652	1171	541	121	632	4120	
13	Figen	8	29.IV	1.IX	326	3675	3,19	130	11711	28,3	366	738	1209	450	121	518	3036	Pirmāls teļš
27	Amīne	3	—	3.I	272	4644	3,16	163	14696	28,6	273	1048	555	242	88	590	2522	
26	Astra	3	—	28.XII	270	4075	3,35	152	13661	26,9	279	882	582	258	89	697	2508	
32	Avnbal	3	—	15.III	199	3201	3,33	119	10679	27,0	200	782	243	140	47	588	1780	Pārdota
15	Gural	8	27.IX	30.IX	909	4214	3,61	169	15288	24,9	309	866	1165	428	123	516	3098	
25	Amanda un t. t.	3	—	20.X	200	1745	3,12	60	5141	29,0	201	540	826	199	127	—	1692	
Kopā					5800	84970	—	3184	286554	—	154	19115	17200	6651	2083	11371	56420	
Caurmērā					—	5058	3,87	18915	17057	26,7	—	1138	1024	395	124	677	3358	

Caurmērā iegūts no 100 barības vienībām 151 kl. piena = 5,65 kl. sviesta.

Šis pats daņu lauksaimnieks pāstripo, ka tie paši lopu var vēl daudz vairāk piena ražot pie zināmu apstākļu uzlabošanas. Bēdžot viņš aizrāda, kā vīdeji liela govys 45—550 kl. dzīv. ar 174—180 cm. krūšu apmēru, patērē gadā 1400 barības vienīb. uzturam. Tālāk viņš izrēķina, ka ražojošai barībai uz katrēm 2,5 kl. piena ar 4% taukiem ir vajadzīga 1 barības vienība. Ka labāko spēkbarības sadalīšanu ieteic: 20% kokosrausu, 5% palmu rausu (56—58%), 20% kokvilnas rausu, 15% sojas rausu un 15% saules puķu sēklu rausu.

Svarīgs ir jautājums izvēlēties pērkot tēva jeb mātes lopus, kuriem ilgstoši jāradā pilnražīgi un veselīgi pēcnācēji.

Lopa veselības stāvokli pa daļai var vērot no ārējā izskata un no ražīguma, bet katrreiz ar to nevar apmierināties.

Pirmais cēšs augstražīgu piena lopu iegūšanai ir pirmklasīga vaislas buļļa iegādešana. Labs bullis ir puse ganampulka. Preteji mātes lopam, bullis savas īpašības iedzemdē daudzām pēcnācējiem 1 gadā. Vaislas bullis ne tik vien savas labās, bet arī sliktās īpašības iedzemdē, tādej pie vaislas buļļa pirkšanas jāpiegriež sevišķa vērība.

Labs bullis nedaudz gados var iedzemdēt labas piena govys, tāpat sliktis bullis tādā pat laikā vislabāko ganampulku var padarīt par nederīgu un gadiem ilgiem pūliņus un sasniegumus iznīcināt.

Pirms buļļa pirkšanas jānoskaidro viņa a) suga b) vairāku priekšteču paaudžu ražīgums, c) vaislas spējas, d) piena raža un t. %/o, e) iedzemdēšanas spējas, f) veselības stāvoklis.

Vaislas buļļam pēc ārējā izskata jāuzrāda veselīgas un spēcīgas īpašības, viņa sugas raksturīgās pazīmes un jāuztur attiecīgie ķermeņa samēri un svārs. Bulli, kurš nodomats vaislai, nedrīkst pirms 18 mēnešu vecuma vaislai lietot. Ja govju aplaišanas laiks gadā vienlīdzīgi sadalās, tad var uz viena buļļa rēķināt 80 govys, bet ja aplaišana sakrīt isā laikā, tad būllis var apkalpot tikai 50 govys.

Pienalopus pērkot vispār jānoskaidro viņu morfoloģiskās un fizioloģiskās īpašības. Lops jāvērtē pēc piena ražīguma, pieņemšanās dzīvsvārā un t. t.

Fizioloģiskās īpašības pāriet uz pēcnācējiem. Praktisks lopkopis sacito būs ievērojis un ar izdevīgu iedzemdēšanu no sava ganampulka saņems augstu ražu.

Kā palīgs šai darbā ir lopu pārraugu biedrības. Lopu pārrauga grāmatās var redzēt katras atsevišķas govys ražīgumu, resp. absolūto piena izdevumu..

Relatīvo lopa ražu atrodam, ja salīdzinām, cik barības vienību ir patērēti attiecīga piena daudzuma ražošanai.

No paterētām barības vienībām var vislabāki atrast, kā barība tiek izmantota. Tādā kārtā var atrast lopa relatīvās piena došanas spējas un ganampulkā atrast sliktākos barības izmantotājus. Šādā garā izlasi turpinot ar laiku katrs lopkopis savu ganampulku var labi nostādīt un iegūt augstu ražu.

Māteslopu iegādājoties, tāpat jāpiegriež vēriba sugai, ķermeņa formām, krāsai, bet galvenais, piena t. o/o, piena ražai un lopu veselībai. Jānoskaidro priekšteču piena raža, iedzemdēšanas spējas un t. t. Māteslopu pārkošanā svarīgi ir relatīvo spēju uzzināšana, jo svarīgi ir zināt izslauktā absolūtā piena daudzumu, un no kāda barības patēriņa ir iegūts šis piena daudzums.

Lopus, kuru ārējais izskats, ķermeņsvars, mēri, formas, krāsa, piena daudzums, un veselība atbilst visām vēlamām prasībām varetu uzskatīt kā vaislai noderīgus.

Vaislaslopiem ir jābūt platiem, dziļiem, stingru kaulu būvi, un ar piemēroti stipru mugurkaulu, kas dod pārejam ķermenim vajadzīgo saturu.

Mugurai jābūt platai un stingrai, platam krustam, kurš ir ne visai slīps un dziļu sānu daļu, kas norāda uz to, ka lopam ir iespēja uzņemt kuņģi vairāk barības. Tesmeņa formai un atrašanās vietai jābūt normalai.

Teļus audzējot, stingri jāievēro, lai jaunais lops tiktu kārtīgi un pareizi ēdlnāts, sevišķi pirmā dzīvības gadā. Jaunlopi, kuri pirmā gadā tiek slikti — nepietiekoši — ar nepiemērotu ēdienu uzturēti, neattīstās pilnīgi un no tāda lopa nevar gaidīt labu ražu. Pirmā 6 mēnešu attīstība atsaucās uz vēlāko ražīgumu — resp. neražīgumu. Praktisks lopkopis jauno lopu pirms 1 g. 6 mēnešiem vaislai nepieļauj, bet tikai tad, kad tas ir pilnīgi attīstījies.

Jaunu lopu audzēšanai ir nepieciešamas labas ganības. Piedzīvojumi rāda, ka arī vaislas spējas un to ilgums lielā mērā atkarajās no labām ganībām — ir novērots lielaks apaugļošanās procents, pēcnaceju lielaka izturība, veselība un vispāreja ražība.

## 2.

### Lopu kopšana.

Vārdam „lopu kopšana“ ir plaša nozīme un zem tā ir saprotams viss tas, kas ir vajadzīgs dzīva organisma uzturēšanai un apkopšanai. Galvenais ir lopa pareiza un vērtīga ēdināšana, slaukšana, novietošana un t. t. Pie lopu ēdināšanas jāievēro starpība starp **uztura barību un ražojošo barību**. Govs, kurai tiek barība pasniegta tikai dzīvības funkciju uzturēšanai, pienu ražot nevar. Ja gadījumā tomēr govs kādu laiku pienu ražo, tad tas notiek uz ķermenī uzkrāto vielu rēķina, govs paliek vāja un zaudē no šava dzīvsvara.

Tikai tad no govs var pienu gaidīt, ja bez nepieciešamās uztura barības, pasniedz arī ražojošo barības piedevu.

Ja ražojošās barības piedeva ir maza, tad var sagaidīt tikai nelielu piena daudzumu un šis piena daudzums nespētu segt barības kopizdevumus. Tamdēļ lopiem jāpasniedz pietiekoši daudz ražojošās barības, lai iegūtu iespējami lieliskus piena izslaukumus un lai līdz ar to lopu turēšana labāk atmaksātos.

Ievērojot sacīto, nevienam lauksaimniekam nav izdevīgi vairak lopus turēt, kā viņa barības krājumi to atļauj. Nepietiekoša ēdināšana ir tā visudārgākā.

Individuelais barības patēriņš, lopu spējas, uztura barībai piedoto ražojošo barību pārvērst — asinis, resp. pienā, pie dažādiem lopiem ir ļoti nevienādas.

a) Pie novārgušiem un slikti uzturētiem lopiem pārejot uz normālu barību, var piena daudzums un tā t.º/o stipri pacelties.

b) Pie iztikušiem lopiem, uzrāda dažādas individ. starpības un ļoti dažādu barības atmaksu.

c) Pie pārejas no normālas uz pārmērīgu „greznum” barību, tikai vislabākie pienalopi līdz zināmam mēram uzrāda mazu peļņu, kāmēr sliktākie pienalopi ne ar piena daudzumu, ne ar t.º/o pacelšanos nereaģē. Sliktiem pienalopiem (slikta piena dziedzeru darbība) katra barības pasniegšana dod tikai zaudējumus.

d) Pārmērīga barība pat pie vislabākiem pienalopiem netiek lietderīgi izmantota un nepāriet vairs pienā, bet gaļā un taukos.

Pirms barību lopiem pasniedz, no liela svara ir zināt, vai barība ir piln — jeb mazvērtīga. Ja barība ir mazvērtīga — sabojāta un taml., tad piena daudzums samazinājas un t.º/o krit. Pārmērīga udeņainas barības (runkuļi, brūža atkritumi un c.) izēdināšana vispārīgi atsaucās uz piena sastāvu un t. proc.

Sāli var lopiem pasniegt un ir vēlami, bet ne vairāk kā 15 — 20 gramus dienā uz katra lopa.

Pie tālākas lopu apkopšanas būtu vēl mināma lopu slaukšana. Slaukšana izdarama pēc noteiktas kārtības un jaunākiem (pupu spaidīšana) paņēmiem. (skat. Doc. Agr. Fr. Neilanda „Ka iegūt pirmklasīgu pienu”) Jo biežāki tiek slaukts, jo vairāk un taukāku pienu izslauc. Vai 2—3—4 jeb vairāk reizes vajaga slaukt, atkarajās no tīri saimnieciska aprēķina. Jāskatās vai piena vairums un t. proc. pieaugums sedz biežākos slaukšanas izdevumus. Jaunpiena govīm, kuras pirmo reizi nāk slaucamas, tomēr biežāka slaukšana ir nepieciešama, līdz 4 un vairāk reizes dienā. Šādām govīm piena dziedzeri nav attīstījušies. Lai to darbību pavairotu, ir ieteicams šādus lopus biežāki un tīri izslaukt.

Ar lopu ēdināšanu un slaukšanu vēl nav pietiekoši. Lopi ir arī kārtīgi un rūpīgi jātīra. No lopu tīrības atkarajās piena ražīgums un veselība.

Lopkopis — piena ražotājs, nekad nedrīkst aizmirst, ka lopi pēc iespējas katru dienu labi jānotīra ar birsti un sukām. Tāpat kūtij jābūt tīrai, sausai un gaišai, jo tas viss ir nepieciešams, ja no lopa grib iegūt peļņu. Kūtim jābūt pietiekoši siltām (ap 12—18º C vidēji 15º C), bet ne karstām jeb aukstām. Kā katrs dzīvs organisms ir jūtīgs pret ārējiem apstākļiem, tāpat arī govs un jo lops ir ražīgaks, jo viņš ir jūtīgāks pret dažādām organismam nevēla-



mām parādībām. Tāpat ķermeņa un dvēseles labsajūta pie lopiem atstāj labvēlīgu iespaidu uz piena daudzumu un t. proc. Labsajūtu veicina sekosāis: ikdienas pamatīga lopu ādas tīrīšana, tīri sausi pakaiši, bagatīga gaisma, svaigs gaiss, laba barība, pareiza kūts temperatūra, mīlīga mierīga, apiešanās ar lopiem un t. t.

Piena ražu samazina: nolaidīga lopu tīrīšana, gaismas un gaisa trūkums, nepietiekoši un slapji pakaiši, aukstums, caurvējš, straujas temperatūras maiņas, nemiers (suņi, pērkons, bulļu mekl. un c.), rupja apiešanās, spīdzināšana, sišana, rīdīšana ar suņiem, sāpes, kukaiņi, isāki sakot, viss tas, kas lopu negaidīti pārsteidz, tiek viņam pāri darīts. Piena dziedzeri savā ziņā ir špogulis pret lopa labsajūtu.

Ziemā, kad lopi stāv kūtis, ir nepieciešami vajadzīgs, lai lopi dabūtu kustēties. Mērena lopu kustēšanās pastaigājoties laukā un t. t. atsaucās labvēlīgi uz lopa veselību un uz piena daudzumu. Pārpūlēšana atsaucās nelabvēlīgi.

Pasniedzot pilnvērtīgu un pietiekošu barību pienagovs saimniecībai var dot lielāku vai mazāku peļņu.

Tīriba, gaiss, gaisma un brīvas kustības svaigā gaisā katram organismam ir nepieciešamas, tās stiprina muskuļaudus, sirdi, plaušas un uztura lopus pie labas veselības. Viņiem tad attīstās labāka ēstgriba un vielu maiņa, spēcīgāki norit organisko vielu sadegšana un t. t. Pavairojoties degšanas procesiem un skābekļa patēriņam miesas audos, spēcīnās sirds darbība un elpošana. Kustības svaigā gaisā labvēlīgi atsaucās arī uz nervu sistēmu, veicina piena atdalīšanos un vispārīgi uzlabojās lopu veselības stāvoklis. Jaunlopu audzēšana bez piemērotām ganībām nemaz nav iespējama. Kūti ieturama pirmklasīga tīriba, piemērota temperatūra, miers; ēdinašanai, slaukšanai un citām kūts darbībām jānorit noteiktā laikā. Par visām lietām jāgādā, lai pēc padarītiem kūtsdarbiem lopiem būtu apm. 3—4 st pilnīgs miers uzņemtās barības sagremošanai un atpūtai. Ziemā ikdienišķa lopu izdzīšana svaigā gaisā, izlaižot tos ārā no kūts uz  $\frac{1}{2}$  st., skatoties pēc laika temperatūras un citiem apstākļiem, ir tik pat kā nepieciešama.

## Seklās un dziļās kūtis.

Seklām kūtim ir nesalīdzināmi lielākas priekšrocības pret dziļām.

Tīra piena iegūšana ar to tiek lielā mērā veicināta, Tīrības uzturēšanai, kā pie lopiem, tā kūti ir dotas visas iespējamības. Seklās kūts priekšrocības īsumā būtu šādas:

- 1) Viegli uzturāma tīriba pie lopiem un kūti.
- 2) Tīrāka piena iegūšana.

- 3) Veseligāki lopi.
- 4) Ertāka lopu apkopšana.
- 5) Pakaišu ietaupīšana.

Tiriba ir visur nepieciešama, kā piensaimniecībā, tā lopkopībā. No tirības atkarajās piena labums, lopu veselība un viņu ražība. Seklās kūtis ir iespējams vieglaki izkaļķot — desinficēt, ja pie lopiem parādās kāda slimība, kas dziļās kūtis ir ļoti grūti izdarāms. Jo tirāks ir kūts gaiss, jo veseligāki ir lopi. Apkopšana slaukšana ēdināšana, dzirdīšana, lopu birstošana un vispāri kūts darbi ir daudz vieglāk un ātrāk izdarāmi. Tiek panākts pakaišu ietaupījums, kaut gan tas ne katrreiz ir no svara. Kā pēdejo gadu piedzivojumi rāda, seklās kūts ipašnieki nesajutuši tādu lopbarības trūkumu, kā dziļās kūts ipašnieki. Seklā kūti var tikpat daudz un labu mēslu ražot, kā dziļajā, ja tik pietiekošā vairumā ir pakaiši.

Novērojot pēdejo gadu neražas un lopbarības trūkumu, kas bieži atkārtojās dažos apvidos, katram lauksaimniekam būs jānāk pie pārliedības, ka bez seklās kūts saimniekot ilgi nevarēs. Ar nepietiekošu barību novārdzināti lopi lopkopim peļņu nenes. Ari lopu veselība stipri cieš un viņu organisms stiprā mērā zaudē ražas spējas, ja nav piemērota un pietiekoša uztura un ražojošā barība. Ierikojot seklās kūtis, vajadzības gadījumos lopu pakaišīšanu ar salmiem var ierobežot līdz minimumam, jeb kā pakaišus izlietot barībai nederīgus augus: sūnas, koku lapas, skujuas, kūdras un arī zāģu skaidas. Tad salmu pakaišus vajadzības gadījumos varētu izlietot kā kuņģa barību, un lopi netiktu tā nomērdēti, kā tas notiek pēdejo gadu pavasaros. Runājot par seklajām kūtim vispirms piegrlezisim vēribu apstākļiem uz vietām.

Ja seklā kūts jāieriko jau esošās dziļās kūts telpās, tad dažās grāmatās uzdotie attāluma mēri ne katru reizi būs lietojami. Pie grāmatās uzdotiem cipariem praksē ne katru reizi var pieturēties, bet bieži jāpiemērojās jau esošai ēkai.

Daudzi lopkopji jau ir paspējuši esošās dziļās kūtis pārvērst par seklajām. Saimniecībām, kurām vecās dziļās kūtis ir pietiekoši platas un atrodās augstā vietā, seklās kūts ierīkošana ir vienkārša lieta. Turpretim saimniecībām, kurām vecās kūtis ir šauras un garas, jeb atrodās zemākās vietās, pāriešana uz seklās kūts iekārtu ir grūtāka. Mūsu apstākļos jaunu kūts ēku celšana mūsu lauksaimniekiem nav pa spēkam. Būvēt uz kredīta, ja tādu būtu iespējams dabūt, iznāk lauksaimniekiem pārāk dārgi, jo viņam jāsamaksā arī augstie procenti. Tā tad vienīgā izeja, vecās, dziļās kūtis pārvērst seklajās, kas arī prasa prāvus izdevumus. Kūtij jābūt piemērotai lopu skaitam un saimniecības lielumam. Ierikojot seklo kūti šaurās un garās telpās, jācenšas pēc iespējas telpas labāki izmantot, bet galvenais, lai kūti būtu vairākas izejas un ieejas. Ierikojot tikai vienu jeb divas izejas, lopi izejot un ienākot drūzmežās un grūstās, bādās un nereti pārmaina vietas. Īsāki sakot, nepiemērotā kūti ir

neērti kā lopiem, tā viņu apkopējiem. Būvejoj jaunas kūtis, jeb pārbūvejoj vecās, derētu ierīkot tik daudz durvju, ka vismaz uz katriem 8—10 lopiem būtu viena izeja 1,5 metri plata, tad neērtības būtu novērstas.

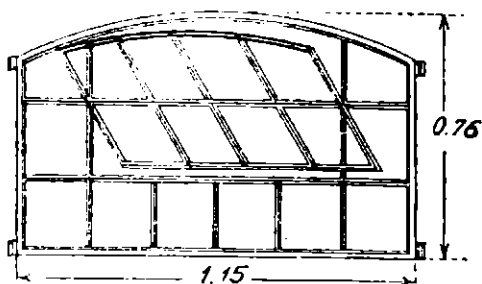
Šaurās un garās kūtis ir no liela svara, lai barības kambāris — (telpa, kurā atrodās jeb sagatavo dažādu barību), būtu kūts vidū.

Tā ierīkotā kūti ir ērtāki, ātrāki un saimnieciski izdevīgāki lopus apkopt, — var iztikt ar mazāk strādniekiem. Barības krātuvei ir jābūt atsevišķai ieejai arī no ārienes, lai nevajadzīgi netraucētu lopus, kad viņi guļ, gremo un t. t.

Šaurās un garās telpās vispraktiskāki ir mēslu koridoru ar vircas renēm ierīkot gareniski pa kūts vidū.

Tādā kārtā govju galvas būs abās pusēs pie sienām. Ari higieniskā ziņā šis veids ir ieteicams. Ja kūts būtu vēl šaurāka, tad galvenā eja būtu jāriko gar vienu kūts sienu (tajā pusē kurā ir eja) un lopu stāvvietas jānovieto ar galvām pret sienu, stāvvietu lielums ir atkarīgs no lopu lieluma. Normalais garums ir 5 pēdas un 6 collas.

Gaismai un tiram gaisam kūti ir liela nozīmē, kas atsaucās uz lopu veselību un uz piena daudzumu. Ierīkojot kūtis, vienalga sekļās vai dziļās, nedrīkstētu aizmirst gādāt par bagatīgu gaismas iekļušanu telpās. Ari jā rūpejas par svaiga gaisa pieplūšanu un izlietotā gaisa novadišanu. Logi ierīkojami ne engēs verami, bet grozāmi, ar augšējo malu uz iekšu, (Sk. 2. zīm.) lai ziemā iz-



Zim. 2. Logis dzelzs rāmjos.

vairītos no pārāk straujas temperatūras maiņas kūti, caurvēja un t. t. Par visām lietām jāgādā, lai kūts būtu mēreni silta. Aukstās kūtis ļoti patērē vairāk barības un dod mazāk piena. Liekais barības patēriņš ir vajadzīgs lopu ķermeņa sasildīšanai, kas prasa samērā daudz siltuma kaloriju, bet pēdējās jāražo no pasniegtās barības. Iekams ierīkojiet jaunu kūti paintresejaties pie saviem kaimiņiem un citur, kā tur ierīkotas kūtis, kādi trūkumi novēroti un t. t. Tad atradīsiet īsto izeju arī savos apstākļos.

\* \* \*

## Normala piena sastāvs un nozīme.

Piens sastāv no ūdens un piena sausas. Sausna savkārt sastāv no vairākām vielām: pienataukiem, olbaltuma, pienacukura, pelniem jeb mineralvielām. Piena olbaltuma sastāvā ietilpst: kazeīns jeb sieraviela, albumīns, globulīns. Minētās olbaltuma šķirnes mēs kopā apzīmēsim par „kopēju olbaltumu“.

Caurmērā normāls piens satur:

Ūdens			87,50%
Tauku	3,5%	} kopejais } olbaltums 3,6%	} 12,50 „ } Piena sausna
Kazeīna	3,0 „		
Albumīna, globul.	0,6 „		
Pienacukura	4,7 „		
Pelnu	0,7 „		
			100,00 „

## Piena atsevišķu sastāvdaļu nozīme.

Lai labāki varētu saprast piena sastāvdaļu nozīmi jautājumu apskatīšu no diviem viedokļiem.

- A) Piena sastāvdaļu nozīme piena produktu pagatavošanā un  
B) Piena sastāvdaļu nepieciešamība organismam.

### A.

Piena produktu pagatavošana sadalās divos galvenos virzienos, sviesta un siera izgatavošanā, kuri isumā ir šādi:

Sviesta izgatavošanai ir noderīgi tikai pienatauki. Tādēļ tie arī sviestniecībā visvērtīgākā piena sastāvdaļa. Pārstrādājot pienu sviestā, pārējās piena sastāvdaļas šim nolūkam netiek izmantotas, bet tiek uzskatītas kā sviestošanas pārpalikums. Siera pagatavošanā pirmo vietu ieņem kazeīns — siera viela, bet arī piena tauki spēlē noteicošu lomu. Kazeīns sastāda galveno siera masu, bet pienatauki to padara mīkstu — vijīgu un treknāku — vērtīgāku.

Pienacukurs abu minēto produktu pagatavošanas sākumā ir nepieciešams, bet vēlāk tas savu nozīmi zaudē: pārvēršas par pienskābi.

### B.

Dzīva organisma uzturam lieto pienu un no tā iegūtos produktus. Cilvēcei piens ir neapprēķināmi vērtīga barība. Jaunlopiem šis uzturs ir nepieciešams tikai zināmu laiku.

Pēc govs atnešanās jaunpiens dodams teļam un to nekādā ziņā nevajaga apmainīt pret citu pienu. Pirmpiens ir visvērtīgākais uzturs jaunpiedzimušam dzīvniekam. Teļam pēc dzimšanas iek-

šajos organos atrodās tā sauktais zarnu piķis. Pirmpiens ir šī piķa atbrīvotājs, un tādēļ tas absolūti nepieciešams teļa pirmajai barībai. Pirmpiens pēc sava sastāva jāuzskatā kā nenormāls piens, kas stipri atšķirās no normalā. Tas ir sevišķi bagāts ar piena sausu, kuras ir pat divreiz vairāk, nekā parastā pienā. Jaunpiens ir bagāts ar fosforskābās, magnēzijas un kalķasāļiem, ir nepieciešams ātrai kaulu augšanai, bet albumīns un globulīns, (apm. 10 proc.) visvieglāki sagremojami barībā — vispiemērotākais uzturs jaunajam dzīvniekam. Tādēļ teļam, no kura grib izaudzēt labu pienaloju, nedrīkst atraut šīs vērtīgās barības vielas, otrādi: teļam pieaugot šīs vielas jāpapildina ar vistas olām un t. t. Neviens lopkopis ar sliktas un nepilnīgas barības pasniegšanu teļam, labu — ražīgu pienotņu — bulli — govi neizaudzēs. Šini gadījumā taupīt — nozīmē, zaudejumu ciest. Labāku pārskatu par normala piena sastāvu un tā sastāvdaļu izmantošanu organismam var redzēt no schemas № 3.

### III.

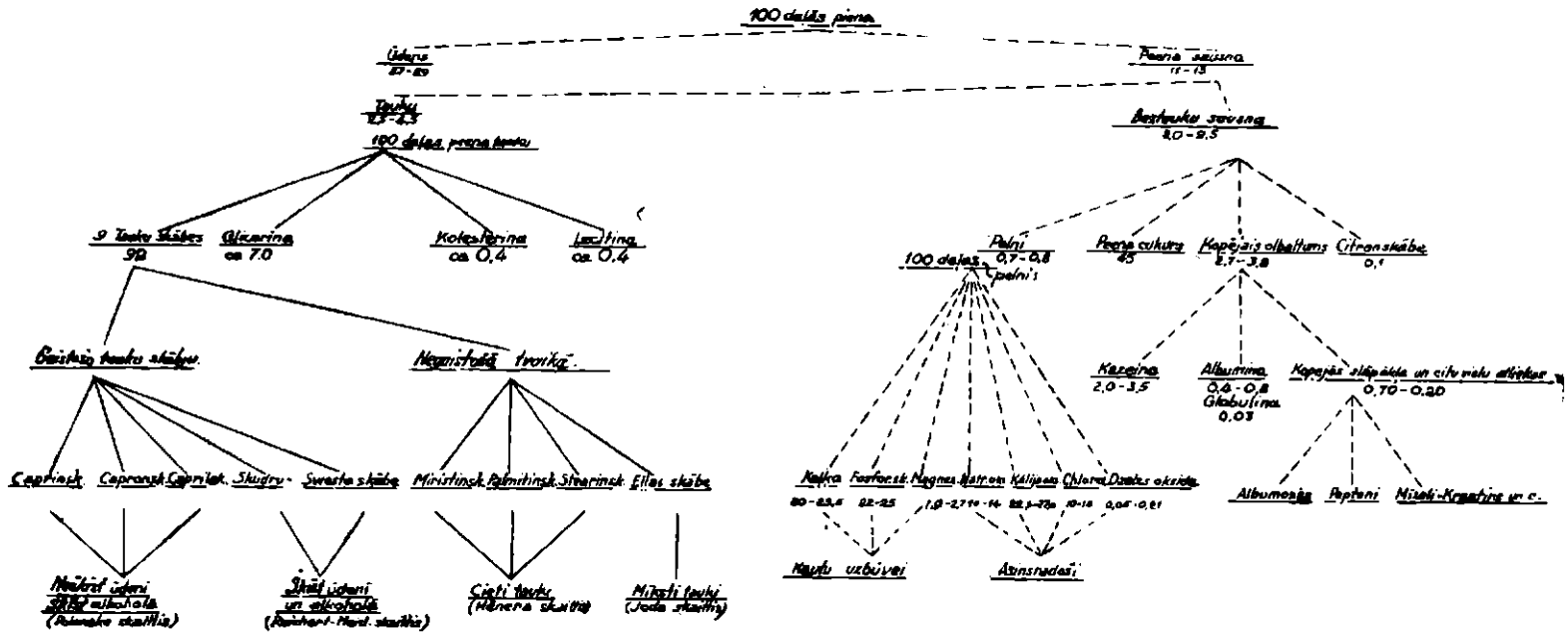
## Piensaimniecības bakterioloģija.

Par mikroorganismiem jeb latviski, sīkbūtnēm mēs apzīmējam tādus dzīvus organismus, kurus ar neapbruņotu aci nav iespējams novērot. Tapēc līdz 1675. gadam, kad holandiets Levenhuks (Leevenhoek) uzbūveja pirmo vairojamo stiklu, minētās sīkbūtnes bij apslēptas cilvēku acij. Ar savu jauno aparātu Levenhuks novēroja, ka smirdošā ūdenī, pūstošās vielās, zobu netīrumos u. t. t. kustās dzīvi, sīki, ļoti vienkārši uzbūvēti organismi. Bet tikai apm. 200 gadus vēlāk franču zinātnieks Pasteurs galīgi noskaidroja mikroorganismu būtību un viņu rašanos pūstošās vielās. Noskaidrojās, ka mikrobi dažādās vielās attīstās nevis paši no sevis, bet no tur iekļuvušiem **diģļiem**. Pēdejie var būt gaisā un citur, bet iekļūdami labvēlīgos temperatūras un barības apstākļos, sāk strauji attīstīties un vairoties.

Pasteurs pierādīja, ka ne tikai visas lipīgās slimības, bet arī rūgšanas procesi (kā pienskābā rūgšana, etiķskābā rūgšana) ir atkarīgi no īpatņajām sīkbūtnēm. Pēdīgi Koch's izstrādāja metodi, kā iegūt zināmu mikrobu tīrkultūru, t. i. kā atdalīt un pavairot tikai vienu vēlamu mikroorganismu sugu.

Rūgšanas tehnoloģijā no svara ir 3 sīkbūtnu grupas: 1) īpatņējās bakterijas, 2) rauga sēnītes, 3) pelejuma sēnītes. Sīkbūtnu lielumu apzīmē mikr. (1 mirkons =  $\frac{1}{1000}$  milimetra). Pašas mazākās ir bakterijas, no 0,5—2 mikr. Rauga un pelejuma sēnītes ir 5—10 reizes lielākas. Bakterijas un rauga sēnītes ir viensūniņu, bet pelejuma sēnītes daudzsūniņu organismi. Bakterijas vairojās tieši daļoties, bet rauga sēnītes pūmpurojoties. Pēc ārējā izskata bakterijas sa vukārt iedala sekošos pamatveidos:

Peena sastāvs pēc Prof. Dr. A. Burrā



Normālā peena īpatnējais svarts 1,028-1,032.

- 1) kokki — apaļi, lodei līdzīgi organismi, kuri savukārt sadalās
  - a) monokokkos, ja sīkbūtnes ir pa vienai (mono-viens)
  - b) diplokokkos — ja sīkbūtnes ir kopā pa divas (diplos - dubult).
  - c) streptokokkos — ja sīkbūtnu lodītes ir cita blakus citai un rada itkā pītu ķēditi (streptos - pīts).
  - d) stafilokokkos — ja sīkb. lodītes ir čupā, līdzīgas itkā vīnogu ķekaram (stafilē — vīnogu ķekars)
  - e) sarcinas — kad sīkbūtnu lodītes savstārpeji rada itkā paciņas.
- 2) bacīļi — iegarenas, stabīņam līdzīgas būtnes. Ļoti daudz formu, citas ir īsas, citas garas, diegiem līdzīgas un t. t.
- 3) Spirilveidīgas bakterijas — izliektas un izgriestas sīkbūtnes. Viņas sadalās:
  - a) Vibrionos, nedaudz ieliekti stabīņi.
  - b) Īpatņējos spirīļos — izliekts diegs, ar vienu jeb dažiem likumiem.
  - c) spirochetos — korķvilķim līdzīgi izliekti mikroorganismi.

**Sīkbūtnu vairošanās** notiek apbrīnojami ātri. Kad labvēlīgos barības un temperatūras apstākļos bakterija sasniegusi savu maksimuma lielumu, tad viņā rodas šķērsā virzienā itkā siena, un nō vienas mātes šūniņas rodas divas meitas šūniņas, kuras savukārt ātri aug lielumā un atkal dalās katra divās daļās un t. t.

Daži bakteriju veidi var sadalīties jau 20 minūtu laikā. Pētnieks Kohn's ir aprēķinājis, ka viena vienīga bakterijas šūniņa, ja viņai pietiktu barības un tā atrastos labvēlīgos temperatūras un citos apstākļos, nemītīgi daloties varetu  $4\frac{1}{2}$  dienās un naktīs dot tādu bakteriju skaitu, kas aizpildītu visus pasaules okeanus un jūras!

Rauga sēnītes vairojas pumpurojoties, t. ir tā, kad no mātes šūniņām izaug pumpuri, kuri pieņem mātes šūniņu lielumu un kuri savukārt sit pumpurus un t. t.

**Sporu rašanās.** Bakterijas no virspuses ir apklāta ar apvalku (membranu), bet iekšā tām atrodās protoplasma, dzīvā veidā, kurā norit bakteriju dzīvības procesi. Ja bakterijas nokļūst nelabvēlīgos apstākļos (barības trūkums, sausums), tad sugas turpināšanai bakteriju protoplasmā rodas ovals jeb apaļš spīdīgs ķermenīts — spora — kurā atrodās koncentrētā veidā bakteriju protoplasma.

Katra bakteriju šūniņa dod tikai vienu sporu. Pēdejā ir daudz izturīgāka pret ārejiem apstākļiem nekā pati bakterija. Kad bakterijas šūniņa nonikst, spora izkļūst brīvībā, bet nemainās (pat gadu desmitus), līdz kamēr tā atkal nokļūst labvēlīgos apstākļos, kad tā atkal attīsta bakterijas.

Ja sporas atrodās bakteriju šūniņas iekšpusē, tad tādas sporas āpazīmē **endogenas**. Bet ja sporas rodas sīkbūtnes šūniņas vienā galā, pie kam tās itkā tiek no pašas šūniņas atdalītas ar iežņaugumu, tad tās sauc **exogenas**.

Bakterijas dod tikai endosporas — pa vienai šūniņā.

Rauga sēnītes arī dod tikai endosporas, bet vienā šūniņā to var būt līdz 10.

Pelejumu sēnītes var dot endosporas, bet parasti dod exogenas sporas.

### Bakteriju uzbūve.

Tā kā bakterijas nemaina savu ārejo veidu pat kustoties, ir skaidrs, ka viņu iekšējā protoplazma ir pārvilkta ar īpašu apvalku (membranu). To ir redzami pierādījis A. Fišers, ievietojot bakterijas šķidrumos, kuri atņem ūdeni. Tad bakteriju protoplazmas ūdens izdalās caur apvalku, iekšējā masa saraujās, un atdalās no palikušā apvalka, kurš nemaina savu stāvokli.

Kustās pašas no sevis ne visas bakteriju šķiras. Kustīgās bakterijas kustības izdara ar īpašu pie šūniņām piestiprinātu spuru palīdzību. Pēc spuriņām bakterijas iedala:

- 1) Monotrichās — ja vienā galā viena spuriņa.
- 2) Amphitrichās — ja abos galos pa spuriņai.
- 3) Peritrichās — ja visa šūniņa pārklāta spuriņām.
- 4) Laphotrichās — ja vienā galā ir vesela slotiņa no spuriņām.

Spuriņas ir tik sīciņas, kā parastos preparatos tās nav redzamas. Tikai īpašas krāsošanas metodes atļauj novērot šos bakteriju kustības palīglīdzekļus.

### Bakteriju sastāvs:

Pēc Nentckes, pūšanas bakteriju ķermeņi sastāv no:

Ūdens	83,42 <sup>0</sup> ' <sub>0</sub>
Olbaltumvielu	13,96 "
Tauku un vasku	1,00 "
Pelnu	0,78 "
Citu vielu	0,84 "

No tabeles redzam, ka galvenā bakteriju sastāvdaļa ir ūdens. Tapēc bieži bakteriju izžāvēšana nonāvē bakterijas, izņemot viņu sporas, kuras ir daudz izturīgākas.

Otrā vietā ir olbaltumvielas — apm. 14 proc. Tauku vielu ir maz un neorganisko sastāvdaļu (pelnu) tikai 0,78 proc. Ar to arī izskaidrojās tas, ka mineralvielu, dzelzs, fosfora, sēra, kalcija, kālija un citu — piedeva bakteriju barībai nav vajadzīga, jo visas šīs vielas atrodās jau pietiekošā vairumā dzeramā ūdenī.

Kā izņēmums šē jāmin sēra un dzelzs bakterijas. Pirmās izdala savos ķermeņos diezgan daudz sēra, bet pēdejos dzelzs hidroksīdu.

## Mikroorganismu barība.

### A.) Slāpekļa vajadzība.

Atkarībā no slāpekļa avotiem sīkbūtnu barībā pēdejās var iedalīt 3 grupās:



1) sīkbūtnes, kuras barojās ar organisku (olbaltuma) vielu slāpekli. Nereti dažas sugas prasa tikai dzīvu olbaltumu (parazīti), lielākā daļa gan apmierinās ar mirušu olbaltumu. Dažos gadījumos šīs bakterijas spējīgas pielāgoties neorganiskai slāpekļa barībai.

2) sīkbūtnes, kuras barojās ar neorganisku savienojumu slāpekli, piemēr. zemes nitrificējošās bakterijas, kuras patērē no pūšanas procesiem radošas amonjaka slāpekli, to pārvēršot slāpekļskābes savienojumos, citas atkal izmanto slāpekļpaskābēs sāļos atrodošos slāpekli, to oksidējot slāpekļskābēs savienojumos.

3) sīkbūtnes, kuras izmanto tieši gaisa slāpekli sava ķermeņa uzbūvei piemēram zemē dzīvojošā „Clostridium Pasteurianum.“ Bez minētām bakterijām ir vēl pazīstamas tā sauktās bumbuļbakterijas (bac. radicicola), kuras dzīvo ne brīvi zemē, bet kopā ar pākšaugiem. Jau senos laikos bij novērots, ka pākšaugi nevis pazemina, bet pavairo slāpekļa saturu zemē.

Izrādījās, ka uz pākšaugu saknēm apmetušās dzīvot sevišķas gaisa slāpekli saistošas bakterijas. Šīni gadījumā abas puses apmierinātas: bakterijas izmanto barībai stādu ogļhidrātus, bet stādi savukārt bakteriju saistīto slāpekli.

## B.) Oglekļa vajadzība.

Pēc oglekļa vajadzības sīkbūtnes var iedalīt 2 galvenās grupās

1) sīkbūtnes, kuras izmanto organiskus oglekļa savienojumus, piem. ogļhidrātus, daudzvērtīgos spirtus (mannīti) organiskās skābes (citronskābe). Tā kā olbaltumvielās atrodās arī ogleklis, tad šīni gadījumā olbaltums var būt vienlaicīgi kā slāpekļa tā arī oglekļa avots.

2) sīkbūtnes, kuras izmanto neorganisku oglekli no gaisā atrodošās ogļskābes. Te ir saskatāma līdzība ar oglekļa izmantošanu no stādu zaļajām daļām. Starpība tā, ka stādi izmantoto oglekli gaismā ar hlorofila palīdzību, bet bakterijas tumsā, jo viņas nepanes tiešus saules starus.

## C) Skābekļa vajadzība.

Sīkbūtnēm nepieciešams arī skābeklis. Pēdejo viņas uzņem savā organismā vai nu tieši no gaisa, vai arī no skābekli saturošām barības vielām. Attiecībā uz skābekļa vajadzību visus mikroorganismus var iedalīt sekošās trijās grupās:

1) **Āerobi**, t. i. tādi mikroorganismi, kuriem nepieciešams brīvs gaisa skābeklis. Pēdejs oksidē mikroorganismu ķermeņos atrodošās dažādas organiskas vielas, un tā kā oksidācijas process ir **ekzotermisks**, tad pie tam atbrivojās zināms enerģijas daudzums, ko sīkbūtnes izmanto ķermeņa vielu uzbūves nolūkam (sintēzei), jo viņas nespēj izmantot, kā to dara zaļie stādi, tiešo saules enerģiju.

Pie dažām sīkbūtņu sugām notiek neorganisko vielu oksidācija, pie kam arī atbrivojās enerģija, piemēr. sērs pie sēra bakterijām.

2) **Anaerobi**, tie mikroorganismi, kuri var iztikt bez tieša gaisa skābekļa. Vajadzīgo skābekli viņi dabū saskaldot skābekli saturošus organiskus savienojumus. Pie tam atbrivojās enerģija, kuru sīkbutnes izmanto savā labā. Ir mikroorganismi, kuriem brīvš gaisa skābeklis ir pat indīgs. Mikroorganismus, kuri nepanes brīvu gaisa skābekli sauc obligat anaerobus.

3) **Fakultatīvi anaerobi** tādi sīkorganismi, kuri var attīstīties gan tieša, brīvā gaisa skābekļa klātbūtnē, gan arī bez gaisa.

No sacītā ir skaidrs, ka tānīs šķīdumos vai cietās vielās, kur attīstās dažādi mikroorganismi, aerobi būs vides virspusē plēves veidā, t. ir sakarā ar gaisu, bet anaerobi vides iekšpusē, t. ir tur, kur nepieklūst gaiss. Fakultatīvie sīkoorganismi var attīstīties gan virspusē, gan iekšpusē. Istās pienskābes bakterijas ir fakultatīvi anaerobas, lai gan labāk var iztikt bez gaisa.

Visos sīkbūtņu attīstības gadījumos norisinās ķīmiski procesi. Dažos gadījumos ar enerģijas patēriņu no vienkāršām vielām uzbūvejas komplicētas vielas, kā olbaltums un c. Citos gadījumos otrādi: komplicētas vielas saskaldās vienkāršās vielās, pie kam atbrivojas enerģija, kurū sīkbutnes izmanto pirmā gadījumā minētiem uzbūves nolūkiem. Kā piemēru var ņemt tā sauktās **termogenās bakterijas**, kuras, saskaldot dažādas komplicētas vielas, atbrīvo tikdaudz enerģijas, ka apkārtejas vides temperatūra strauji kāp. Piem. mēslu kaudzes sasilst, mitrs siens var pat aizdegties no sevis un t. t.

**Enzīmi** jeb fermenti. Sīkbūtņu organismā atrodās vēl tā sauktie enzīmi, t. i. īpašas vielas kuras var izdalīties apkārtejas vidē. Tās spēlē **katalizatoru** lomu, t. i. pašas nemainoties noteic ķīmisku procesu gaitu Augstas temperatūras (70°) iznīcina šķīdumos enzīmus. Enzīmus iespējams no sīkbūtnēm atdalīt. Savu nosaukumu enzīmi dabū pievienojot galotni „aze” pie tās vielas nosaukuma, kuru enzīmi sadala, piem. enzīms „maltaze” — sadala cukuru maltozi dekstrozā. Dažādu enzīmu ir ļoti daudz.

### **Enzīmu darbība.**

1) **Ogļhidrātus skaldošie enzīmi.**

Šie enzīmi saskalda ogļhidrātus vienkāršākos savienojumos. Piemēram enzīms „laktaze” saskalda laktozi (piencukuru) vienkāršākos cukuros. „Diastaze” jeb „amilaze” saskalda stērķeles dekstrinā un maltozē u. t. t. Šos enzīmus izdala dažas bakteriju un sēnišu sugas.

2) **Taukus skaldošie enzīmi** — jeb lipazes. Tauki sadalās brīvās taukuskābās un glicerīnā, (piemēr. tuberkulozes bacīļi izdala mineto fermentu - lipazi)

3) **Olbaltumvielas skaldošie** — jeb **proteolītiskie enzīmi** (proteīns = olbaltums). Skalda olbaltumvielas vienkāršākos savienojumos.

**Pūšana.** Dažas bakteriju sugas izdala enzīmus, kuri olbaltumu saskalda pa daļai—līdz peptoniem, aminoskābēm u. c. Citas bakterijas turpretī izdala tādus enzīmus, kuri olbaltumvielu saskalda daudz stiprākā mērā, līdz sērūdenradim, mērkaptāniem, ogļskābei, ūdeņradim u. tml. Daudzi no šiem savienojumiem nepalikami smird. Minēto dzīvnieku vielu sadalīšanās procesu sauc — pūšanu. Ja sadalīšanās process notiek bez smirdošu vielu rašanās (kad ir daudz gaisa skābekļa), tad to pašu procesu sauc — **trūnešana**. Tas notiek pie augu valsts palieku sadalīšanas.

**Rūgšana.** No sīkbūtnēm uzņemtās barības vielas pa daļai tiek izmantotas kā būvmateriāls šūniņu augšanai un vairošanai, pa daļai kā enerģijas avots. Ja komplicētākās vielas tiek no mikroorganismiem nobūvētas, tad atbrivojas daļa šīnīs vielās apslēptās enerģijas, kuru sīkbūtnes izmanto savā labā. Bet še var izšķirt divus gadījumus: pirmo, kad vielas nobūve norit nepilnīgi, rodoties tikai starpvielām starp izejvielu un iespējami vienkāršākiem gala produktiem, otro, kad vielas nobūve norit pilnīgi līdz galam, rodoties iespējami vienkāršākiem savienojumiem.

Pirmo gadījumu, kad rodās tikai starpprodukti, jeb citiem vārdiem norisinās nepilnīga komplicētu vielu **nobūve** jeb nepilnīga sadegšana — sauc rūgšanu. Pilnīgu sadegšanu spēj izsaukt **aerobi**, īpaši peļņu sēnītes. Tapēc peļņuma sēnītes var kalpot rūgšanas procesiem tik tad, ja gaisa piekļūšana viņiem ir aizkavēta. No šeit saprotams, ka rūgšanas mikroorganismi var būt vai obligat anaerobi jeb fakultatīvi anaerobi.

Tomēr pazīstama ir etiķskābā rūgšana, kura notiek tikai gaisa klātbūvē, bet šis ir oksidācijas process. Te darbojās aerobi. Savu nosaukumu minētie procesi dabū pēc radošos vielu nosaukuma, piem. alkohola rūgšanas process, alkohola sēnītes, pienskābā rūgšana, pienskābes bakterijas u. t. t.

**Inkubācijas periods** ir tas laika spridis, kas pāriet no mikroorganismu iepotēšanas līdz pierādāmu daudzumu nobūves produktu rašanai.

Bez jau minētiem enzīmiem un to darbības piemēriem ir vēl jāuzsver **oksidāzes** un **reduktāzes**. Pirmās oksidē, otrās reducē. To nozīmē ir **iekšējā elpošanā** un ogļhidratu redukcijā par taukiem.

Piensaimniecībā pazīstamā **Strecha** reakcija, ar kuru noteic vai piens jeb krējums ir uzsildīti līdz 80°, pamatojas uz kādas oksidāzes klātbūtni izmeklējamā vielā. Pie 80° šī oksidāze noārdās. Tā spēj ūdeņraža superoksīda (Perhidrola) irdeni saistīto skābekli pārnest uz parasti bezkrasainu vielu — para — fenilendiamīnu, kurš tad nokrāsojās violetā, jeb ja šķīdumā arī ir kazeīns, zilā krāsā.

Daudzos augļos, kartupeļos, sēnēs sastopamas oksidazes un dažas vielas, kuras var oksidēties un pie tam nokrāsoties. Tāpēc minētās augu daļas pārgriestā veidā gaisā paliek tumšas. Bet ja šīs daļas iepriekš vāra, līdz ar to noārdot oksidazes, tad tās vairs gaisa klātbūtnē nemainās.

Līdzīgi minētām citās vielas (metilenzilais vien) var savukārt no redukcijas atkrāsoties. Ar šo procesu pierāda reduktazu klātbūtni.

Katalaze ieņem vidus vietu starp oksidazēm un reduktazem. Ta saskalda ūdeņraža superoksīdu skābekli un ūdeni, bet para — metilendiamīns pret atbrīvoto skābekli šini gadījumā ir nejutīgs. Pienā katalazes normalai ir maz, bet tā lielākos daudzumos ir asinīs. Ja nu no tesmeņa slimībām pienā pāriet vairāk vai mazāk asiņu, tad, saprotams, arī pienā būs vairāk katalazes pret normu, no kā var spriest par piena labumu.

Toksīni ir enzīmiem radniecīgi. Tie ir indīgi un tos galvenā kārtā producē sīkbūtnes. Bakterioloģisko slimību istie cēloņi ir toksīni. Par laimi dzīvnieku organisms spēj ražot pretlīdzekļus toksīmiem, t. i. antitoksīnus.

### **Pienā visbiežāk sastopamās sīkbūtnes.**

Slaucot un pēc slaukšanas pienā iekļūst daudz dažādu sīkbūtnu sugu, kuras vairojoties un izdalot enzīmus, spēj izsaukt pienā ļoti dažādas pārmaiņas. Dažas sīkbūtnes (kā pienskābes bakterijas) pārvērš piencukuru pienskābē, citas saskalda olbaltumvielas vienkāršākos savienojumos, parasti smirdošos (pūšana), citas iedarbojās uz pienataukiem. Dažas savukārt izsauc pienā nenormālu garšu, konsistenci un krāsu. Bez tam pienā, govīs slimības gadījumos, var pāriet arī govīs slimības dīgļi (tuberkuloze).

Pārmaiņas pienā var būt ļoti dažādas atkarībā no temperatūras, pie kādas pienu uzglabā un no to sīkbūtnu skaita, kādas ir sākumā pārsvarā par citām. Uzglabājot pienu pie pazeminātas temperatūras, zem +10° C. pienskābās bakterijas neairojas, piens nesaskābst tik ātri, lai gan dažas pūšanas bakterijas spēj attīstīties pat pie 5° C.

#### **A) Ištās pienskābes bakterijas (sadala piencukuru).**

1) Stabiņveidīgās formas, kuras var izaugt garos diegos. Dažas no šīm formām var pienā ražot pat 3 proc. pienskābes. Še pieder *Bacterium casei*, kura pienā ražo neaktīvu pienskābi, *Bacterium bulgaricum*, kura ražo kreiso pienskābi. Minētās formas ir parasti siera bakterijas.

2) Kokki — apaļas bakterijas, ir ištās piena bakterijas, izšķir 2 veidus:

a) diplokokkus un b) streptokokkus.

Ja piens sarec pie parastās temperatūras, tad pārsvarā ir diplokokki, bet ja pie 25° C. un augstāk, tad streptokokki. Atsevišķas pasugas izsauc patīkamu aromātu krējumā. Ražo apm. 1/2 proc. pienskābes. (labās)

3) *Mikrokokki* jeb *tesmeņa kokki*—vie piēnā, jo atrodās pupu kanālā. Ražo maz pienskābes, bet salīdzinot daudz etiķskābes. Spēj sarecināt kazeīnu.

## B Neistās pienskābes bakterijas.

Īsi stabiņi, reti iztaisa garas ķēdes jeb diegus. Ārdala gazi un dod daudz gaistošu skābju un citu blakusproduktu. Tās galvenā kārtā ir zarnu un mēslu bakterijas.

1) *Aerogenas bakterijas*. No cukura ražo vairāk ogļskābes, nekā ūdeņraža. Kazeīnu neaizķer. Ir 2 tipi. Pirmais dod gļotas un alkoholu. Ja piēnā ir krits, kas neitralizē pienskābi, tad viss piēns pārvēršās biezās gļotās.

Otrs tips (*Bacterium lactis aërogenes*) dod mazāk gļotu, bet ražojot dzintarskābi un pienskābi, sarecina piēnu.

2) *Mēslu bakterijas* (*Bact. coli*). Kustīgas. Ražo vairāk ūdeņraža nekā ogļskābes, un aizķer arī kazeīnu. Nobūvē pēdejo ne tikai līdz aminoskābēm, bet dod smirdošus produktus, kāpēc tās pieskaita arī pūšanas bakterijām.

*Propionskābes bakterijas* sadala piēncukuru un ražo propionskābi, etiķskābi un gāzi (ogļskābi), kura sīeros izsauc „acis“.

*Sviestskābes bakterijas*, sadala piēncukuru, ražojot sviestskābi, skudrskābi, etiķskābi un gāzi (ūdeņradi un ogļskābi). Šīs bakterijas izsauc kaitīgo sīeru uzpūšanas.

*Pūšanas bakterijas* var attīstīties tik tad, ja piēnā nav skābju, bet tas ir neitrals vai sārmais (pēc pastērizācijas, ja nav mākslīgi pieliktas istas pienskābes bakterijas). Še pieskaitamas: *Sīena bacīli* (*Bacillus subtilis*), kartupeļu bacīli (*Bacillus mesentericus*). Rada ļoti izturīgas sporas, kuras nobeidzās tik pēc 3—4 stundu vārišanas. Mājo sīenā, salmos, uz sakņaugiem. Spēj vairoties pat pie 0° C. No sacītā ir skaidrs, kā piēnu ilgi nedrīkst uzglabāt pie zemas temperatūras, jo tad mums dēriģas istas pienskābes bakterijas nespēj vairoties (zem 10° C.), kāmēr minētās pūšanas bakterijas turpina savu attīstību, sadalot olbaltumvielas un radot piēnā gan nenormalu krāsu, gan nepatīkamu smaku, gan ziepāinu garšu.

*Taukus skaldošās sīkbūtnes* sadala piēnātaukus glicerīnā un brīvās taukskābēs. Sviests pie tam iegūst nepatīkamu, pretīģu smaku un asu, vecu gāršu (vāciski - ransig).

Sevišķi kaitīģas ir:

*Bacterium fluorescens* un *Bacterium prodigiosum*, tad raģa un peļejuma sēnītes, ka *Oidium lactis*, *Penicillium glaucum* un c.

*Bacterium pyocyaneum* arī skalda taukus un dod zīlo krāsu vielu, izsauc kādu tesmeģa iekaisuma veīdu.

**Bacterium syneia**—neum zila piena bakterija. Bez fluorescejošas krāsvielas dod kādu peleku vielu, kura ar skābēm kļūst zila. Pienskābes bakteriju klātbūtnē, kuras dod pienskābi, nokrāso pienu skaisti zilā krāsā.

No isā bakterioloģiskā pārskata redzams, ka ir ļoti daudz un dažādu sīkbūtnu sugas, kuras iekļūdamas pienā un atrodot tur visas savai attīstībai un vairošanai vajadzīgās barības vielas, spēj ārkārtīgi vairoties, un izdalot dažādus enzīmus, izsaukt pienā ļoti lielas pārmaiņas. Pēdejas var būt mums gan vēlamas un patīkamas, gan nevēlamas un kaitīgas. Tāpēc pienu iegūstot, uzglabājot un pārstrādājot vislielākā vērība jāgriež uz tīrību un temperatūru, lai dotu iespēju ņemt pārsvaru pienā vēlamām pienskābes bakterijām un aizkavētu kaitīgo pūšanas vai slimību dīgļu iekļūšanu pienā un to attīstību.

\* \* \*

## Ne normals piens.

Zem nenormāla piena ir jāsaprot tāds, kurš pēc sava sastāva un īpašībām atšķiras no tīri iegūta normāla piena. Kā jau redzējām, pie „nenormāla“ piena pieder arī pirmpiens, tālāk vecpiens, pārmetušos govju piens, piens ar dažādiem bakterioloģiskiem un ķīmiskiem trūkumiem.

### Vecpiens.

Kā vecpiens tā jaunpiens, nav derīgi piena produktu (siera—sviesta) izgatavošanai sava nenormālā ķīmiskā sastāva dēļ. Vecpiens (ja govs tiek slaukta nepārtraukti līdz atnešanās dienai) pēdēja laktācijas laikā ir līdzīgs pirmpienam. Pēc izskata, kā arī garšas tas stipri atšķiras no normāla piena ar sekošo;

- 1) Vecpiens ir taukaks kā normāls piens un satur vairāk beztauku sausas, uzrādot dažādas svārstības.
- 2) Krējumu, iegūtu no vecpiena, grūti izsviestot, dažos gadījumos tas pat ir neiespējami.
- 3) Vecpiens ir daudz koncentrētaks lipīgaks, kā normāls piens.
- 4) Pienatauku lodītes vecpienā daudz sīkākas, kā normālā pienā.
- 5) Vecpiens grūti nokrejojams pateicoties tauku lodīšu sīkumam.
- 6) Vecpiens ar raugu (siera raugu) grūti saraudzejams, tādēļ sierniecībā nederīgs.
- 7) Vecpienam ir savāda nepatīkama smaka, tas ir rūgti sāļš, negaršīgs, sevišķi tad, ja govs tiek slaukta nepārtraukti līdz dzemdēšanai. Vecpiena sastāvs isi pirms atnešanās ir apm. šāds:

īpatnejais svars pie + 15° C.	1,0396
Sausnas	14,01%
Tauku	1,80 „
Beztauku sausnas .	12,21 „
Ūdens piena plasmā	87,57 „
Kopeja olbaltuma	6,77 „
Kazeina . . .	4,04 „
Šķīstoša olbaltuma	2,39 „
Pienacukura	4,32 „
Pelnu	1,07 „
Chlora	0,124 „

Refrakciju skaitlis 39,5

### Pirmpiens.

Pirmpienu nedrīkst nodot pienotavās, piena produktu izstrādāšanai aiz sekošiem iemesliem :

1) Pienu pasterizejot — uzkarsējot (svaiga piena pārdošanas veids pilsētu pienotavās) jaunpiens neztur pasterizāciju — sarec.

2) Aiz nenormāla jaunpiena sastāva, sviestu izgatavojot, sviests uzrāda nevēlami nepatīkamas piegaršas, smaku, ir rūgti sālgans, taukains, nedzīvu izskatu un t. t.

Pirmpiens sierniecībā izsauc nenormālu sarecēšanu, un sierā parasti paliek daudz suliņu. Tā kā pirmpiens ir bagāts ar šķīstošo olbaltumu — albumīnu un globulīnu, pēdējie sierā nenogatavojās vienlaicīgi ar pārejām siera vielām kazeīnu, kas ir par traucēkli normālam siera nogatavošanas procesam.

Miktsieros no pirmpiena rodas pūšanas procesi un siers tiek pilnīgi sabojāts. Cietsieros (Ementales un c.) rodas balti plankumi, ar ko tas zaudē daļu no savas vērtības.

Ir arī vēl trešā veida nenormāls piens, kuram līdz šim mūsu lopkopji un piensaimnieki piegriezuši vismazāki vērības, tas ir :

Piens no nelaikā dzemdejušām govīm.

Tas ir uzskatāms kā „nenormāls“ pateicoties savam vecpienam līdzīgajam sastāvam. Pārstrādājot šādu pienu piena produktos, tas var sabojāt izgatavoto sieru jeb sviestu.

Pārmetušos govju piena sastāvs :

īpatnejais svars pie + 15° C.	1,0365—1,038
Sausnas	14,07—15,70 %
Tauku	4,20— 5,10 „
Beztauku sausnas .	9,87—10,60 „
Tauku piena sausnā	30,00—32,42 „
Ūdens piena plasmā	89,70—88,83 „
Pienacukura . . . . .	4,39— 4,16 „

Kopējā olbaltuma	5,39— 6,58	o/o
Siera vielas	3,23— 3,76	.
Dažādu citu vielu	2,22— 3,60	.
Pelnu	0,70— 0,90	.

Līdz šim pienu no nelaikā dzemdejušām govīm nodod pienotavās, nevaicājot, vai piens produktu izgatavošanai ir derīgs jeb ne.

Turpmākā gaitā lopkopjiem to vajadzētu stingri ievērot un pienu pirmās 8–10 dienas pēc izmešanās tāpat kā pēc normalas dzemdēšanas, nenodot pienotavās.

Pienotavās bieži pienu nekontrolē un tikai tad, kad parādās pagatavotā piena produkta trūkumi, sāk meklēt cēloni.

Galvenā atbildība še krit uz piena ražotāja — piegādātāja apzinīgu resp. neapzinīgu rīcību un lietas stāvokļa pareizu izpratni.

Ja pārmetušos govju pienu nodošana pienotavā ir bijusi neapzinīga tad lai līdzīgi gadījumi neatkārtotos lauksaimniekiem jānodot aizrādījumi.

Ja pirmpienu, vecpienu un pārmetušos govju pienu nodod pienotavā apzinīgi, tad nav cita līdzekļa, kā pienotavās pienu pieņemot jāizved visstingrākā kontrole, — analizejot, garšojot, ožot, apskatot un nederīgos pienus noraidot.

Visjaunākā gadījumā jāķerās pie piena ķīmiskā sastāva noteikšanas, kas praksē rada gan neērtības, grūtības un liekus izdevumus, bet tomēr ir nepieciešami.

Pie jau minētiem nenormāliem pieniem pieder arī vēl zemāki uzskaitītie, kurus lietas labad vēlāk apskatīsim katru atsevišķi, reizē pievedot norādījumus no kā minētie pieni ir bojājušies, un kā novērst un izvairīties no tādiem trūkumiem.

#### Piens ar dažādiem trūkumiem :

- 1) Indīgs piens.
- 2) Dažādas dabas kaitekļi pienā.
- 3) Rūgstošs piens.
- 4) Staipīgs, gļotains piens.
- 5) Piens kas pats sevi izsiero.
- 6) Rūgts piens.
- 7) Sasmacis piens.
- 8) Pūstošs piens.
- 9) Ziepains piens.
- 10) Piens ar „smilšu graudiņiem”.
- 11) Krāsaini pieni; zils, sarkans, dzeltens.
- 12) Uzskaitīto trūkumu novēršana.



## Indīgs piens.

Piena bojašanās ir uzskatāma kā nenormāla parādība, kad piens ir sabojāts ar nepiemērotu barību, jeb medikamentus pasniedzot.

Apskatot šo parādību tuvāki, mēs nedrīkstam aizmirst, ka govs tesmenis, kā šūniņu orgāns ir spējīgs darīnāt arī kaitīgas vielas ja tādas tiek pasniegtas barībā.

Tā piem. rodas vairāk jeb mazāk krāsains piens, ja lopiem pasniedz krāsu vielas saturošu barību. Tāpat notiek ja izēdinā stipri smaržojošu barību (eter. eļļas un taml.), kuras pāriet vēlāk pienā. Koka lapu ēšana ganībā, sevišķi kastaņu lapas, ozolzīles, kumelītes un citi, var izsaukt nepatīkamas smaržas un garšas pienā. Ieēdot pienu, melnās drīģenes, velna rutku, velnābolus un c. piens top indīgs, kas sevišķi kaitīgs un nelabvēlīgs zīdaiņiem jaunlopiem.

Arī ķīmiskas vielas, kuras lopam iedod iekšķīgi, kā: piem. medikamenti, var pāriet tieši ka tādi pienā un piens pieņem šo vielu nevēlamo garšu jeb smaku un dažos apstākļos paliek pat indīgs. Pierādījis, ka, veratrīns, strīchnīns un atropīns, stīprakās krotoneļļas sastāvdaļas pāriet pienā.

Arī ēters, kampars, chloroforms, karbolskābe, glāubersāls, rūglā sāls, borakss, jodkalījs, dzelzs, svina, cinka, vara un dzīvsubdraba savienojumi, arzēnīks, antīmōns un citi pa daļai pāriet pienā.

Tapēc pienu, iegūtu no lopiem, kuriem tiek iekšķīgi pasniegti, medikamenti nedrīkst laist apgrozībā — lietošanā. Vēl jaunaki ir, jā lopa tesmenis ir iekaisis.

Tādam pienam ir ļoti daudzi un dažādi trūkumi, kā to mēs vēlāk vēl redzesim.

### Dažādas dabas kaiteļji pienā.

Piena kaites šaurakā ziņā ir piena nenormāla pārveidošanās, pa daļai tūlīt pēc tesmeņa atstāšanas, pa daļai vēlākā uzglābšanas laikā, jeb pie tā tālākās pārstrādasanas. (Bakterioloģiskas un ķīmiskas dabas). Ar to dabiski ceļās zaudejumi.

Novērojot šo piena pārveidošanos piena uzglābšanas laikā, redzam, ka piens īsakā jeb ilgākā laikā atkarībā no temperatūras, paliek skābs un sabiezē. Šī parādība atkārajās no pienaskābes bakerijām, kuras pastāvīgi ir sastopamas pienā un no piena piencukura darīna pienskābi.

Šo bakteriju (*Bakterium lactis acidī*) optimālā temperatūra svārstās no + 15 — + 35° C. Kas nozīmē ka pie šīs temperatūras viņas vislabāk vairojās un attīstās. Zem + 15° C. viņu vairošanās spējas samazinās un jo zemāka temperatūra, jo lielākā mērā viņu attīstība tiek aizkavēta, līdz vairošanās galīgi apstājās.

Bez tikko minētiem iedzīvniekiem, pienā ir arī vēl citas bakteriju sugas; piem. bakterijas, kuru eksistence atkarīga no citem apstākļiem.

Tas ir *Bacillus lactis aerogenes* un *Bakterium coli commune*, kuras ir pazīstamas kā pastāvīgi iedzīvnieki kā cilvēka tā lopu zārnās.

Kaut gan pret pienskābes baktēriju skaitu šo mikroorganismu skaits samērā ir niecīgs, tomēr nav tāda piena, kurā šie mikroorganismi nebūtu sastopami.

Ja šie mikroorganismi nokļūst labvēlīgos apstākļos un ņem vīrsroku par pienskābes baktērijām, tad blakus pienskābei rodas dažādi puvumu produkti, bagatīgi attīstās etiķskābe, dažādas gāzes (ogļskābe, ūdeņradis un citi.) Tādēļ visus trūkumus pienā, sviestā un sieros varam iedalīt:

- a) Bakterioloģiskas dabas trūkumos.
  - b) Ķīmiskas dabas trūkumos.
  - c) Sabojatas barības trūkumos.
  - d) Slimību (visvairāk tesmeņa iekaisumā) iespaidos.
- Bez jau minētiem, var būt vēl daudzi citi trūkumi.

Vasarā, kārstās sutīgās dienās ir novērojama ātra piena saskābšana. Kā jau redzējam pienskābes baktērijas vislabāki attīstās stārp + 15 — + 35° C. grādiem, kādos apstākļos piens pēc tā izslaukšanas lielāko daļu atrodās un ātra saskābšana ir pilnīgi saprotama, ja pienu ātri neatdzesē. Ja kūts nav pietiekoši tīra un lopi stāv uz slapjiem, ar izkārnījumiem aptraipītiem pakaišiem, govš tesmenis tiek aptraipīts ar kūts netīrumiem un t. t. Slaucot lopa iakārnījumi sakaltušā (pa lielakai daļai), jeb vēl nesakaltušā veidā iekļūst pienā, sevišķi pie slapjās slaukšanas.

Ja nu šādi iegūtu pienu pa slaukšanas laiku neatdzesē un neizvēdinā, tad tas stāvēt kūti, koka ķipjos, spaiņos un t. t., kuros ir lieli iedobumi un šķirbas un kuros ir grūti izmazgāt, zem piensaimniecībā nevēlamo baktēriju ātras vairošanās iespaida, jau ir kūti galīgi sabojāts.

Ši ķļūda vēlāk ir grūti jdb ļoti mazā mērā labojama. Trauki, kurus lieto pie piena iegūšanas kūti, ja tie netiek katru dienu krietni ar vārošu ūdeni izplauceti, pārvēršas par baktēriju audzētavu — perekli. Šādā traukā ielejot vistīrāko pienu, piens drīzi vien sabojajās. Lai no šiem trūkumiem varetu izvairīties, tad stingri jāievēro sekošais: jāgādā par vislielāko tīricu lodu kūti, jā rūpejas par labu tīru gaisu, gaismu, vēdināšanu. lopa tīrīšanu; jācenšas tīri izslaukt pienu, ātri un enerģiski piens jāatdzesē un jāvēdinā, izslauktais piens pa slaukšanas laiku nedrīkst palikt kūti, bet jāatdzesē un jāizkāš ārpus kūts. Tesmens iepriekš rūpīgi jānomazgā un jānosusina.

Piena trauki jānomazgā ar vāritu un jāskalo ar stipri, ap 60° C. kārstu ūdeni. Piens uzglabājams vēsās un tīrās telpās: stingri jāseko un jāraugās lai slauceji būtu tīri ģerbtī. tīrām rokām un veselī.

**Tesmeņu iekaisums:** Dažkārt trūkumi pienā ir sakarā ar tesmeņa iekaisumu. Šādos gadījumos piens jau tiek izslaukts stipri ieskābis. Slimu lopu pienu nekādā ziņā nedrīkst jaukt kopā ar vesela lopa pienu, bet tas tūlīt pēc tā izslaukšanas jāizlej ārpus kūts.

**Rūgstošs piens.** Blakus pārāgri sarūgstošam pienam ir novērotas bakterielas dabas kaites; Pienā sastopami kaiteļi kuri piena cukuru pārvērš siera raugam līdzīgās vielās un vesela rindā dažādu citu, kaitīgu mikroorganismu, kuri pie izdevīgiem apstākļiem ņem pārsvaru pār istajām pienskābes baktērijām. Mēs jau redzējām, ka *Bacterium coli commune* un *Bacillus lactis aerogenes* blakus skābei attīsta arī gāzi.

Līdzīgi darbojas arī *Clostridium, batiricum, clostidirum polimukse* un *grann bacilus sacharobutiricus* un citas, kuras bez gāzes attīsta arī sviesta skābi, ar ko sviests zaudē savu labo garšu un smaržu, kādēļ šīs bakterijas uzskatamas kā garšas un smaržas bakterijas. Rūgstošs piens var celties no slima tesmeņa. Šāds piens jaunlopu tā arī zidaiņu barībai ir ļoti kaitīgs un rada traucējumus zarnu darbībā. Tāpat rūgstošs piens nav pielaižams sierniecībā, jo no šāda piena sieri dabū nenormāli lielas un nevienādas acis, sliktākā gadījumā uzpūšās jeb plaisā. Lai šos trūkumus novērstu, ieteicama ārkārtīgi stipra piena vēdināšana un zema atdzesēšana pēc slaukšanas, ka to vēlāk redzēsīm.

Bieži starp govīm atgadās viena jeb dažas govīs, kuras ražo rūgstošu pienu un kuras ar to sabojā veselu lopu pienu. Vainīgās govīs var uzziņāt ar rūgšanas paraugu noteikšanu (katalaze).

#### **Staipekļains, gļotains piens.**

Bez bakterijas, *lactorubefaciens*, kura pienam piedod sarkanu krāsu, ir vēl zināmas daudz citas bakterijas kuras rada staipekļainu pienu. Šī parādība par kuras cēloni agrāk uzskatīja bagātu olbaltumu saturu pienā, ir atkarīga no bakterijām, kuras piencukuru pārvērš gļotās.

To var ļoti labi vērot ja piens lēni lejot nepil, bet piena pilienis izstiepjas stīgā un krējums grūti jeb nemaz nenostājās.

Olbaltums šīnī gadījumā nespēlē nekādu lomu, bet piencukurs, kurš ir apgļotojies. Dažos gadījumos gļotains piens rodas no dažu bakteriju membrānu uzbriešanas. Gļotainu pienu izēdināt lopiem (cūkām, teļiem) ir liela neapdomība.

Bez minētām pienā bakterijas, staipekļaina piena radītājs *Bacterium Hessi* un *Baccillus gallebeau*, kura atrodās iekaisušā tesmenī. Šīnī gadījumā piens tiek iegūts jau sabojatā veidā un lai novērstu tesmeņa iekaisumu, jāgriezās pie lopu ārsta pēc palīdzības.

Staipekļains piens neder pārstrādāšanai, sevišķi sieru izgatavošanai, jo sieri uzpūšās, plaisā, sāk put un t. t.

## Piens kas pats sevi izsiero.

Gadās ka piens un vēlāk no tā iegūtais krējums isā laikā pats sabiezē, nemaz nepaliekot skābs. Tāda sālda piena sabiezešana ir nenormāla parādība. Šī nenormālā bakteriju iedarbība parādās dažkārt tūlīt pēc piena izslaukšanas, dažreiz pat nav iespējams to nokrejt.

Krējums, iegūts no šāda piena, neparasti ātri sabiezē. Tādos gadījumos sviesta iznākums ir parasti daudz mazāks un arī sviesta kvalitāte zemāka. Tāpēc lai pruduktu galīgi nesabojātu un saimniecībā neciestu zaudejumus, ļoti ieteicami pēc slaukšanas pienam pieliet pienskābās bakterijas, bet tikai tā, lai piens tikai vāji ieskābtu, ar ko kaitīgajām baktērijām tiek radīti nelabvēlīgi apstākļi un derīgajām pienskābes baktērijām ir izdevība ņemt pārsvāru.

No šāda piena iegūtam krējumam pēc pasterizēšanas un atdzesešanas steidzamā kārtā jāpieliek krietni palielināta porcija pienskābes bakteriju tirkulturas. Lai kaitīgo bakteriju floru iznīcinātu pavisam, ir ieteicams; pirms govju slaukšanas tesmeni labi nomazgāt, noslaucīt ar sausu un tīru dvieli.

Piens pēc slaukšanas krietni zemu jāatdzesē un pēc iespējas ātri jāpārstrādā.

**Rūgts piens.** Daudzreiz piena rūgtums rodas no rūgtas barības pasniegšanas. Piem., kāļi, rāceņi, viķi, rapšu rauši, suņa kumelītes, lupines un citi var ražot rūgtu pienu, ja lopam tos pasniedz bagatīgos vairumos. Dažas rūgtas vielas tieši pāriet asinīs un pienā. Daudzkārt rūgtums rodas no bakteriju darbības.

**Velgemans un Kohns** atraduši, kā mikroorganismi — *Bacillus lactis amari liquefaciens* un *Bacillus casei amari*, pienā darina īpatņi rūgtas vielas.

Šīs bakterijas ir pazīstamas arī saimniecībā un tās uzskata ka rūgtu vielu ražotājas sierā.

Par iemeslu rūgtam pienam dažreiz var arī būt tesmeņa iekaisums. Vecpiēna govju piena, kaut gan ne visa, pirmās piena strūklas ir sāļāni rūgtas.

Piens paliek rūgts, ja tani ir iekļuvuši dzelzs savienojumi (rūsa) kuri ilgākā laikā pienā paspēj izšķīst. Tādēļ stingri jāsarģās un jāģadā lai piena kannas, slaucenes, un visi citi piena apkopšanai un pārstrādāšanai vajadzīgie trauki būtu pilnīgi brīvi no rūsas. Sevišķi kaitīģas šādos gadījumos ir vecas nolietotas piena transportkannas, kuras bez izņēmuma vajāģa izņemt no apģrozības, jeb pārcinnēt.

Ja rūgtums ir bakterioloģiskas dabas, tad ir nepieciešami izvest pilnīģu kģts desinfekģiju: ģridas, sienas, ģriesti kģti atģdošies priekšģmeti un t. t. jāģnomazģā ar 3% kreolina atšķaidģjumu, pēc kam kģts, un citi desinfekģijā bijušie priekšģmeti krietni jāģiz-

vēdinā, lai kreolina smaka govīs slaucot nesabojātu pienu. Vispārīgi ir ieteicams pirmās piena strūklas no pupa ieslaukt atsevišķā traukā un pienu izliet ārpus kūts, jo bakterijas iespiežās pupa kanālā un tur sabojā pienu. Nekādā ziņā nedrīkst pirmās piena strūklas slaukt zemē, uz pakaišiem, jeb mēsliem, jo govij nuguļoties, bakterijas no jauna pielip pie tesmeņa un no jauna atkārtoties bijušā parādība.

Ja piena slaukšana notiek putekļainā, netīrā kūtī, piens netiek pēc slaukšanas krietni dzesēts un vēdināts, bet silts ieliets kannās, kuru vākus pēc tam cieti noslēdz, tad piens, ilgāku laiku stāvot šādos apstākļos, iegūst ļoti bieži sastopamo un pazīstamo piena kaiti — sasmakumu.

Še galveno lomu spēlē anaerobu bakterijas — olbaltumu sadalošās, galvenā kārtā siera un kartupeļu bacīļu grupas. Bez tam zināma loma piekrit arī proteus pasugām un sviesta skābi radošām bakterijām.

Minēto bakteriju iedarbības jaunās sekas nav tūlīt novērojamas, jo pienā ilgāku laiku ārēju pārmaiņu nav. Šīs bakterijas pienā sākumā rada nepatīkamu smaku un vēlāk lielāko daļu rūgti-kodošu garšu, iepotējot tās pilnīgi sterilā pienā rodas sārmaina reakcija (peptoni, aldehīdi), pēc kam parādās siera rūgumam līdzīgs kazeīna sabiezējums — receklis, kurš vēlākā stādijā rada albumozes un pa daļai indīgus peptonus.

Peptonizejošo bakteriju sporas ir ļoti izturīgas pret karstumu, turpreti pienskābes bakterijas samērā viegli nonāvejas. Pienu pasterizējot pienskābes bakterijas nobeidzās, peptonizejošo bakteriju dziļi paliek dzīvi un nokļūstot labvēlīgos temperatūras un barības apstākļos, iesāk no jauna attīstīties.

Šīs sārmaiņo reakciju attīstošās un peptonizejošās bakterijas aizkavē piena saskābšanu un no tāda piena iegūtu krējumu ir grūti sakult sviestā.

Šāds piens zīdaiņiem ir ļoti kaitīgs un vēl pilnīgi nenoskaidrotos apstākļos no tā lietošanas pie bērniem parādās asinsērga.

Attiecībā uz sviesta skābi radošām bakterijām jāpiezīmē, ka tās nerada sārmaiņu reakciju, bet sadala pienā atrodošos piencukuru.

Ja pienskābes jeb citu skābju pienā trūkst, tad attīstās anaerobās bakterijas, kuras sadala piena olbaltuma molekulu, pie kam rodas bakteriju vielu maiņu produkti, kuri ož pēc siera.

**Piena pūšana.** Kā piena pūšanu veicinošas bakterijas ir zināmas: *Bacillus lactis foetidus* un *Proteus vulgaris*. Šādos gadījumos ar likumu būtu izvedama piena pasterizēšana un sevišķa tīrības ievērošana kā kūtīs, tā arī pie lopu kopejiem, trauku mazgāšanā un pienotavās.

**Ziepins piens.** Tāds piens var rasties ja traukus, mašīnas un transportkannas mazgā zodā ūdenī, ar ziepēm un t. t., un pēc tam tos nepietiekoši noskalo ar tīru ūdeni.

Tāpat *Bacillus lactis saponacei* un *Bakterium sapolacticum* pie temperatūras zem  $+10^{\circ}$  C. gļotojoties rada ziepīgu pienu un nomāc pienskābo bakteriju vairošanos. Pasterizējot pienu abas bakteriju sugas var viegli nonāvēt.

### Piens ar runkuļu smaku un garšu.

**Bakterija — *Pseudomonas Carotae*** attīsta pienā runkuļu garšu un smaržu ja piens atrodās pie temperatūras  $+6-10^{\circ}$  C. un rada sārmaiņu reakciju. Pasterizējot šādu pienu jeb krejumu pie  $+85^{\circ}$  C. mīnētās bakterijas dziļi tiek nonāvēti.

Tapēc visos gadījumos krējumu ieteicams pasterizēt ne zemāk par  $+85^{\circ}$  C.

### Piens ar smilšu graudiņiem.

Pasniedzot lopiem ar kaļķi bagātu barību, dzirdot ar bagatīgi kaļķi saturošu ūdeni, lopu tesmenī rodās mazi, sīki cieti graudiņi— „piena kaļķis”—sastāvošs no kaļķa — magnezija sāļiem un kazeīna savienojuma. Sīkākie piena kaļķa graudiņi slaucot izkļūst caur pupa kanālu ārā, bet lielākie, paliekot tesmeni, var viegli izsaukt tesmeņa iekaisumu. Pēdejo var novērst mainot barību vai grūta- kos gadījumos izdarot operāciju.

**Krāsains piens.** Tas rodās atkarībā no vairāk jeb mazāk krāsainas barības pasniegšanas.

a) **Zils piens.** Ja piens ir jau zils pie slaukšanas, tad zilums ir cēlies no barības. Piem. ja govīm ganībā ir iespējams dabūt dažus ūdenī augošus ziedus, (*Butomus Umbelatus*)— ūdens lilijas un viņas tos lielākā vairumā ieēd, tad piens var pieņemt zilu krāsu.

Praksē ir pazīstami divi mikroorganismi — *Bacillus cyanogenes* un *Bacillus cyaneofluorescens*, kuri pienam ieskābstot, abi dārina zilu krāsu. Šīs būtnes sporas nerada, tamdēļ pasterizācijā viegli nonāvejamas. Ar pētījumu palīdzību noskaidrots, ka šīs bakterijas vislabāk attīstās skābā vidē.

Ar barību (sienu, āboliņu, salmiem pelavām un t. t.) tie tiek novadīti lopu kūti un pēdeji iekļūst pienā. Kā pie citām piena kaitēm, tā arī še ir jāievēro vislielākā tīrība un ir nepieciešama kūts, piena trauku un citu piederumu desinfekcija.

b) **Sarkans piens.** Ja piens tūlīt pēc slaukšanas izrādās sarkans, tad tam par iemeslu var būt barība: sarkanie burkāni, sarkans, rabarbers un citi, kas lielākos vairumos lopiem izēdināti.

Ja ir pārrauti asins kapilari, tad ir gadījumi ka pienā parādās asins un piens kļūst sarkanš.

Ari plaši izplātītā bakterija *Bacillus prodigiosus*, kura sastopama ne tikai pienā, bet arī citās organiskās vielās kā, gaļā, maizē, kartupeļos, sierā, runkuļos un t. t., var darīnāt piena sārkanumu.

Šī bakterija pienu pamazam sarecinā, pie kam attīstās nepatīkama smaka (pēc siļķēm).

Tās dzīvībai un vairošanai nepieciešami vajadzīgs gaiss, un tādēļ arī tā parasti uzturās piena virspusē.

*Bacterium erithrogenes*, — rada sārmainu un neītralu reakciju, pie kam piens pieņem sarkanu krāsu. Skābes un skābu reakciju šīs sīkbūtnes nepanēs un tādos apstākļos arī nevairojās. Vēl būtu minamas: *Sarcina rubra* un *Bacillus lactorubefaciens*, kuri pienam piedod rozā sarkanu krāsu un reizē to padara glotainu un staipekļainu.

c) **Dzeltens piens.** Dažas bakterijas, kā — *Bacillus synxanthus* un citas pienam piedod nedabīgu dzeltenu krāsu.

Tas atgādas samērā reti. Šīs bakterijas pieder pie puvumu bakteriju grupas un daudzos gadījumos tās tiek pienā iepotētas ar sliktu, netīru ūdeni, ja tādu lieto piena trauku skalošanai.

Ja piena krāsa ir cēlusēs no bakteriju darbības, bet ne no tēsmēņa iekaisuma, tad tas ir viegli novēršams:

Piena uzglābšanas telpas jādesinfecē sadedzinot sēru vismaz 3 stundas, durvis un logi pa desinfekcijas laiku cieši jānoslēdz, pēc kam telpas labi un ilgi izvēdinā.

Kūts griesti, sienas, grīda un visi kūti esošie priekšmeti jānosmērē ar kaļķa pienu.

Tas pats darāms ar piena traukiem, izkaļķojot tos no iekš- un ārpusēs, un atstājot tādā stāvoklī vairākas stundas.

Pēc tam ar vāritu ūdeni tos krietni nomazgā un noskalo, un tikai tad nodod lietošanā. Ņemot kopā: jāievēro vislielākā tīrība pie lopu kopējiem, barības telpās, piena telpās, lopu kūti un t. t.

Ja parādās krāsaini piēni, jāķerās pie visradikālākiem piensaimniecībā pielaižamiem desinfekcijas līdzekļiem.

## **Aizrādījumi trūkumu novēršanā un aizkavēšanā.**

### **A**

#### **Piena iegūšana kūti.**

- 1) Lopu kūtim jābūt sausām, vislabākas ir seklās kūtis.
- 2) Lopus nedrīkst piesiet pārāk gari, lai govīs nevarētu notāšķīt ar mēsliem visu savu guļas vietu, kas stipri traucē tīrības uzturēšanu.
- 3) Slaucēšanas laikā govīs aste jāpiesien, lai pienā neiekaisītu mēslus.

4) Jāgādā par labu tīru gaisu kūti (ventilācija), par bagatīgu gaismas iekļūšanu. Ļoti vēlami sienas un griestus laiku pa laikam izkalpot.

5) Jāgādā par sausiem un nesabojātiem pakaišiem, veci, sapelejuši un satrūdejuši salmi, kartupeļu-laksti, sūnas, zāgu skaidas, koku lapas un citi bojāti pakaiši nav piemēroti lopu kaisīšanai.

6) Jārūpejas lai lopiem netiktu izēdināta sabojāta barība: sapelejis siens, salmi, iepuvuši runkuļi, kāļi, kartupeļi un citas saknes, sasmakuši, sapelejuši, jeb citādi sabojāta spēkbarība. Ēarību lopu kūti neuzglabat.

7) Izēdinot runkuļu un kāļu lapas nedrīkst aizmirst pasniegt arī sausu barību un nelielu daudzumu fosforskābā kaļķa piedevu, 30—50 gramus uz galvu dienā.

8) Pēc sliktas barības pasniegšanas, kas nelabvēlīgi iespaido kuņģa darbību, straujas temperatūras maiņas, uztraukuma un tml. — cieš sviesta īpašības un rodas mazvērtīgs produkts.

9) Lopi kārtīgi jātīra ar birsti un skrāpi, jo lopa ādas tiriba ļoti labvēlīgi atsaucās uz lopa veselību un piena ražas spējām. Jāpieturās pie sausās slaukšanas metodes.

10) Nav jāaizmirst tesmeņa un apkārtejo vēdera daļu notīrīšana ar lupatu jeb dvieli.

11) Slimu un ārstejamu lopu pienu, pirmpienu un vecpienu, nedrīkst nodot pienotavā, lai nesabojātu arī savu kaimiņu tīro pienu un sviestu.

12) Slaucējiem jābūt veselīgiem, tīri gērbtiem (vislabāki linu apģērbus). Slaukšanas starplaikos jāmazgā rokas.

13) Lopiem barība jāpasniedz pirms jeb pēc slaukšanas, bet nekad slaukšanas laikā. Citādi sabojā gaisu ar barības putekļiem, līdz ar kuriem pienā iekļūst nevēlamas bakterijas. Āiz šī iemesla slaukšanas laikā pārtraucami arī citi kūts darbi kā, — lopu tīrīšana, mēslu nolīdzināšana un tamlīdzīgi.

14) Lopi jāzslauc tīri un apzinīgi, nav jāzslauc slapjām rokām un pupu staipišanu. Kas tiek darīts otrādi ne kā aizrādīts, ir netīkviens kaitīgs piena tirībai, bet var izsaukt pupu un lesmeņa iekaisumu.

15) Pēc izslaukšanas piens katru reizi bez kavēšanās jāizkāš, jāatdzesē, jāizvedina. Šim darbam vislabāki ierīkot atsevišķu telpu ārpus kūts.

16) Visi piena trauki: ka slaucenes, kāstuves un to piederumi, piena kannas un citi, tūdaļ pēc to lietošanas jāizmazgā karstā ūdenī, jāizskalo un jānoliek tīrās telpās uzglabāšanai.

17) Nekad nevajaga turēt pienu kūti ilgāki nekā tas vajadzīgs. Tāpat piena trauki jācenšās pēc iespējas ātrāki izņest no kūts.

## B

18) Dzesejot pienu ar speciāliem piena dzesetajiem, piens reizē tiek arī izvēdināts, atdalot nelabvēlīgās gāzes un to vietā uz-



ņemot svaigu gaisu. Ja šis svarīgais un nepieciešamais izvēdināšanas darbs nenotiek, tad piens ātri bojajās. Ja speciāli piena dzesetāji nav, tad pienu izvēdinā to pārlejot vairākas reizes no viena trauka otrā.

19) Lidz piena aizvešanas laikam kannu vākiem jābūt vaļā, puspievērtiem. Lai tad pienā neiekļūtu putekļi, mušas un citi netīrumi, ieteicams kannas pārklāt ar gaisu caurlaidošu drēbi, vislabāk — marli.

20) Lidz aizvešanas laikam piens jāuzglabā tirās, vēsās, labi vēdinātās, vislabāki tumšās telpās. Saulainas telpas piena uzglabāšanai nav derīgas.

### C.

21) Piena transportkannām jābūt pilnīgi brīvām no rūsas, labi izgatavotām, bez ielāpiem un t. t. Ielāpaiņās un sarūsejūšās kannas ir visnederīgākās piena uzglabāšanai un transportēšanai. Salocītās piena kannās, īpaši, ja ielāpi likti no ārpuses, piens ietek ielāpā un kannas sienas radītā starptelpā, kuru nav nekādi iespējams iztīrīt. Piens sāk pūt un tani attīstās pūšanas bakterijas.

22) Rīta un vakara slaukuma pienu nekad nevajaga liet kopā, bet rīta pienu nodot atsevišķi pienotavā. Siltu neatdzesētu pienu nedrīkst pieliet aukstam pienam.

23) Pie kannām jāietura lielākā tīrība. Tīrīšanu vislabāk izdara ar siltu zodā ūdeni, jeb kaļķa pienu, pie kam kannas vairākkārtīgi jāizskalo ar tīru ūdeni, lai atbrīvotu no zodā un kaļķa. Tad kannas jānovieto nožūšanai ar vājeju vāku. Vājejam galam jābūt uz leju.

24) Nēpareizi kannas pēc mazgāšanas un skalošanas atstāt ar vājeju galu uz augšu. Tādos gadījumos kannas neizžūst un drīzi sāk rūstēt, tajās iekļūst gaisā esošie dīgli un t. t.

25) Rūsainās piena kannās piens ātri bojajās un no šāda sabojata piena iegūtais sviests ir ar eļļainu un metala piegaršu. Sieri paliek zili un t. t.

26) Netīrās piena kannas vispirms jāskalo ar siltu ūdeni un tik tad ar karstu ūdeni jeb tvaiku, jo siera viela (kazeīns) pie kannu sienām piedeg, pēc kam kannas ir ļoti grūti dabūt tīras.

27) Piens un krējums kā ziemā tā vasarā jācenšas nodot pienotavā katru dienu. Piena jeb krējuma uzglabāšana mājās 2—3, pat 4 dienas, ir nepielaižama. Svētdienas un svētku dienas piesaimniecībā nepazīst!

28) Vasarā piena vešanas laikā kannas jāapsedz, vislabāki ar slapju drēbi, maisu jeb tamlīdzīgu, lai aizsargātu pret saules stariem — karstumu un putekļiem. Ziemā kannas jāaizsargā pret aukstumu un piena sasaldāšanu lietojot sausu drēbi jeb salmus.

29) Stingri jāraugās uz to, lai piena kannas pienotavā tiktu pilnīgi izlietas un sabiezejis krējums nepaliktu gar kannas koniskā

kakla vietu jeb pie vāka, un izsargātos no pārpratumiem svara trūkumā un tauku proc. nesakrišanā.

#### IV. Dažādi kaiteļi sviestniecībā.

Pēdejos gados mūsu piensaimniecība ir spērusē lielus soļus uz priekšu, bet reizē ar to arī publikas prasības ir kļuvušas daudz izsmalcinātas un tamdēļ, ja mēs gribam par savu ražoto sviestu iegūt augstāku cenu un iekarot tirgu savam produktam, nepieciešami vajadzīgs pacelt tā labumu. Lai to panāktu, vispirms ir jānovērš dažādi trūkumi lopkopībā: lopu ēdināšanā, tīra piena iegūšanā, tehniskie trūkumi pienotavās un t. t. Šo darbu sākot nedrīkst baidīties ne no kādām pūlēm un grūtībām, jo no tā atkarajās Latvijas lauksaimnieka nākotne un labklājība.

Ja mēs šos trūkumus sviestā apskatām tuvāki, tad redzam, ka daudzi, pat ļoti daudzi trūkumi ir cēlušies no nenormāla lopu organisma stāvokļa. Še vajaga darīt uzmanīgus uz pirm piena nodošanu pienotavās, no kura maz, jeb nemaz sviestu neiegūst, bet daudzi lauksaimnieki, domādami „izsist cenu“, ved paslepus to uz pienotavu un sabojā arī labo produktu, arī citiem zaudejumus daridami.

No pirm piena iegūtais sviests ir ar pretīgu garšu, smaržu, nenormālu konsistenci un krāsu, tādēļ arī pirm pienu nedrīkst agrāki kā pēc 8—19 dienām nodot pienotavā.

Arī vecpiens un piens no govīm kuras ir tā sakot pārmetušās, nav piemērots laba sviesta izgatavošanai, jo arvienu ir jārēķinās, ka vecpienīgu govju piens viss jeb slaukuma pirmās strūklas ir sāļgani rūgtas. Šis rūgtums no piena pāriet krējumā, resp. sviestā.

Tā kā vismaz pirmās vecpiena strūklas ir nederīgas, tad nekādā ziņā nav pielaižams, kā pirmās strūklas tiek ieslauktas slaucenē pie kopejā piena, bet tās jāieslauc atsevišķā traukā un citādi jāizlieto. Šis darbs lauksaimniekam ne mazākā mērā nav zaudejums, bet tas rodās gan tad, ja ar šādu niecīgu piena daudzumu sabojā visu vienas dienas pārstrādājamo pienu — krējumu — sviestu. Vecpiena tauku lodītes ir ļoti sīkas, un ir zināms, kā šādu krējumu grūtāki izsviestot. Tas ir krietni jānoraudzē un jākuļ pie augstākas temperatūras kā parasti, kas savukārt iespaido dažādus sviesta trūkumus, par piem. rodās rūgts, stipri skābs, sierains un nezturīgs sviests, bet ja tādu krējumu kuļ pie zemas — normalas temperatūras, tad parasti nevar sakult, starplaikā tas jāuzsilda, un iegūst mīkstu, smēriņu jeb nenoteiktas struktūras sviestu.

Lopu apiešanas laikā, piens dažreiz ir tik nenormāls, ka to nedrīkstētu sviestā pārstrādāt. Kā slimu lopu pienu nedrīkst pārstrādāt sviestā, tas būtu no higiēniskā un estētiskā viedokļa kā pats par sevi saprotams.

Āri piens no lopiem, kuri ir izcietuši akutas slimības, un uz kura var atstāt iespaidu lietotie medikamenti, var izsaukt trūkumus sviestā.

Še nedrīkst pārskatīties un aizmirst ka lopu tesmenis ir dziedzera organs, kurš spēj daļu kaitīgu vielu pārnest pienā un to sabojāt.

Tesmenis var ražot ķīmiskas vielas, par piem. ēteri, kamparu, chloroformu, karbolskābi, stipras oļvielas, ēteriskas eļļas, rūgto sāli, jodkaliju un daudz citas. Piens, vēlaki sviests, smaržo un garšo pēc šīm vielām.

Āri nepareiza barības izēdinašana var būt par iemeslu sviesta trūkumam, jo pēdējā pāriet dažādas barības piegāršas un smakas.

Piens un sviests pieņem rūgtu garšu ja: lopi ēd daudz koka lapu, kastaņus, ozolzīles, suņu kumelītes, lupīnes (neapplaucetas), vīkus, pupas, pupalajus, rāceņus — griežņus, kā arī daudz runkuļus un kāļus, rapšu raušus un t. t.

Viss šis atsaucās uz piena, resp. sviesta īpašībām. Āri daži pļavu stiebru zāļu augi (*Alium sativum*), kuri satur daudz sinepēļļu, piedod pienam — sviestam sīpolu piegāršu un smaku. Tikpat kaitīga ir sinepju augu izēdinašana, jeb ja lopiem tā ir brīvi pieejama. Dažāda barība atsaucās arī uz sviesta konsistenci ļoti īpatnēji.

Kā zināms, tad ganības zāle, zaļbarība, maiss, maisa klijas, rīsu klijas, kviešu klijas, eļļas rauši, rapšu rauši, auzu milti un citi, ja tiek vienpusīgi izēdināti dod mīkstus sviesta taukus, turpretī izēdinot pļavu sienu, salmus, kartupeļus, runkuļus, runkuļlapas, rudzu klijas, palmu raušus, kokosraušus un citu, rodās cieti pienatauki. Ja izēdinā lielākos daudzumos runkuļus un runkuļlapas, lai izvairītos no cieta un drupaina sviesta ar zemu ūdens saturu, tad barības vienības vajaga izlīdzināt, piedodot klāt kviešu klijas, rapšu raušus, auzu miltus jeb ko citu, lai stearīna un oleīna saturs barībā nebūtu vienpusīgs.

Tiek ieteikts pasniegt 30—50 gramus fosforskābā kaļķa dienā katram lopam, lai izvairītos no runkuļu iespaيدا uz lopu kaulu novājinašanu. No katras raušu — spēkbarības šķirnes, var katru dienu un katram lopam izēdināt 2—2,5 kgr.

Spēkbarību pasniedzot, barība tā ir jāsadala, lai barības līdzekļu īpatnējais iespaids neatsauktos uz sviesta īpašībām.

Tapat pavasaros, lopus izlaižot ganos, pirmajās dienās iegūst mīkstu mazīzturīgu sviestu. Tad būtu ļoti teicami, starplaikos (pusdienā, vakarā), kūtī pasniegt sausu barību (sienu, salmus, āboliņu, kamēr organisms pierod pie barības maiņas,) un lai uzlabotos sviesta konsistence.

## **Kādu iespaidu atstāj barība uz lopa zarnām, pienu un sviestu dažādos gada laikos.**

Galvenā kārtā še būtu jāapskata pavasara un rudens trūkumi sviestā.

Izdevīgākais gada laiks laba sviesta iegūšanai ir vasara, kadēļ trūkumi sviestā tad var būt vairāk tikai tehniskas dabas, proti: (nepareizi nostādīta pienotava, silts, netīrs un sliktis ūdens, sliktas, nepiemērotas siltas un netīras telpas, nepietiekoša ventilācija, nepareizi ierīkota netīrā ūdens izteka un t. t.).

Saprotams, ka lops būdams ganos, jūtās daudz spirtaks un veselīgaks, labaku gara stāvoklī, ir tīraks kā kūti un arī piens ir tīrs, sevišķi tad, ja slaukšanu izdara ganībā, no putekļiem un smakām brīvā gaisā. Par vēlamo pienskābes bakteriju vairošanos pienā gādā labvēlīgā temperatūra un tādā kārtā tās ņem pārsvaru par iekļuvušiem kaitīgiem mikroorganismiem. Tad iegūst sviestu ar vēlamo, puslīdz mīksto konsistenci. Nepieciešami jāgādā par piena vēdinašanu un atdzesešanu uz vietas, bet pienotavās, pēc krējuma pasterizēšanas, par enerģisku un zemu atdzesešanu. Par visām lietām, piena ražotājiem, kuri nodod pienu pienotavās, jārūpejas, ka pusdienā un vakarā slauktais piens tiktu labi atdzesēts, izvēdināts un uzglabāts aukstās, tīrās telpās līdz transporta laikam.

Salejot silto un auksto pienu kopā, tiek veicināta tā ātra saskābšana un tājāka bojāšanas.

Daudz neizdevīgāki apstākļi ir pavasari. Lopi bieži cieš barības trūkumu, kadēļ tiek pārāgri izlaisti ganībās, pie kam paliek bez sausas barības. Ārā gaiss ir vēl auksts un mitrs. Ar šādu spēju barības, gaisa un temperatūras maiņu, mainās arī piena specifiskās īpašības un tā labums, kas atsaucās uz sviestu parasti nelabvēlīgi.

Ar mēsliem aplīpušo lopus netīrumi gribot negribot iekļūst pienā. Šajā laikā iegūtais piens ir parasti bojāts ar mēsļu bakterijām (coli, aerogenes un c.), kuras iesāk ciņu ar pienskābes bakterijām un nereti pirmās ņem virsroku.

Pavasara pirmā zāle kā tāda ir ļoti bagāta dažādiem piena kaitīgiem dīgļiem — bakteriju floru un taml., tā kā arī ar to var sagaidīt dažādus bakteriēlas dabas trūkumus pienā, dažādus pārveidošanas procesus — pārāgru piena saskābšanu un t. t. No šāda piena iegūtam sviestam ir netīra garša, dažreiz arī sīķu smaka, īsāki sakot: visas tās piegāršas, ko praksē sauc par kūts, jeb „govs asts” garšu.

Līdzīgi apstākļi ir vēlū rudeni. Ari tad lopi cieš vēsā un drēgnā laika dēļ, barības trūkums ganībās pieņēmas un sāk bagātīgi izēdināt runkuļu, kāļu un citas lapas, kuras atstāj uz lopa organismu stipri nelabvēlīgu iespaidu (rada caureju).

Bez citām kaitēm šie vēl pienāk kāju, runkuļu garša un smaka pienam. Kā noteiktu traucekli šie uzskata nenormalu zarnu darbību, kuru izsauc straujas barības maiņas, mitrs gaiss un uz zaļbarības (kāju, runkuļu lapas), lielos apmēros esošā bakteriņu flora. Daudz tiktu līdzs, ja šajā laikmetā gādātu par vislielāko tīrību pie lopiem, sevišķi tesmeņa mazgašanu; izdarītu pirmo vēdinašanu, atdzesešanu un t. t.

Par nožēlošanu jāsap, kamēr lopi iet ganos, par viņu tīrīšanu netiek ne mazākā mērā domāts, tādēļ arī mūsu produktu labums uzrāda stipri svarīgu tendenci un ir atkarīgs no gadījuma un apstākļiem, kādos piens tiek iegūts.

Ziemā, kad lopi atrodās pie kūts barības, apstākļi sviestošanai ir sliktāki kā vasarā, bet labāki ka pavasarī un rudenī.

Kad pārmaiņas laiks no ganībām uz sauso barību ir pārgājis, un iestājusies normāla kuņģa un zarnu darbība, tad lopi paši par sevi ir tīrāki un sausiem pakaišiem pakaisīti, ir radīti labvēlīgi apstākļi tīra nesabojāta piena iegūšanai.

Tīra piena iegūšana un lopu apkopšana ir pamats laba un izturīga sviesta iegūšanai. Lai iepriekš sacitais lasītajam būtu saprotamāks, tad zemāk, vieglāka pārskata dēļ pievedīšu sviesta trūkumus šematiskā veidā.

### Pienotavu apskate.

Sviesta trūkumi ir meklejami: pienotavā, ārpus tās, tie atkarīgi arī no palīgvielām (slikta sāls, pergamenta, sviesta krāsas, ūdens un t. t.).

### Trūkumi ārpus pienotavas.

Iemesli: Te ir jāatkārto jau minētais pie tīra piena iegūšanas; slikta kūts iekārta, netīrība kūti, nepietiekoša lopu tīrīšana, ēdināšana, lopu slimošana, nepareiza slaukšana, nepareiza piena apkopšana kūti un pēc tam, nepiemērotas piena kannas (sarūsejušas un taml.) nepiemērotas barības izēdināšana un t. t.

Trūkumu uzzināšana: Pienu pieņēmot vadītajam stingri katrā piena kannā un tās saturs jāpārbauda: jāosta, jānogaršu, jāapskata.

Tīri iegūts un vēdināts piens arvien būs patīkami saldu garšu, aromātu un neuzrādīs nekādu sevišķu netīrumu piegaršu. Preteļā gadījumā piens uzrādīs kautkādu smaku un garšu, vai piegaršu un odis ar ieskābušu jeb pavisam skābu smaku: nepietiekoša pāvirša dzesešana, piens nav ticis vēdināts, tīrības neievērošana pie piena iegūšanas un uzglabāšanas, stāvēšana saulē pārvedot un t. t.

Dažkārt piens ož pēc lopu mēsliem: nepietiekoša lopu tīrīšana, kaisīšana, slapja slaukšana, ilga piena uzglabāšana kūti, slikta vēdināšana, nolaidīga kāšana; netīri kāstuvju piederumi, netīra slaukšana, netīras piena kannas, netīriba pie slaucējiem un c.

Piens norāda arī: noteiktas barības garšu — kāļu, runkuļu, brūžu atkritumu, sabojātu kartupeļu, turnipšu lopu rāceņu un t. t.

Rūgta un metala garša: sarūsejušas kannas, vecpiens, jeb izēdināta barība saturoša rūgtu vielu, no sliktas paviršas trauku mazgāšanas un skalošanas, atsevišķos gadījumos arī no zinamu bakteriju sugas.

Medikamentu garša pie iekšķīgas un ārējas lopu ārstēšanas.

Pienu nedrīkst pieņemt pārstrādāšanai pienotavās un tas sūtam atpakaļ ja tas izrādās: asiņains, strutains, staipekļains, smirdošs un t. t. (aizdomas kā vai nu tas pirmpiens, jaunpiens, pārmetušos govju piens, jeb arī cēlies no pupu un tesmeņa iekaisuma). Tāpat jārikojās ja piens ļoti netīrs (slikta kaisīšana, lopu tīrīšana, piena kāšana un t. t.).

### **Trūkumu novēršana.**

Tīra piena iegūšana, apkopšana un nodošana nesabojātā veidā pienotavā, ir pamats pirmklasīgu piena produktu izgatavošanai. Sliktu un sabojātu pienu nododot pienotavā, nelīdz ne pirmklasīga pienotavas izbūve, ne iekārta un citi palīg līdzekļi. Nelīdz arī vislabākais, izglītotākais, praktiski piedzīvojis arodnieks — sviestnieks — siernieks. Jau reiz sabojātu pienu; nevar par nesabojātu pārvērst. Sabojātais piens turpina savu bojāšanos tālāk sviestā, kaut gan vairs ne tik strauji, un rezultātā par sliktu, sabojātu produktu tirgū slikti samaksā.

Ar varu nevar nevienu piespiest iegūt tīru pienu, bet tās ir pašu piena ražotāju intreses.

Tik ilgi, kamēr koppienotavu valdes un koppienotavu vadītāji pieņems pārstrādāšanai sliktu pienu un nesūtīs to atpakaļ, mēs vēl ilgi labu, tīru un nesabojātu pienu neredzēsīm.

Piensaimnieku S-bu valdēm, enerģiski ir jānostājās pienotavu vadītāja pusē, vadītāji jāpabalsta, lai paceltu piena labumu, resp. sviesta — siera kvalitāti.

Jāsarīko priekšlasījumi, jāapgādā piensaimniecības grāmatas — literatūra un pie katras izdevības jādod aizrādījumi.

\* \* \*

## **Krējuma sagatavošana sviestošanai.**

### **Krējuma dzesēšana un ieraudzēšana.**

Krējuma labums lielā mērā atkarīgs no tā, kādā ceļā un no kādā piena tas iegūts.

Tā kā ne piens, ne krējums, nav absolūti brīvi no dažādām sviestniecībā nevēlamām sīkbūtnēm un lai tās nonāvētu, krējums pastērižams vismaz uz  $+85^{\circ}$  C. Piena tauku lodītes kūst pie  $+31$  līdz  $+36^{\circ}$  C. un augstāk par to, un sacietē pie  $+19$  līdz  $+24^{\circ}$  C. tad ir nepieciešama krējuma zema atdzesēšana, lai iegūtu vēlamo konsistenci krējumam, vēlāk sviestam.

Van Doma pētījumi rāda, ka krējums turēts pie  $+6$  līdz  $+8^{\circ}$  C. 4 stundas ilgi un tomēr minētā laikā nav panākta piena tauku lodīšu pilnīga sacietēšana. Krējuma atdzesēšanu un tā ieraudzēšanu, praksē pielieto trīsus dažādus paņēmienus, proti:

**Pirmais.** Krējumu atdzesē uz apm.  $+4$  līdz  $+6^{\circ}$  C. un to uzglabā apm. 2 līdz 3 stundas pie minētās temperatūras. Krējumu pēc tam atkal uzsilda uz ieraudzēšanai vēlamo temperatūru ( $+13$  līdz  $+16^{\circ}$  C.) un pielej krējuma raugu.

Kaut gan zema krējuma atdzesēšana ir ļoti vēlama, tomēr tāds paņēmiens ir garlaicīgs un grūti izvedams, pie tam, krējumā pa dzesēšanas un tā maisīšanas laiku var iekļūt nevēlamas sīkbūtnes.

**Otrais.** Krējumu atdzesē uz ieraudzēšanai vēlamo temperatūru ( $+14$  līdz  $+20^{\circ}$  C., skatoties pēc gada laika un citiem apstākļiem). Kad viss krējums atdzesēts, tad tam pielej krējuma raugu. Šo paņēmieni pielieto visvairāk un tas ir visprimitīvākais.

**Trešais.** Nodzesētais uz krējuma dzesētāja krējums, tiek tecināts klāt jau iepriekš krējuma raudzētājā ielietam krējuma raugam.

Ieraudzēšanas temperatūra ap  $+12$  līdz  $+13^{\circ}$  C.

Šis paņēmiens ir teicams, jo dīgļi – sporas un c. kuras pārcietušas pastērižāciju, pa daļai novājinātas, iekļūstot pienskābē, tās nespēj attīstīties un krējuma rūgšanas process ņem vēlamo gaitu.

Kurš no minētiem paņēmieniem ir pareizākais, par to grūti spriest, jo apstākļi nav visur vienādi.

Krējuma dzesēšanai jālieto speciāli krējuma dzesētāji, lai krējums reizē tiktu arī izvēdināts un no tā atdalītos krējumā esošās tā sauktās „kūts” gāzes un citas, un jāseko pa darba laiku lai dzesētājs pareizi darbotos. Lai krējuma atdzesēšana un izvēdināšana tiktu izpildīta vārda pilnā nozīmē, krējuma dzesētājam ir jābūti pietiekoši lielam.

Pienotavas, kuras apgādātas ar labu aukstu ūdeni un tas ir pietiekoši daudz, krējumu var atdzesēt tik zemu, cik tas ir vēlams un darbība nav atkarīga no ledus krājuma.

Bet pienotavu lielam vairumam tas nav iespējams. Krējumu atdzesē nepietiekoši, tas ātri sarūgst, pat bieži pārrūgst un t. t.,

caur ko rodās traucējumi darbā un tas atsaucās nelabvēlīgi uz izgatavotā produkta šķirni.

Jo pie augstākas temperatūras krējums tiek pasterizēts, jo enerģiskāki un zemāki tas atdzesējams. Tādēļ visām pienotavām nepieciešami vajadzīgi apgādāt aukstu ūdeni un pietiekoši lielus ledus krājumus. Ziemas vajadzībām var ierīkot sniega krātuves, ja apstākļi to prasa, jo šis darbs atmaksājās. Taupīt nevietā, ir nest zaudējumus.

Krējuma ieraudzēšanas temperatūra bieži svārstās un tā ļoti atkarīga no blakus apstākļiem, tādēļ ieraudzējamā temp. svārstības praksē ir no + 12 līdz + 20° C.

Pie zemākas temp. sarauzēts krējums ir ar tiraku garšu un satur mazāk gāzes nekā krējums, kurš sarauzēts pie augstākas temperatūras. Tādēļ ieteicams krējumu raudzēt pie zemākas temperatūras un pieliet vairāk krējuma raugu.

Krējuma ieraudzēšanai jālieto no pieniskābes bakteriju tirkulturam labi un tiri iegūts krējuma raugs.

No krējuma rauga pielietošanas laika, krējumam apm. 16—20 stundās jābūt sarūgušam un bez iebilduma derīgam sviestošanai.

Praktiķis piensaimnieks arvienu noteiks un uzķers isto krējuma gatavības momentu, bet uz to katrreiz nedrīkst paļauties.

Tādēļ paškontroles dēļ, laiku pa laikam, krējuma skābuma grāds jāpārbauda ar titrēšanas metodi. Eksportsvietam noderīga krējuma skābuma gr. ir no 55—70 T., jo krējuma t. % ir bijis ap. 25%.

Ja krējums nav pietiekoši skābs, tad cieš sviesta iznākums, jo daudz tauku paliek panās. Ja krējums ir pārskābis — pārrūdzis, tad tas izskatās un ir itkā ar daudz sikiem pūslīšiem sajaukts, nevienāds šķidrums.

No šāda krējuma pagatavots sviests ir ar trūkumiem un satur daudz sieravielas — kazeina, ir skābs (nepareizs skābums) un mazisturīgs.

No nenoteikti labi sarauzēta krējuma nevar arī iegūt labu sviestu. Tamdēļ mūsu mazākās pienotavās, kurās parasti ir slikti apstākļi, sviesta labums ir svārstīgs — nenoteikts.

Krējuma ieraudzēšanai lieto dažādus traukus, kā koka, tā skārda traukus un kannas un modernus raudzētajus ar temperejamo ietaisi.

Rokas pienotavās visvairāk tiek lietoti koka trauki, bet sastop arī skārda traukus, kuri pēc dažu uzskatiem esot itkā praktiskāki. Vienkārši skārda trauki nekad sevi neattaisnos aiz sekošiem iemesliem:

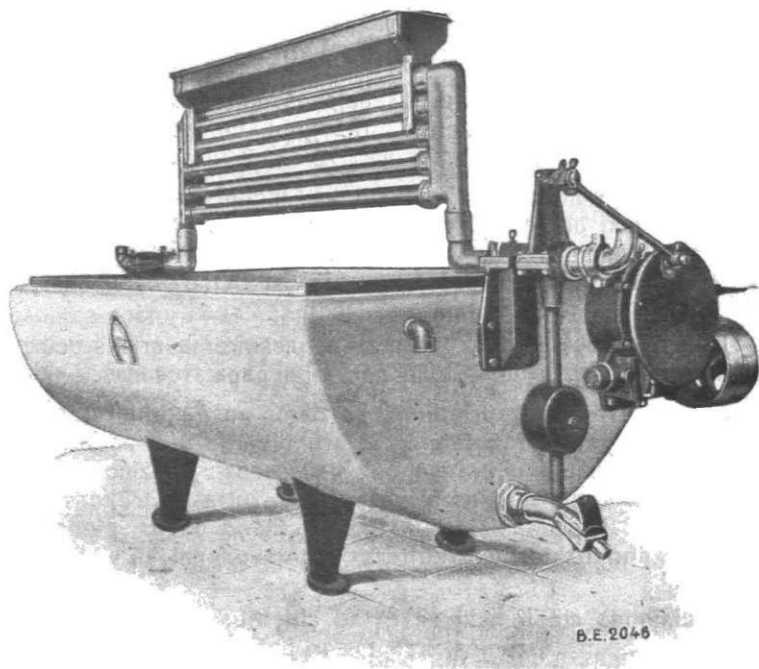
Vispirms šē krit svarā mūsu klimatiskie apstākļi, kā arī apstākļi pienotavās. Parasti telpas mūsu pienotavās vasarā ir kar-



stas un ziemā aukstas. Uzsildot krējumu ieraudzēšanai uz  $+18^{\circ}$  C., gadījumos pat līdz  $20^{\circ}$  C. un to atstājot skārda traukā pie siltas krāsns, krējums tomēr no ārpuses sāk ātri atdzist un ārējā krējuma daļa drīz vien ir jau zem  $+12^{\circ}$  C. un zemāk, atkarībā no temperatūras telpā.

Tādos apstākļos raudzēts krējums nekad nebūs sarūdzis bez zināmiem trūkumiem.

Ņemot vēl vērā mūsu caurmērā slikto pienu, kurā visi esošie kaitīgie dīģi krējumu pastirizējot nav nonāvēti, un kuri vēlāk labvēlīgos apstākļos ņem virsroku, par labvēlīgām pienskābes bakterijām un tādēļ arī, nereti sviests tiek ieskaitīts II. šķirā, ar piezīmi: rūgta, netīra garša. Skārda trauki ātri sāk rūstēt, kas arī atsaucās sviesta uz kvalitāti.



„Astra” kombinētais krējuma raudzētājs N. S. R., ar izceltu temperejamo iekārtu krējuma dzesešanai.

Kā vienīgā priekšrocība skārda traukiem būtu: viegla tīrīšana un tie nav tik smagi kā koka trauki. Tas tomēr ir samērā parāk maz. Koka raudzējamiem traukiem šinī ziņā ir daudz priekšrocību. Galvenā kārtā koks ir izolators pret aukstumu jeb siltumu. Vienīgi koku ir grūti tīrīt un tas ir smagāks nešanai jeb celšanai.

Krējuma raudzēšana vairākos skārda cilindros, ovalās kannās un tamlīdzīgos traukos, ir pilnīgi atmetama, jo visos traukos krējums nekad vienādi nesarūgst: vienā traukā tas var būt pārskābis, otrā nepilnīgi sarūdzis, trešā pareizi sarūdzis un t. t. Šālejoj šādu krējumu kuļmucā, notiek gan skābuma izlīdzināšanās process, kas tomēr nedod tik labu krējuma rūgumu, kā tas iegūstams krējuma raudzējot vienā traukā ar vienādu temperatūru.

Pasterizēts krējums pats no sevis ātri nesarūgst, kādēļ tam ir jāpielej vai nu skābs piens, panas, jeb krējuma raugs. Skāba piena un panu lietošana raugam ir jau novecojis un pilnīgi nederīgs paņēmieni, jo tā rīkojoties panās esošos trūkumus iepotē no jauna krējumā. Vispareizākais un drošākais ir: no pienskābo bakteriju tīrkultūras rūpīgi sagatavots krējuma raugs.

### **Tīrkultūras krējuma raudzēšanai.**

Tīrkultūras krējuma rauga sagatavošanai ir ļoti daudz un dažādas, gan vietejie, gan ārzemju ražojumi, un tās tiek piedāvatas sausā un šķidrā veidā.

Sausās tīrkultūras var uzskatīt kā tehniskas kultūras, tādēļ arī tehniski un bakterioloģiski netīrakas kā šķidrās. Sausās tīrkultūras lietojamas tikai tādos gadījumos un apstākļos, kur nerēta pasta satiksme, jo sausās kultūrās sīkbūtnu dzīvības spējas uzturās ilgāk.

Iekšzemju šķidrājām tīrkultūrām piešķirama priekšrocība, jo tās var no laborat. saņemt tūlin pēc viņu pagatavošanas.

Jāatmet vecie aizspriedumi, ka dāņu un c. tīrkultūras ir la bakas par iekšzemju ražojumiem. Trūkumi, ja tādi parādītos pie saņemtām vietejām kultūrām, bez kavēšanās jāpaziņo attiecīgai laboratorijai un kopīgi ar laborat. jāizpēta un atrastie trūkumi abpusīgi jānovērš. Nevajaga iedomāties, ka dāņu govju piens ir labaks pienskābo bakteriju tīrkultūras izgatavošanai kā vietejo govju piens.

Mācīsimies cienīt paši sevi, tad citi mūs cienīs, un neskriesim meklēt „zeltu“ ārzemēs, kad tas ir pašu dzimtenē.

Tīrkultūrās reti kad ir viena, bet vairākas pienskābo dīgļu sugas. Ir pienskābo dīgļu sugas kuras blakus stiprai pienskābei ražo arī aromatiskos savienojumus: āboļu, bumbieru un c. garšu un aromātu.

Galvenās tomēr ir divas pienskābo dīgļu sugas: streptococcus cremoris un streptococcus lactis.

Pētījumi norāda, kā streptococcus cremoris ražo aromatiskus savienojumus, un streptococcus lactis pienskābi. Abi minētie dīgļi darbojās pie temp. + 15 + 20° C., pie kam jāievēro, ka

skābes un aromata savienojumi pie dažādām temperatūrām var būt svārstīga. Katrai, no minētam dīglu sugām ir arī attiecībā uz temperatūru savs „optimums“, t. ir — temperatūra, pie kuras šie dīgli vislabāk attīstās. Jo augstāka temperatūra, jo augstāk ceļā skāb. grāds, bet aromats zūd. Mēģinājumos pierādījies, ka arī pie +32° C. varēja audzēt pienskābes dīglu sugas, bet tikai bez vēlama aromata. Aromats parādījās atkal, kad šos dīglus audzēja pie zemākas — + 22° C. temperatūras, bet jo ilgāki šos dīglus pie augstākas temperatūras attīstīja, jo bija grūtāk iegūt agrāko aromatu.

Tādēļ temperatūru izvēlē lielas svārstības uz augšu nav ieteicamas. Temp. maiņa uz augšu tikai par + 5° C., pēc dažu zinātnieku domām var būt tirkulturai liktenīga.

Dažādi nevēlami dīgli kuri iekļuvuši kulturās no ārienes, var to samaitāt. Pie kultūru audzēšanas un pavairošanas, pēc daņu pētnieku pētījumu rezultātiem redzams, kā viena un tā pati pienskābes dīglu suga nedarbojās vienā pienā tā, kā otrā, bet katrā dažādi.

Pienskābes dīglu attīstībā noteicošu lomu spēlē pienā esošie vitamīni un piena sāļu saturs.

Pienskābes dīglu attīstība tiek traucēta, ja piena sāļi neatrodas pienā vajadzīgā koncentrācijā un sastāvā.

Ir noskaidrots, kā B. vitamīniem ir tā īpašība pienā esošos neorganiska fosfora savienojumus pārvērst organismam uzņemamos savienojumos, kā arī padarīt iespējamu dažādu piena sāļu uzņemšanu dīglu organismā.

Ņemot to vērā, būs saprotams, ka krējuma rauga pagatavošanai būs labāk noderīgs taukāks, ar sausu bagatāks, nekā liesns piens.

Krējuma rauga vajadzībām tādēļ jāizvēlās rita piens no veselām, tīri turētām un ar vitamīniem bagātu barību ēdinātām govīm. Krēj. rauga vajadzībām daņi ieteic lietot pilnpienu un dod tam priekšroku.

Ir fakts, ka no tīra svaiga pilnpiena iegūtam raugam ir maigāks—tirāks skābums tas ir ar maigāku tirāku aromatu, nekā tāds kurš iegūts no vājpiena.

Boekruts un de Urils domā kā pienskābes dīgli attīsta īpatnēju krējuma aromatu no piena olbaltumvielu savienojumiem. Tad jādomā, ka stipri augsta un ilga pasterizācija rauga pienam, piena olbaltumu tā sadalītu, ka bakterijām pietrūktu viegli kustoši olbaltumvielu savienojumi uzturam, kas aizkavētu ražot krējumā skābi un aromatu. Tāpat pie augstās piena pasterizēšanas tiek arī pārvērsti zināmā mērā piencukurs, kas ir kā galvenais pienskābes dīglu uzturs.

Ar to nav teikts, kā piena pasterizācija ir nederīga un kaitīga, bet tas tikai aizrādījums, lai necenšās lietot nevajadzīgi augstas temperatūras krējuma rauga piena sagatavošanā. Panākumi bijuši labi ja rauga piens ticis pasterizēts tikai 10—15 min. pie 85° C.

Pēc augšā minētā jānāk pie slēdziena, ka pietiek ja pienu pasterizē pie + 85° C. apm 30—35 minūtes.

Veigemans un citi ieteic vājpienu pastirizēt pie +95—+97 C., 2 stundas, bet arī aizrāda, kā pietiek ja pie +85° C. to 1 stundu ilgi pasterizē.

Pēc novērtējumiem praksē un dažu zinātnieku aizrādījumiem literatūrā, var sacīt, ka ilga piena pasterizēšana pie augstas temperatūras nav vēlama, bet pietiek, ja labu un tīru iegūtu svaigu rīta pienu pasterizē ap 30—35 min. pie +85—90° C.

Ja nevar iegūt labu raugu, tad nevajaga pārsteigties ar kritiku par no laboratorijas saņemtu tirkulturu nederīgumu, bet noskaidrot krējuma raugam lietotā piena labumu un tā lietderību min. vajadzībai, jeb ņemt pienu no citas saimniecības.

### Ieraugu sagatavo sekoši :

Pie pienskābes bakteriju iepotešanas pienā jāņem uz reizi visa pienskābo bakteriju porcija. Ja porciju sadala divās daļās, un pusi atstāj otrai reizei, tad pēdeajā puse var sabojāties, dažādām bakterijām iekļūstot traukā pie vajā taisīšanas. Šai vajadzībai jāizvēlās vistīrākais un svaigākais rīta piens, kuru izlaiž caur separatoru to iepriekš desinficējot ar karstu ūdeni un vājpienu, uztur sevišķi tīros sterilos un rūpīgi sagatavotos traukos. Ļoti teicami, kā ieraugam tā arī mātes raugam lietot vairākus eksempl. alumīnija traukus, t. sauktos tirkulturas traukus. Kad vājpiens jeb pilnpiens pietiekoši ilgi un augsti pasterizēts, tas ātri jāatdzesē un jāizvēdina to pārlejot no viena trauka otrā, lai pienam dotu iespēju no dažādām, pa pasterizācijas laiku uzkrātām gāzēm atbrīvoties. Pie pārļešanas jālieto tikai sterili trauki.

Pēc piena atdzesēšanas līdz vēlamai temp., kura ir + 20—+ 25° C., tam pielej pienskābo bakteriju tirkulturas un noliek rūgšanai telpā ar pastāvīgu un piemērotu temperatūru, jeb ar ūdeni pildītā traukā. Ūdens temp. var piemērot pēc vajadzības, to uzsildot jeb atdzesējot. Kad rūgšanas process nāk uz beigām, kas notiek pēc apm. 18—20 stundām, bet mātes raugs vēl nav gluži biezs tas liekams vēsumā lai nogatavojās un kad tas ir gatavs, jāatdzesē uz + 5 — + 7° C.

Ja receklis ir jau pilnīgi stingrs — gatavs, tad atdzesējot rūgšanas process vēl turpinās un šādos gadījumos bieži parādās sulas, tirkultura pieņem sulu garšu un nav teicama lietošanai.

Pa rūgšanas laiku jāgādā lai temperatūra nemainītos. Normālais rūgšanas ilgums—ap 18—20 st. Nereti gadās, kā tempe-

ratura pa rūgšanas laiku ir nokritisēs un tīrkultura otrā rītā ir vēl šķidra, tad nedrīkst nokavēto izlabot tīrkulturu sasildot stipri siltā jeb pat karstā ūdenī, jo tad bakteriju darbība norit pārāk strauji, un pēc neilga laika jau parādās sulas. Tāds „mātes raugs” jeb arī krējuma raugs ir vai jau sabojājies, jeb tas ātri notiek, un tamdēļ nav garantija par sviesta labumu, ja to lieto krējuma ieraugam.

Kā mātes raugs, tā vēlāk krējuma ieraugs, rūgšanas sākumā vairākas reizes rūpīgi jāizmaisa ar speciālu un sterilu alumīnija maisamo.

Ierauga maisīšanai tā nozīme, kā sīkbūtnes tiek vienlīdzīgi izdalītas pa visu pienu.

Ierauga daudzums pieliekams ar tādu aprēķinu lai sarūgšana notiktu vēlāmā laikā.

### **Piena sagatavošana tālākai ierauga pārpotēšanai.**

No visiem piena nodevējiem jāizmeklē tas, kuram ir vistīrākais un labākais piens un kurš rīta slaukuma pienu nesalej kopā ar vakara pienu.

Ņem tīru rīta pienu un izlaiž to caur separatoru, tieši ielejot (ne caur pasterizatoru jeb sildītāju) un uztver tik daudz vājpiena, cik tas vajadzīgs.

Ja ieraugu pagatavo no pilnpiena, tad tas jāfiltrē resp. labi jāizkāš un tūdaļ jāpasterizē.

Piens pēc tā pasterizēšanas jāatdzesē un jāizvēdina kā jau iepriekš aizrādīts, jāpielej mātes raugs un jāliek rūgšanai.

Sarūgušās tīrkulturas virsējo un apakšējo daļu, 3—5 ccm. biežumā nav noderīga lietošanai krējuma ieraugam.

Virsējā daļā var būt iekļuvušas dažādas bakterijas, bet apakšējā daļā — dibenā, var būt nogulsnejušies dažādi ķīmiski savienojumi.

Ieraugu pirms tā lietošanas krietni samaisa ar alumīnija maisamo to grūžot no augšas uz apakšu un otrādi bet ne gluži līdz dibenam. Ieraugu izlejot no trauka, tā satura beigās — padibeni, krējumā ieliet nedrīkst, un ap 3—4 litri jāatstāj traukā, lai neiekļūtu varbūtējie nogulsņējumi krējumā.

### **Tīrkulturas lietošana un tās nozīme.**

Pie pareizas krējuma rūgšanas attīstās pienskābe. Tā tiek darināta no pienskābām bakterijām. Ja pienā jeb krējumā atrodās arī vēl citas bakterijas, tad bez pienskābes bakterijām, tiek ražotas arī vēl citādas vielas kuras, sabojā sviesta labo aromātu un garšu lielākā jeb mazākā mērā.

Nepatīkama garša un smarža attīstās un aizsedz labo—vēlamo garšu, piem. baltās peļējuma sēnītes garša (*Oidium lactis*), rūgtā garša, runkuļu garša, kūts, jeb tā sauktā „govs astes” garša un daudz citas ņem pārsvaru.

Pieliekot pienam jeb krējumam istās pienskābes bakterijas, ir padarīts tikai pusdarbs, ja piens jeb krējums nav iepriekš ticis vismaz uz + 85° C. pasterizēts un pēc tam labi atdzesēts.

Ple sviesta trūkumu parādišanās sevišķi pavasaros un rudenos, kad ir manāmas barības garšas un smakas, ir leteicams krējumu pasterizēt pat līdz + 90° C.

Pēc šādas pasterizēšanas ir jā rūpējās par enerģisku un zemu atdzesēšanu, ar nolūku izvairīties no pasterizācijas piegaršas. Pieliekot pienskābās bakterijas pasterizētam pienam — krējumam, kad visas pārejās pienā bijušās bakterijas nonāvetas, iesākās normala rūgšana, ja tik tiek ieturēta pareiza rūgšanas temperatūra. Pa rūgšanas laiku jāpārbauda, vai temperatūra nesvārstās un paliek vēlamās robežās. Pasterizejot, atdzesejot un pieliekot pienskābās bakterijas, krējuma rūgšanas process no paša sākuma tiek pareizi ievadīts. Šis ir galvenākais darbs sviestniecībā un pie šādi ievadītas kārtības, cauru gadu var ražot augstas kvalitātes sviestu.

Tirkulturas traukiem jābūt no tāda metala kas nerūsē, jeb vislabāki lietot alumīnija traukus. Pēdejo lielums atkarajās no pienotavā pārstrādajamā piena daudzuma. Praksē ir pieņemts, ka pienam atņem 15 % krējuma. Krējuma ieskābēšanai parasti lieto 5—10% „tirkulturu“, tad var aprēķināt trauku lielumu, kas būtu atkarībā no piena daudzuma šāds :

Plens klgr.	Iegūts krēj. klgr.	Tirkultura 10 % no krējuma	Vajadzīgs trauku skaits un lielums	Pienotavai kura dienā pārstrādā:
1,000	150	15,0	2×25 kg.	1000—3000 vajadzīgs tirkulturu trauku: 2×25= 50 lit.
2,000	300	30,0		
3,000	450	45,0		
4,000	600	60,0	2×40 "	3000—5000 vajadzīgs tirkult. trauku: 2×40= 80 .
5,000	750	75,0		
6,000	900	90,0	4×30 "	5000—7000 vajadzīgs tirkult. trauku: 4×30=120
7,000	1050	101,0		
8,000	1200	120,0	4×40 "	7000—9000 vajadzīgs tirkult. trauku: 4×40=160
9,000	1350	135,0		
10,000	1500	150,0	4×50 "	10000—9000 vajadzīgs tirkult. trauku: 4×50=200

\* \* \*

## Sviestošana.

### Sviesta iegūšana.

Pie sviesta iegūšanas galveno lomu spēlē divi faktori:  
a) Pienotauku atdališana no piena plazmas, sastāvošas no olbaltuma

fosfatiem un b) krējumā esošo šķidro tauku lodišu sastindzinašana, lai tās apvienotos un beidzot savienotos par lielakiem sviesta graudiem.

Tā kā sviesta tauku sastingšanas punkts ir starp  $+ 19$  —  $+ 24^{\circ}$  C. tad vajadzētu domāt, ka krējumā, kurš stāvējis 18—24 st. pie  $+ 14$  —  $+ 16^{\circ}$  C. un vēl isi pirms kuļšanas atdezes uz  $+ 10$  —  $+ 16^{\circ}$  C., visas tauku lodītes ir sastingušas. Pēc dažu pātnieku atradumiem tas arī pa daļai tā mēdz būt, bet Prof. Fleišmanis burtiski saka:

Kā visiem īpatnējiem taukiem, tā arī izkausētiem piena taukiem ir tieksmes pie siltuma grādiem, zemākiem par kuļšanas punktu, palikt šķidrliem, un proti jo vairāk tad, jo izkausētie tauki ir sīkaki sadalīti.

Pēc dažādiem uzskatiem pienatauki sviestošanas laikā atrodas pārkarstētā, jeb pārsaldētā stāvoklī. Šis pārsalšanas stāvoklis ir parādība, kura bieži sastopama arī pie citiem šķidrliem, piem. pie ūdens.

Absoluti tīru, destilētu ūdeni, putekļu un citu netīrumu brīvās telpās, ir iespējams atdzēsēt pat līdz  $- 10^{\circ}$  C., pie kam tas nesasalst ledū. Pie mazākā satricinājuma, putekļu, jeb citu vielu iekļūšanas tani, ūdens pēkšņi sasalst. Tāpat tas ir brīvā dabā, kad ziemā list tā sauktā „atkala“, kura krīzdama caur stipri aukstiem gaisa slāņiem uz zemi nonāk zemē stipri aukstā, bet vēl šķidrā veidā. Acumirklīgā sadursmē ar zemi, jeb citiem priekšmetiem, tā pēkšņi sasalst.

Tamlīdzīgi mēs varam iedomāties pienatauku lodišu sacietēšanu, kuras sviesta mucai griežoties satricinās, un sacietē, starpība tikai tā, ka pienatauku lodītes ir aizsargātas ar piena plazmu no sviesta kuļmucas spārnu sitieniem.

Sitieni neķer tauku lodītes tieši, bet sitieni tikai tad ir ražīgi, kad piena plazma ir atdalīta.

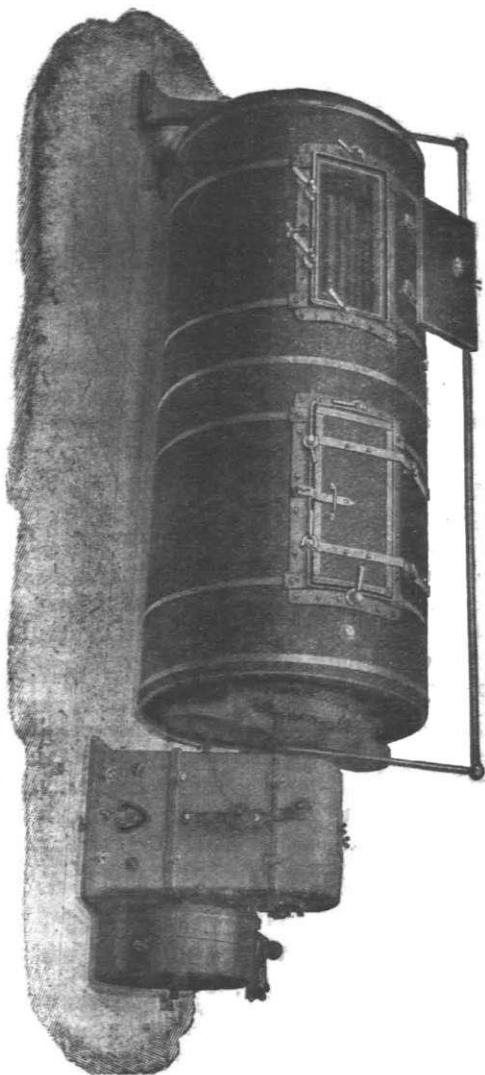
### Sviestošanas temperatūra.

Sviestošanai sarauzdzētais krējums pirms mučā liešanas ir krietni jāsamaisa, jāatdzēsē jeb jāuzsilda uz kuļšanai vēlamo temperatūru, skatoties pēc apstākļiem, gada laika, kuļmucas tipa, kuļmucas lieluma un krējuma daudzuma, laktācijas perioda, krējuma treknuma un tā tālāk. Ziemā, kad telpas un gaiss ārā ir auksts, kuļšanas temperatūra ir jāpaaugstina.

Turpreti vasarā jākuļ pie zemākas temperatūras. Treknāks krējums kuļams pie zemākas temperatūras, bet liesāks pie mazliet augstākas. Pēc krējuma ieliešanas sviesta kuļmucā, — tempera-

tura vēl reiz jāpārbauda, lai kulšanas laikā nebūtu krējums jāsilts jeb jāatdzesē.

„Astra” kombinētais sviesta galavotājs No 1600—6000 litr. tilpuma.



temperaturas celšanās kulšanas laikā ir dažāda un svārstās no 1—3 gr. C. un ir atkarīga no temperatūras kulšanas sākumā, temperatūras telpā, ārējās temperatūras, krējuma treknuma un laktācijas, levdērojot sviestošanas beigu temperatūru, var viegli noteikt pie kādās temperatūras sviestošana jāiesāk,



Ļoti kaitīgi sviestam, ja tieši sviesta kuļmucā jeb krējumā ieliek ledu jeb aukstu ūdeni. Vispareizākais ir, ja krējumu-sviestu kuļšanas laikā atdzesē ar netiešu ūdens jeb ledus aukstumu. Dabisko ledu ņemt no diķiem, ezeriem, upēm, nav pielaižams, tas nav brīvs no dažādiem netīrumiem, kuri bieži izsauc garšas aromata, ķīmiskās un bakterioloģiskās dabas trūkumus sviestā.

Nekādā ziņā nedrīkst lietot nefiltrētu ūdeni! Tāpat kaitīgi ir sviestam, ja kuļšanas laikā, (kad parādās ziedi), lej mucā aukstu ūdeni, kurš parasti satur dažādus mineralsavienojumus (īpaši ja mēs ņemam vērā Latvijas sliktos ūdeņus) ar dažādiem dīgļiem, kuri iekļūstot sviestā, pēdejo sabojā. Vispareizāki ir ja kuļšanas laikā, kad ziedi parādās, krējumu atdzesē, netieši ieliekot kuļmucā vara cīnnetu cauruli — „spirali“, caur kuru laiž aukstu ledus ūdeni.

Ja sviestošanai nodomātais krējums pirms kuļšanas būtu jā-uzsilda, tad to nedrīkst uzsildīt tieši ūdeni, jeb ko citu pielejot, bet krējums jāuzsilda caur netiešu siltuma atdošanu tam, pie kam ūdens, kurā krējumu silda, nedrīkst būt siltāks par + 35° C.

Pretējā gadījumā tauku lodītes izkūst, sviests būs mīksts, smērīgs, taukains, bieži drupāns, daudz siera vielu saturošs, neizturīgs, tā tad mazvērtīgs. Rokas pienotavās krējuma uzsildīšanu izdara ielejot krējumu skārda tovēros, kurus ieliek siltā, bieži karstā ūdenī. Modernās tvaika spēka pienotavās, kurās ir kombinētie krējuma raudzētāji ar temperejamo ietaisi, krējumu uzsilda ar netiešu tvaika jeb silta ūdens caurlaišanu caur maisītajū resp. sildītajū — dzesētajū, jeb raudzētāja dubultsienām.

### Sviesta krāsošana.

Sviesta krāsošanai nedrīkst lietot nekādas citas krāsas kā vienīgi speciāli šim nolūkam pagatavotas.

Sviesta krāsa tiek pagatavota no garšu nebojājošām un pilnīgi nekaitīgām krāsvielām. Galvenā kārtā tiek lietoti safrana, orleana un anattoto krāsu vielas kuras atšķaida labās augu eļļās, un laiž tirgū kā šķidru sviesta krāsu.

Sviesta krāsošanai nav nekādas izcilus vērtības. Tā ir tirgus prasība un to dara tādēļ, lai cauru gadu, piedotu sviestam dabīgu „vasaras“ sviesta izskatu. Pavasari un vasarā, kad ļoti iet ganos, skatoties pēc ganībām, sviesta krāsošana atkrit. Puķainās un kalnainās ganībās krāsošana ir nevajadzīga, bet purvainās un meža ganībās sviests jākrāso arī vasarā.

Ja krējums resp. sviests ir jākrāso, tad krāsu pieliek krējumam pirms kuļšanas. Ja to dara kuļšanas laikā, kad tauku lodītes ir jau sākušas savienoties, tad krāsa vairs nespēj vienmērīgi izdalīties un sviests iznāk raibs.

## Kulšanas ilgums.

Normāli sviestam ir jāsakulās 30—50 minūtēs. Ja tas ir sakulies ātrāki, tad vai nu krējums ir bijis par siltu, mucas apgriezumu skaits bijis liels, jeb mazs mucas pildījums. Ja kulšana ir gājuse par ilgu, tad tam par cēloni var būt:

1) Zema kulšanas temperatūra, 2) Nepareizs mucas apgriezienu skaits (par lēnu), 3) Nepareizs mucas pildījums (par daudz ielietas, vairāk kā 40 proc. pildījums) 4) Nepietiekoši sarūdzis krējums, 5) Mechaniski sabojāts krējums, daļai homogonizets (krējumu sūcot ar nepiemērotu sūkni, stipru maisīšanu, laistišanu, vedot pa sliktu, nelidzenu ceļu, un t. t. 6) Vecpiena t. i. pēdējā laktācijas perioda piena krējums, 7) Krējumā iekļuvušas bakteriju floras. Pienu, resp. krējumu, kas nerūgst, ir grūti izsviestot. Ja pienā ļoti maz pienskābes bakteriju, bēt tas satur lielu skaitu peptonizejošo (olbaltumu sadalošo) bakteriju.

Šādi gadījumi parādās gandrīz katru gadu, vienā jeb otrā apvidū, lielākā jeb mazākā mērā, kad ļoti iet ganos slapjā un auksta laikā, jeb kad vasara ir uzkrītoši auksta un lietaina.

Lielāko daļu šāds krējums stipri puto un sacelās līdz mucas vākam — pie kam no šāda krējuma iegūst samērā ar normālu, ļoti maz sviesta. Ja praksē parādās tamlīdzīgi gadījumi, tad ir jālieto ārkārtīgos apmēros pienskābo bakteriju tirkulturu pielikšana krējumam, ar ko mākslīgi paceļ skābumu krējumā un rūgšanas procesu paātrina.

Kā kombinēta sviesta gatavotājus, tā rokas kuļmucas normāli var pildīt līdz 40 proc. tilpuma.

Ja tiek iepildīts vairāk, tad ir mazaks sviesta iznākums (treknas panas), nenormāli ilgs kulšanas laiks.

Lietojot nenormāla kulšanas temperatūru (siltāks krējums) sakul smērainu un taukainu sviestu,

Sviesta gatavotāju pārpildot, krējums ilgaku laiku nemaina savu iepriekšējo stāvokli, beidzot saputojās, notiek — krējuma fiziskā pārveidošanās, kas izskaidrojama sekoši:

Piena tauku lodžu plazma itkā saplīst un tikai tad, kad putas sāk kristies, tauku lodītes savstarpēji savienojās. Tiklīdz tas noticis, var manīt ka krējoms ir itkā biežāks palicis un nav vairs ilgi jāgaida, kad sāk parādīties sīki, tikko redzami sviesta graudiņi „ziedi“ Kad „ziedi“ jau ir redzami, tad sviestošanas materials ir jāatdzesē uz kulšanas temperatūru. Pēc atdzesešanas kulšanu turpinā līdz sviests ir pilnīgi gatavs un graudiņi ir kniepadatas jeb kaņepgraudu lielumā.

## Panas (ķērnies piens)

Kad sviests sakults, jānotecina panas, noskalojot mucas vāku un sienas (rokas pienotavā) ar tīru ūdeni jeb vājpienu, pie kam jācenšas pēc iespējas iztīkt ar mazāku ūdens pieliešanu.

Ūdeni nedrīkstētu pie paniņām vairāk pieliet, ne kā tas tehniski ir vajadzīgs, kas iztaisa ap 10 proc. Pēc likuma Vācijā panas ar vairāk kā 10 proc. ūdeni uzskata kā viltotas.

Praksē šī lieta tomēr ir daudz grūtāki izvedama, sevišķi tanis pienotavās, kur nav gādāts par ledu ne labu aukstu ūdeni. Tur paniņas satur līdz 50 proc. un vairāk ūdens, tās nav nekas cits, kā samazgas. Pēc daudziem piedzīvojumiem un izmēģinājumiem, tehniski pareizi nostādītās pienotavās, var iztikt ar 4 — 5 proc. ūdens pieliešanu. Tikpat nepareizi ir ja piena nodevejs saņem paniņas atpakaļ pret samaksu 2—4 sant. par klgr., bet viņš ir saņēmis ūdeni. Kur paniņas tiek izēdinātas vienīgi lopiem, cūkām, aitām, teļiem un tās nepērk, bet saņem proctali pēc nodotā piena daudzuma, tur šī lieta nav tik jauna. Pīstētu moderniecības paniņu atšķaidīšana pāri par 10 proc. nebūtu pielaižama.

### Sviesta skalošana.

Kad sviests ir sakults un panas tiek nolaistas, starplaikā jā-sagatavo pirmais sviesta skalojamais ūdens. Skalojamā ūdeņa temperatūra ir atkarīga no panu temperatūras, sviesta konsistences un var svārstīties līdz 4<sup>o</sup> C. virs un līdz 4<sup>o</sup> C. zem panu temperatūras, bet nekādā ziņā nedrīkst notikt straujas temperatūru maiņas un nedrīkst pārsniegt + 18<sup>o</sup> C. Kad panas nolaistas, tā vietā jāielaiž sagatavotais ūdens.

Ūdens daudzums atkarajās no tā, cik daudz sviesta ir kuļmucā. Parasti ņem tikpat daudz ūdens, cik ir panu, jeb vairāk. Pēc ūdens ielaišanās gatavotajā, aiztaisa vāku un apgriez 3—4 reizes, skatoties pēc vajadzības, pēc kam ūdeni nolaiž.

Pa pirmā ūdens notecesanas laiku jā-sagatavo otrais skalojamais ūdens, kura temperatūra ir atkarīga no pirmā skalojamā ūdeņa iespaida uz sviestu un tas var būt tik pat silts, kā pirmais ūdens, aukstāks, bet var būt arī siltāks. Šabloniski šeit rīkoties nevar, bet galvenais faktors ir vietejie apstākļi un meistera lietpratība, kuram jāprot piemērotias apstākļiem.

Labs praktiķis arvien atradis īsto temperatūru, nesabojadams sviesta konsistenci un strukturu.

Pēc otra ūdeņa ielaišanas gatavotajā, tam jālaiž lēnam 2 — 3 reizes apgriesties, pēc kam ūdens jānotecina, pēc kam var iesākt sviesta sālišanu.

Vajadzības gadījumā jālieto trešais skalojamais ūdens.

### Sviesta sālišana.

Sviesta sālišanai ir liela nozīme: a) sviestam atņem lieko ūdeni, b) konservē sviestu c) piedod sviestam sāls garšu. Laba sviesta sāls sausā veidā satur 98—99 proc. chlornātrija, tā ir brīva no kaļķa un magnēzija sāļiem, nav rūgta, ir viegli šķīstoša,

balta, vienlidzīgiem graudiņiem un tīra no mehāniskiem netīrumiem: putekļiem, koka gabaliņiem, smiltīm un t. t., bez kādām piegāršām un smakām. Sāls graudu lielumam ir liela nozīme un tam ir jābūt, 1,3 — 2,6 kub. milimetru. Ja graudi ir nevienāda lieluma, tad sekas var būt šādas: nevienāda panu atdališana, ar ko sviests izskatās raibs, bieži lielākie sāls graudi paliek sviestā neizšķīduši, kas savukārt rada nepatīkamu šņirkstešanu sviestu lietojot un to uzskata kā tehnisku trūkumu. Sviesta sāli apgādājoties, sāls jāiepērk pie jau šini nozarē piedzīvojušām firmām.

Kā labākā sviesta sāls tagadējā tirgū ir „Pure Vacuum Salt Union” — Anglijā. Sāls, kuru pieliek 2—3 proc. jāizdala vienlidzīgi, kas ir no liela svāra. Sāberot sāli vienā jeb vairākās vietās, bet neizdalot to vienlidzīgi pa visu sviestu, sviests būs raibs, ar nevienādi sālitu garšu.

Kad sāls izdalīta, sviesta gatavotājs, jeb atspaidītājs jāaplaiž 3—4 reizes riņķi apgriesties, lai sāli vienlidzīgi iespaidītu sviestā. Pēc tam jādod laiks sāls izšķīšanai. Sāls izšķīšanas laiks var būt ļoti dažāds, skatoties pēc sāls labuma. Parastais sālišanas laiks ir no 1—4 stundām, videji 2 stundas.

### Sviesta atspaidīšana.

Sāls šķīst siltumā ātrāki, nekā aukstumā. Tādēļ jā rūpejās lai sviests pa sālišanas laiku neatdzistu, bet paliktu pie pirmatnējās temperatūras  $+10^{\circ}$  —  $+15^{\circ}$  C. Tāpat jā rūpejās, lai temperatūra sviestā neceltos, kas traucētu normālu sviesta atspaidīšanu un iesaiņošanu transportmuciņās.

Sasalis sviests ļaujās grūti atspaidīties un ir drupans, raibs, ne vienāda izskata, taukains un t. t. Tāpat jāizvairās no sviesta pārākās sālišanas (vasarā, rokas pienotavās), kas atstāj jaunas sekas pie tālākas apstrādāšanas. Kaut gan mīkstā sviestā sāls ātri izšķīst, mīksts sviests neļaujās atspaidīties, sataukojās, tāni paliek neiestrādāts ūdens, kurš vēlāk par transporta laiku, jeb saldētavā iztek. Šāds sviests ir mazvērtīgs un ar nenormālu izskatu.

Sviests jāatspaida tik ilgi, kā mēr nemana vairs lieko ūdeni, bet var saredzēt tikai sīkus, miglai līdzīgus ūdens piliēņus. Jāuzmanās, lai sviests netiktu par daudz atspaidīts—caur ko sviests dabū taukiem līdzīgu un nedzīvu izskatu. Kad sviests ir atspaidīts, tas ieliekams niestampajams jau iepriekš sagatavotās sviesta transportmuciņās

### Sviests ar neiestrādātu ūdeni.

Sviests, kurā ir valjīgs neiestrādāts ūdens, tirgū tiek uzskatīts kā mazvērtīgāks produkts. Sviests nespēj ūdeni sevi saistīt un pie mazākā spiediena, jeb sviesta sadalīšanās parādas vai nu dzidri, jeb mazliet duļķaini ūdens piliēni. Ja tādā sviestā, ledur sviesta ūrbi līdz mucīņas dibenam un apgriež  $\frac{1}{2}$  reizi riņķi tad gar sviesta ūrbi uz āru spiežās ūdens, kurš mucīņas virsejā daļā.

Urbi izvelkot uz augšu, ir dzirdams troksnis (šļakstiens) un palikušais caurums pa daļai piepildas ar ūdeni. Iebāžot urbi ar sviestu atpakaļ caurumā, gar urbi uz augšu izspiežās vesela ūdens peļķe. Šādā gadījumā vajadzētu domāt, kā tāds sviests ir ar augstu ūdens saturu, bet tas gadas tomēr ļoti reti, proti sviests ir ar zemu ūdens saturu — 11—13%, ta tad mazāk kā, tas varētu būt (14—16%). Ja tādu sviestu vēl reiz atspaida, tad ūdens proc. nokrītas uz 9—11 proc. Pēc noteiktiem uzskatiem, šie trūkumi ir tikai sāļīšanā un atspaidīšanā jo ar pilnīgu neatspaidīšanu ir domāts pacelt ūdens saturu sviestā. Ja sviests pienotavā neuzrāda vaļīgu ūdeni, tad var būt gadījumi, ka sāls nav bijuse vēl pilnīgi izšķīdusi, kas noticis pa transportlaiku, kāpēc parādās vaļīgs ūdens. Tādām sviestam nav dots pietiekoši ilgs laiks izsālīšanai, tas par agru atspaidīts. No augšā aizrādītā var redzēt, cik nepieciešami vajadzīgs ļaut sviestam kārtīgi izsālīties. Lai no šā trūkuma izvairītos, katrā ziņā labāk sviestam ilgāki ļaut izsālīties, nekā to pārāgrī atspaidīt un transportēt. Pienotavā sviesta ūdens saturs noteikšanas svāriņi ir tikpat nepieciešami kā termometris, lai katrā laikā būtu iespējams pārlicināties par ūdens saturu sviestā uz vietas. Ūdens saturs sviestā uz vietas bieži jāpārbauda. Kad to nedara, var viegli gadīties, ka pārāk lielā ūdens satura dēļ sviestu ieskaita III. šķirā, un aizliedz izvest uz ārzemju tirgiem, lai lai gan sviests citādi ir bijis I. labuma, bet šī apstākļa dēļ ir jāpārdoš vietejā tirgū, kas arī pienotavām nes prāvus zaudējums. Sviesta skalošanai ir jāpiegriež liela vēriba, jo no tā atkarajās sviesta izturība. Sakūļot sviestu stipros apaļos graudiņos, sviesta skalošana ir atvieglināta, panas var viegli atdalīt un izmazgāt no sviesta. Sviests pilnīgi atbrīvots no panām ir daudz izturīgāks. nezaudē savu īpatnejo garšu un izskatu.

Skalojot sviestu mīkstos, nevienādos — graudos, tas ir grūtāki izmazgājams, un daudz kazeina paliek sviestā. Tāds sviests nav izturīgs. Tas mēdz būt raibs, zaudē tiro garšu, aromatu, izskatu, ātri bojajās, pieņem netīru skābu garšu, paliek rūgts un ir mazvērtīgs produkts. To atspaidot parādās balti ar panām sajaukti ūdens pilieni. Tāds sviests ir tehniski sabojāts un tiek ieskaitīts III. šķ. No sviesta pārkuļšanas stipri jāizsargajās. Dažreiz ar pārkuļšanu cer iegūt augstāku ūdens saturu, kas arī izdodās, bet sviests ir taukains, drupans, nedzīva izskata un pārkuļšana ir notikuse uz sviesta konsistences un kvalitātes rēšina.

### **Sviesta iesaiņošana un uzglabāšana.**

Iekams sviests vēl nav ielikts mucīņās, vispirms ir jāgādā par krietnu mucīņu iztīrīšanu, izmazgājot tās ar vārītu ūdeni no

iekš- un ārpusē, pēc kam ar tīru aukstu ūdeni tās noskalo, atdzesē sakarsušo koku, lai sviestu ieliekot pēdeļais neizkustu. Kad mucīņas no visiem machaniskiem un citiem netrumiem atbrīvotas un izskalotas, tad mucīņu iekšpuse jāizberž ar sasalpinātu sviesta sāli tā lai plāna sāls kārtiņa apliptu gar mucīņas sienām un dibenu. Kad mucīņa ir tik tāli sagatavota, tad ņem jau iepriekš sāls ūdeni izmērcetu, labi izsālītu, pergamentu (pergaments jāšāla vismaz 24 stundas piesātinātā sāls ūdenī), kuru tad izliek gar mucīņas sāniem tā, ka lai papīrs nebūtu par vaļīgu, nepaliktu krunkas un lai arī nebūtu par šauru. Ētigās ieliek mucīņas dibena segšanai apāji nogriestu pergamenta ripu, un sviesta mucīņa ir sagatavota. Pirmā gadījumā, kad papīrs ir bijis par platu un paliek krunkas, atņemot mucīņas dēlišus no sviesta, sviests izskatās pavirši saiņots un neatstāj labu iespaidu uz pierceju un šo parādību uzskatītu kā trūkumu iesaiņošanā. Ja papīrs ir bijis par šauru nogriests, sviesta mucīņu stampajot, papīrs pārplīst, sviests nāk sakarā tieši ar koku, bet netieši ar gaisu un dažādam smakām, kuras iespiežās starp mucīņu dēlišu plaisām un sviests ātri bojājās. pieņem dažādas piegaršas, ātri pelē un t. t.

Pirms sviesta likšanas mucīņā, pēdeļā jānosver un dabutais svars — „Tara“ jāuzraksta uz mucīņas vāka. Sviestu mucīņā stampajot, jāuzmanās, lai ar stampu nepārsit pergamentu gar mucīņas sāniem. Sviestu iestampā tā, lai nepaliktu gar sāniem un vidū caurumi, kuros paliek gaiss, kurš vēlāk iedarbojās uz sviestu. Pēc sviesta mucīņas piepildīšanas sviestam uzliek pergamenta ripu. Pēc jaunā likuma, sviesta mucīņā nevar būt mazāk kā 51,2 klg. netto un sviests jānosver jau pirms mucīņas cietaisaišanas, tādu mucīņu, kurās varetu ielikt pareizo svaru, nav. Lielako daļu mucīņām ir nepareizs tilpums. Pēc mucīņu aiztaisīšanas, tās jānogādā tirās, vēsās telpās uzglabāšanai līdz transporta dienai. Pirms sviesta promsūtišanas, mucīņu „Brutto“ svars jāpārbauda, vai nav mainījies, lai nebūtu varbūtejas pārskatīšanās un nedibināti pārpratumi ar eksportieru firmām. Sviesta uzglabājamām telpām ir jābūt brīvām no pelejumiem, puvuma smakas, sasmakuša gaisa, no mitruma—no visa tā, ko var saukt par netīru, bet tām jābūt tirām, vēsām un vēdinātām lai sviests pa glabāšanas laiku nebojātos, nepelētu, nepieņemtu dažādas smakas un garšas.

### Udens saturs sviestā.

Udens saturs sviestā ir atkarīgs no ļoti daudz un dažādiem apstākļiem. kā: no piena iegūšanas, pārstrādāšanas sviestā, iesaiņošanas mucā un t. t. Kā jau to iepriekš redzējam, apskatot barības līdzekļu sastāvu, tad barība, saturoša daudz stearīnskābes savienojumu, ražo cietus piena, resp. sviesta taukus, kuri parasti arī ir ar zemu ūdens saturu. Turpretī izēdinot slaucamiem piena

lopiem barību, saturošu daudz oleīnskābes savienojumu, rodās mīksti piena tauki ar augstu ūdens saturu sviestā.

Zināmā mērā šē spēlē lomu arī laikmēts, laktācijas periods, lopu sugas un t. t.

Pēc krējuma iegūšanas, pēdejs var tikt dažādi sagatavots sviestošanai, kas savukārt arī ielpaido ūdens saturu sviestā kā: pasterizācijas temperatūra, augstāka vai zemāka atdzesēšana pēc pasterizēšanas, raudzēšanas temperatūra, krējuma skābuma grāds, kuļšanas temperatūra, faktiskais kuļšanas laiks, sviesta graudu lielums, konsistence, skalošanas ūdeņu temperatūra, sviesta sāļšāšanas un atspaidīšanas temperatūra un t. t.

Kuļot sviestu pie zemas temperatūras (ilgs kuļšanas laiks) un skalojot to ar aukstu ūdeni (+8— +13° C.), sviests parasti būs ar zemu ūdens saturu. Kuļot sviestu pie augstākas temperatūras (pareizs kuļšanas laiks 35—50 min.), un skalojot to ar siltāku ūdeni (+13° C. un pāri), ūdens saturs sviestā būs augstāks.

Sviestā ūdeni var iestrādāt mehāniski un tas darāms tikai tad, ja ūdens saturs sviestā ir nenormāli zems.

To panākt mainot skalojamo ūdeņu temperatūras, kurām ir jāpaliek zināmās robežās. Pielietojot pārāk augstas temperatūras, var ātri sabojāt sviesta konsistenci, jo arī šē ir zināma robeža. Tāmdēļ nedrīkst spert neapdomīgu soli, jo tas notiek uz sviesta kvalitātes rēķina.

Noteicošu lomu šē spēlē cieti un mīksti sviesta tauki, gadijums, kuros sviesta tauki pa darba laiku sacietē, ūdens saturs samazinājās, turpretī strādājot pie mīksti sviesta taukiem, ūdens saturs sviestā paceļās.

Šē galvenā kārtā ir no svara meistara izpratne, piemērešanās apstākļiem un t. t.

**Ne apstākļiem, bet meistaram jābūt noteicējam.** Teorija, ka sviesta skalojamā ūdens temperatūrai jābūt 2° C. gr. zemāk par panu temperatūru, ir maldīga un nepareiza.

Pēc receptes nekad nevar rīkoties, bet gan jāpiemērojēs vietējiem apstākļiem. Sviestā skalojamo ūdeņu temperatūras ir ļoti svārstīgas un var svārstīties līdz 4° C. zem panu temperatūras un līdz 4° C. virs panu temperatūras, pie kam nedrīkst notikt straujās ūdens tem. maiņas, ar ko var viegli iegūt raību un drupanu sviestu (zema ūdens temp.), jeb mīkstu un smēriģu (augsta ūdens temperatūru).

Sviests, kurš sakults mazos sīkos graudiņos, uzņem sāli lēnām, daudz sāls, ar vēl sviestā esošo ūdeni iet zudumā un sviests ir ar zemu ūdens saturu. Lielī sviesta graudi (parastī mīksti), uzņem sāli ātri, ūdens notek maz un sviests ir ar augstāku ūdens saturu.

Sviests, saturošs daudz ūdeni, uzņem arī vairāk sāls, pie kam

šādā sviestā sāls ātrāki un labāki izdalās.

No nepietiekoši zemi atdzeseta krējuma iegūst ūdenainu sviestu (neieštrādats ūdens) un pie tā sāļšanas un atspaidīšanas iet daudz ūdena zudumā. Tādēļ, lai sviestā paturetu vairāk ūdens, krējums pēc iespējas zemu jāatdzesē, vismaz līdz 6—8° C.

Saņemot sacīto vēl reiz īsumā, dabujam sekošus slēdzienus. Ūdens saturs sviestā pavairojas ar :

1. zemu krējuma atdzesēšanu,
2. mazāku kuļmucas pildījumu,
3. īsu kuļšanas laiku
4. kuļšanu un atspaidīšanu pie augstas temperauras,
5. augstu skāb. gr. krējumā,
6. ilgāku sviesta skalošanu, ar siltāku ūdeni,
7. ilgāku pirmo atspaidīšanu,
8. sīku sviesta graudu sakulšanu,
9. lielu sviesta graudu, pat pikās sakulšanu, (kas aiz citiem iemesliem nav pielaižams).
10. nesālīta sviesta pagatavošanu.

Kā vissvarīgākais apstākļis, kas iespaido ūdens saturu sviestā, tomēr ir uzskatāmi cieti un mīksti sviesta tauki. Visi paņēmiņi, kuri sviesta taukus sacietē, ūdens saturu sviestā samazina.

Turpreti visi līdzekļi, ar kuriem sviesta taukus padara mīkstus, pavairo ūdens saturu sviestā.

Sviests ar zemu ūdens saturu ir izturīgāks, nekā sviests ar augstu ūdens saturu.

Tā kā mūsu uzdevums ir ražot augstas kvalitātes produktu, tad arī minētam apstāklim piegriežama vislielākā vērība, un nedrīkst censties pagatavot sviestu ar visaugstāko ūdens saturu (16 proc.), varbūteji sabojājot sviesta kvalitāti.

Lai varetu cauru gadu ražot sviestu ar normālu ūdens saturu, ir jāgādā par racionālu lopkopību, pareizu piena lopu ēdināšanu un barības līdzekļu pareizu sakopošanu un t. t.

### Sviesta sastāvs.

Sviests sastāv no taukiem un beztāuku vielām. Tauku saturs sviestā nedrīkst būt zemāks par 80 proc., bet labā sviestā tas svārstās no 84—85 proc. Beztāuku vielas sastāv lielāko daļu no ūdens. Ūdens saturs sviestā nedrīkst būt augstāks par 16 proc. (eksportsviests), pretējā gadījumā sviestu uzskata kā viltotu jeb mazvērtīgu.

Pārējās sviesta beztāuku vielas sastāv no: piencukura, siera vielas vai kazeīna, piena minerālsoļiem, vāramās sāls, pienskābes, albumīna u. c. Jo augstāks proc. sviestā ir beztāuku vielu, sevišķi kazeīna, albumīna un ūdens, jo neisturīgāks ir sviests.

Āiz šī iemesla krējumu nedrīkst pārraudzēt, jeb to citādi rūgšanas laikā sabojāt, lai neiegūtu sviestu ar augstu beztāuku vielu saturu.



## Sviesta sastāvs.

Nesālīts sviests.		Sālīts sviests	
Tauku	84 %	84 %	
Ūdens	15 „	16 proc.	13,5 „
Paniņu sausnas sastāvdaļu	1,0 „	beztauku	1,0 „
Sāls	0,0 „	vielu	1,5 „
		16 proc.	16 proc.
		beztauku	beztauku
		vielu	vielu

Sviestu var arī sabojāt to kuļot pie augstākas temperatūras, ar ko panas labi nevar atdalīt no sviesta un sviests ir ar daudz beztauku vielām — kazeīna.

## Trūkumi sviestā.

Trūkumu nosaukumi:

Trūkumu cēloņi:

### Izskata trūkumi.

- a) Netīrs: Govs spalvas, koka gabaliņi, zāļu birstu atkritumi, rūsa, dvieļu diegi un tam līdzīgi.
- b) Bāls, laukumains, pārkrāsots: Nepareiza krāsas pielietošana, slikta krāsa.
- c) Raibs strīpains, plankumains marmoram līdzīgs: Nepareiza atspaidīšana, nevienāda sāls izdalīšana, slikts sāls, nepietiekoša un nepiemērota sviesta apstrādāšana.
- d) Nedzīvs izskats: Pārāk ilga sviesta apstrādāšana pie zemas temperatūras.
- e) Smērains, taukains: Nepietiekoša krējuma atdzesēšana, augsta kuļšanas temperatūra, pēcuzsildīšana darba laikā (kuļot), vienpusīga lopu ēdināšana, sviesta uzglabāšana siltā vietā.
- f) Lopu taukiem līdzīgs: Sviesta turēšana spilgtā gaismā, ilga kuļšana. Baktērijas un lielākā daudzumā āboliņa izēdināšana lopiem.

### Konsistences trūkumi.

- a) Ciets, sauss, drupans: Zema sviestošanas temperatūra, vienpusīga lopu ēdināšana.
- b) Mīksts, smērains: Nepietiekoša krējuma atdzesēšana, augsta kuļšanas temperatūra, pēcsildīšana darba laikā, vienpusīga lopu ēdināšana, krējuma uzglabāšana siltā vietā;

c) Pārstrādāts. Ilga spaidīšana, resp. presēšana.

### Aromata un garšas trūkumi.

- a) Vecs, šķērms, nenoleikta garša. Nepietiekoša krējuma atdzesēšana, apkopšana, sviesta iesaiņošana, uzglabāšana mitrās telpās, peļējums un t. t.
- b) Nedaudz rūgts, ass rūgtums, netīrs skābums: Nolaidīga piena iegūšana, sabojāta barība, nepareiza tīrkultras sagatavošana un apkopšana, sarūsejuši tīrkulturas trauki, bakterijas, pienskābā dzelzs, vecpiens;
- c) Stipri skābs, biezi-piena skābums: Pārūdzis krējums, nepietiekoša sviesta izmazgāšana;
- d) Lopu taukiem līdzīga garša: Tieši saules stari, bakterijas, jauna aboliņa izēdināšana.
- e) Eļļains (zivju garša) trānīgs, metala garša: Tieša eļļas iekļūšana sviestā sliktas tīrkultūras, sarūsejuši trauki, ilga skāba krējuma uzglabāšana, resp. raudzēšana, pārraudzēts krējums; zivju miltu un eļļas raušu lietošana barībai, pavirša trauku skalošana;
- f) Kūts garša, mēslu smaka : f) Nolaidīga piena iegūšana, netīrs, nekāsts piens, lopu mēslu un citu netīrumu iekļūšana pienā.
- g) Barības piegārša, silķu garša : g) Sabojātas barības lietošana, vienpusīga ēdināšana ar kāļiem, runkuļiem, sabojātiem kartupeļiem, brūžu atkritumiem. Nepietiekoša krējuma pasterizācija.
- h) Ziepins: h) Ziepju un zodā iekļūšana pienā, nepietiekoša trauku un mašīnu tīrīšana.
- ī) Sasmacis, trūdu smaka. i) Sliktā telpā uzglabātas mucīņas, satrūdējis mucīņu materiāls, bakterijas;
- k) Pārsālīts, sāls rūgtums, sāls graudi : k) Nepareiza sāls pielietošana, slikta sāls;
- l) Nenoteikta garša l) Vāji sarūdzis krējums, nepietiekoša sviesta mazgāšana;
- m) Puvuma un peļējuma garša: m) Krējums un sviests apstrādāts netīrās telpās, sliktā netīrā gaisā; mitras telpu sienas, pelējumi, slikts ūdens vai ledus;
- n) Runkuļu smaka un garša : n) Bakterioloģiskas dabas trūkumi, nepietiekoša krējuma pasterizācija lielāka daudzuma runkuļu izēdināšana lopiem.

- o) Pasterizācijas piegarša: o) Pārāk augsti un ilgi pasterizēts, lēni un nepietiekoši, zemu atdzesēts, nevēdināts krējums.

### Techniski trūkumi.

- a) Nedzirds ūdens sviestā: a) Neizskalotas paniņas, nepietiekoši atspaidīts sviests.  
b) Pārstrādāts, taukains, smērains, miksts, lopu taukiem līdzīgs sviests: b) Skat trūkumus zem 2. a) (konsistences trūkumi);  
c) Bāls, nenoteikts: c) Augsta kuļšanas temperatūra, uzsildīšana kuļšanas starplaikā;  
d) Ciets, drupans: d) Skat trūkums zem 1. c, izskatā;  
b) Ūdeņains sviests: b) Pēc iesāļšanas pārāk agri atspaidīts, pārkuļts, nenotecejis sāļjums.

Gatava sviesta lielākais bojātājs ir gaiss un gaisma. Gaisa skābeklim savienojoties ar sviestaskābi notiek sviesta tauku sadalīšanās glicerīnā un taukskābēs. Olbaltumvielas noārdās un rodas sārmaini reaģējošas vielas. Taukskābes un sārmi savienojās par sāļiem līdzīgiem kompleksiem, pie kam sviesta skābuma grāds tomēr neceļās.

Pēc šāda oksidācijas procesa sviests ir sabojāts, rodās nē-tira sviesta garša, izzūd labais aromāts, sviests pieņem sasmakušu garšu. Tamdēļ, neturi sviestu ilgāki gaismā un izsargi to no satikšanās ar gaisu. Pēc iespējas ātri rīkojies ar tā iesāļšanu un novietošanu vēsumā.

\* \* \*

## Sierniecība.

### Dažādi aizrādījumi.

Sierniecība ja tā varētu teikt ir praktiska māksla, kuru no grāmatām nevar iemācīties.

Teorijā māca atrast trūkumus, to izcelšanos un novēršanu, kā arī novērst un pie laika izvairīties no jaunām sekām.

Mēs jau iepriekšējā daļā mācījāmies pazīt pienataukus, olbaltumu, pienacukuru, piena peļņus, un kā vērtīgāko sastāvdaļu uzskatījām piena taukus.

Sierniecībā piena taukiem ir tāpat liela nozīme, bet pirmā vietā šie stāv pienaolbaltumvielas un ševišķi kazeīns jeb sieraviela.

Sieraviela pienā, atrodās koloidolā stāvoklī, ķīmiski savienota ar kaļķi.

Ja kazeīna kaļķsavienojumam atņem ūdeni, pielejot absolūto alkoholu (100 proc.) jeb izlvaicejot sausu, tad tas zaudē savu koloidolo stāvokli un vairs nekad nepāriet atpakaļ.

Ar to izskaidrojās, ka līdz šim, sausa, ūdenī pilnīgi šķīstoša piena pulvera pagatavošana palikuse bez panākumiem.

Tāpat siera viela izkrit, tai atņemot kaļķi, kādu skābi pieliekot.

Dabīgi tas notiek, ja piens ir sasniedzis brīvi rūgstot zināmu skābuma grādu, rodās sarūdzis piens.

Siera vielu var nogulsnēt arī no salda piena, pēdejam pieliekot siera raugu, izkrit tā sauktais para — kazeīns.

Ar šo nosaukumu norāda netikvien uz nogulsnēšanas metodi, bet arī uz to, ka abos gadījumos runa ir par ķīmiski un fizikāli dažādām siera vielām.

Kazeīna molekula siera raugam iedarbojoties saskaldās, dodot nešķīstošu para — kazeīnu un šķīstošu sulu proteīnu.

Pēdējais rodās mazā daudzumā. Kazeīns nav elastīgs, ir lipīgs, bet para — kazeīns ir elastīgs un nelipīgs.

Ābas siera vielu šķirnes pie nogatavošanās stipri viena no otras atšķirās.

Biezpiena sieri ir mazvērtīgi, bet no salda piena iegūtie sieri pagrabā gatavojoties dod vērtīgu sieru šķirni. Sierekļa nogatavošanās process siera pagrabā ir daudz sarežģītāks, ne kā biezpiena.

## Salda piena jeb rauga sieri.

Ši ir tehniski svarīgākā un grūtāki izvedamā daļa sierniecībā. Siera vielu sadalošais siera raugs ir ķīmisks ferments, kurš tiek pagatavots no jaunu teļu kunģiem. Vislabāk tas darbojās tad, ja to pagatavo no 3—6 nedēļu vecu teļu kunģiem, kuri dzirdīti tikai ar pienu.

To iegūst ekstrahējot sausus kunģus ar ūdeni jeb siera sulu palīdzību. Agrāk siernieki paši pagatavoja siera raugu, ementales un citiem sieriem. Siera raugu var arī dabūt jau gatavā veidā no fabrikām pagatavotu. Tas dabujams trijās šķirnēs: šķidrā veidā, pulvera veidā un tabletu veidā. Fabrikās pagatavotie rauga preparāti ir tehniski tirāki, izturīgāki un iedarbīgāki, nekā pašu pagatavotie.

Šķidrajam raugam jābūt gaišas krāšas un brīvām no nepatīkamas smakas un garšas.

Preteajā gadījumā raugs ir pagatavots no veciem, netīriem un bojātiem kuņģiem, kuru iepotējot sierā, var attīstīt sierniecibai kaitīgus mikroorganismus.

### Siera rauga darbība.

Pēdejā ir atkarīga no siera rauga stipruma, tā sastāva, piena temperatūras un piena skābuma.

Kas attiecās uz piena sastāvdaļām, tad pienapelnī spēlē ievērojamu lomu rūgšanas procesā.

Vecpiena govju piens pa lielakai daļai ir nenormāla sastāva, kas savukārt atsaucās ar zemu skābuma gradu pienā.

Šāds piens sierniecībā ir nederīgs, jo pieliekot siera raugu, piens nemaz nesarec, jeb sarec nenormālā recekli. Pienu no govīm, kuras dienā izdod 3—4 klgr., nedrīkst sierošanai lietot.

Piens, kurš ir ar ūdeni atšķaidīts sarec lēnāk kā normāls, jeb nemaz nesarec, skatoties pēc pielietā ūdens daudzuma. Ja pienam pieliet 10 proc. ūdens, tad siera rauga iedarbības process samazinājās uz pusi, bet pielejot 50 proc. ūdens sarecēšana nenotiek nemaz. Siera rauga iedarbības optimālā temperatūra un tādēļ arī visizdevīgākā sarecēšanas temp. ir starp +38 — +41° C., zem +15° C. un virs +60° C. siera rauga iedarbība uz pienu izbeidzās.

Piena skāb. grāds še spēlē to lomu, kā skābāks piens ātrāk sarec. Tādēļ piens izsierošanai ar rauga palīdzību nedrīkst uzrādīt vairāk par 20, augstākais 22 sk. gr. pēc Ternera, un tam ir jāiztur spirta paraugs.

Ja piens uzrāda augstāku skāb. gr., tad jālieto mazāk rauga un jāieraudzē pie zemākas temperatūras, lai sarecēšana notiktu vēlamā laikā un nerastos pārāk sauss siers, jeb tāds piens jānorauda.

Rudeņos, kad tuvojās laktācijas perioda beigas, atgadās ka piens ir ar ļoti zemu skāb. gr. Tad arī lielaku siera rauga daudzumu pieliekot parakazeinu ir grūti dabūt stingrā recekli. Šādos gadījumos dara tā, ka piena skāb. gr. paceļ pielejot ar tirkulturam saraudzētu vājpienu.

Lai process norisinātos pareizi, vispirms ir jāzin piena un tirkulturu skāb. grāds. Pēc tam vienkārši aprēķinot uzzin pieliekamo tirkulturu daudzumu. Ja piem. pienam ir 17,5 sk. gr., tirkulturām 80 sk. gr. un grib iegūt pienu ar 20 sk. gr., tad 1000 klgr. pienam vajaga:  $\frac{(1000 \times 20) - (1000 \times 17,5)}{80} = 31,2 \text{ kg. tirkulturas.}$

Tā kā pienskābās bakterijas pie optimālās temperatūras iedarbojās ātri, tad no atrastā skaitļā ņem 50 proc.

Tirkulturas jāpieliek pie izsierojamā piena pirms rauga pielikšanas.

Siera rauga iedarbības pakāpi apzīmē arī par „stiprumu“. Zem siera rauga stipruma mēs saprotam, cik daļas piena tiek saraudzētas no vienas daļas rauga 40 minūtēs pie + 35° C.

### Siera rauga stipruma noteikšana.

Siera rauga stipruma noteikšanai ir jāņem pilnīgi svaigs rīta piens, kura skāb. gr. nepārsniedz 17,5 T. Lai pēc iespējas izvairītos no govju individuālās starpības, tad pareizākais ir, ja ņem jauktu pienu no vairākām govīm un rīkojās sekoši: nosver 5 gramus siera rauga, izšķidina 1 litrā destilētā ūdenī pie + 15° C. No šī šķīduma ņem ar pipeti 10 ccm. (0,05 gr. rauga) un pieliek 500 gr. piena pie +35° C. Pēc tam ar termometra palīdzību pienu maisa tik ilgi, līdz uz dzīvsudraba lodītes parādās pirmās recekļa pārslas. No rauga pielietošanas laika pēc pulksteņa atskaita sekundes cik pagājušas līdz recekļa parādīšanās momentam,

Piemēra dēļ pieņemsim ka ir pagājušas 296 sekundes līdz parādījušās pirmās pārslas no 0,05 gr. rauga, pielikšanas 500 gr. piena, jeb 0,01 gr. rauga uz 1000 gr. piena, jeb 1,0 gr. rauga uz 10,000 gr. piena, kas būtu 1 daļa rauga pret 10,000 daļām piena.

Tā kā 1 daļa rauga šini gadījumā saraudzēja 10,000 gr. piena 296 sekundēs, tad viena sekundē tā saraudzētu 296to daļu, 60 sekundēs (1 minūtē) 60 × vairāk, bet 40 minūtēs, 40 × vairāk. Gala iznākumā:

$$\frac{10,000 \times 60 \times 40}{296} = 81081$$

Tā tad rauga stiprums ir 1 81000, jeb viens grams šāda rauga spēj 40 minūtēs pie 35° C. saraudzēt 81 litru piena.

Fabrikās izgatavotais raugs ir dažāda stipruma: visvājākais 1 500, vidējais 1 10,000 un visstiprākais 1 : 100,000, jeb 1 grams saraudzē 100 litrus piena 40 min. pie 35° C.

Visi rauga preparāti, lai tie būtu šķīdrā veidā, pulveri, jeb tabletes, jāuzglabā tumšās vēsās telpās. Prēteajā gadījumā tie zaudē zinamu daļu no sava stipruma. Liela neapdomība ir turēt šos preparātus lielos krājumos.

Ir nā liela svara lai pircējs prastu aprēķināt rauga daudzumu: vajaga tikai izsierojamā piena daudzumu dalīt uz rauga stiprumu.

#### Piemēri.

Uzdevums.

Atrisinājums.

1. Izsierojamā piena daudzums: 700 500 = 1,4 klgr., jeb 700 klgr., rauga stipr. 1 500 1400 ccm siera rauga.
2. Izsierojamā piena daudzums: 450 600 = 0,750 klgr., jeb 450 klgr., rauga stipr. 1 600 750 ccm. siera rauga.
3. Izsierojamā piena daudzums: 900 10000 = 0,090 klgr., jeb 900 klgr. rauga stipr. 1 : 10000 90 ccm siera rauga.

4. Izsierojamā piena daudzums:  $500 \cdot 800 = 0,625$  klgr., jeb 500 kg. siera rauga stipr. 1:800 62,6 ccm. siera rauga.
5. Izsierojamā piena daudzums:  $850 : 150000 = 0,0055$  klgr., jeb 825 klgr. siera rauga stipr. 1:150000 5,5 gr. siera rauga.
6. Izsierojamā piena daudzums:  $560 \cdot 80000 = 0,007$  klgr. jeb 560 klgr., siera rauga stipr. 1:80000 7,0 grami siera rauga.

Siera rauga ekstraktu atmēra gramu glāzēs, bet pulverveidīgo raugu atmēra ar līdzi doto kausiņu, kurš ir domāts 100 klgr. piena saraudzēšanai.

Mērot ar kausiņu ir ļoti jāuzmanās, jo ātri var ieņemt kausiņā vairāk jeb mazāk pulvera, sevišķi tad, ja pulveris ir mazliet mitrs. Ja piens dažām siera šķirnēm netiek ieraudzēts pie  $+35^{\circ}$  C., bet pie citas temperatūras, tad reizē ar temperatūras maiņu mainās arī rauga daudzums. Tāpat ir jāievēro katras dienas izsierojamā piena labums un tā sk. grāds, kas savukārt maina rauga daudzumu. Lai varētu rūgšanas laiku ieturēt normalās robežās, ieteicams katru dienu uzzināt izsierojamā piena sk. gr. ar alkohola paraugu jeb ar titrēšanas metodi. No vājāka piena iegūtais siereklis ir sausāks un drupanāks, nekā no trekna piena, jo tauki sierekli padara mikstāku, elastīgāku, irdenāku un garšīgāku. Vājāku pienu ieraudzē pie zemākas temperatūras, nekā treknu pienu.

Pienu pasterizējot pie augstākas temperatūras, tā šķīstošais piena kaļķis pārveršas nešķīstošā un sakarā ar to siera viela zaudē normalas sarūgšanas spējas.

Tādēļ augsti pasterizēts piens nav derīgs sierošanai.

Ja arī mākslīgā ceļā (pieliekot šķīstošo piena kaļķi), ar raugu saraudzē augsti pasterizētu pienu, tad tomēr šāda siera nogatavošanās pagrabā nenorit normali un iegūtais produkts nevar līdzināties labakam sieram, pat arī tad ne, ja pasterizētam pienam pieliek bakteriņu floru.

Turpretī biezpienu no pasterizēta piena var ļoti labi pagatavot.

Siera rauga daudzums, ieraudzēšanas temperatūra un sarūgšanas laiks pie dažādām siera šķirnēm ir ļoti dažādi. Pie cietiem sieriem lielāko daļu sarūgšanas laiks ir no 35—40 minūtes pie franču gervais siera 24 stundās. Tādēļ atsevišķu siera šķirņu sarūgšanas laiks pēc iespējas ir jācenšas ieturēt attiecīgās robežās. Vajadzības gadījumā var mazliet grozīt ieraudzēšanas temperatūru un rauga daudzumu, sevišķi dažādos gada laikos, laktācijas perioda maiņās, gaisa temperatūras maiņās un visos gadījumos, kuri varētu iespaidot piena sastāvu.

### **Piena ieraudzēšana sierošanai.**

Pirmš rauga pielikšanas pienam, piens jāuzsilda uz vēlamo temperatūru. Uzsildīšanu izdara dažādi: ar tiešu uguni, ar tvaiku

un karstu ūdeni. Uzsildīšana ar tiešu uguni tika senāk piekopta pie ementāles sieru pagatavošanas, bet ar ūdeni rokas spēka sierotavās, un ar tvaiku modernās tvaiku sierotavās. Vislabāki piena uzsildīšanu izdarīt ar karstu ūdeni jeb tvaiku. Sildot ar tiešu uguni apkurināšanu piens var piedegt pie katla sienām. Uzsildot pienu ar ūdeni jeb tvaiku, pēdejo ievada starp sieru katla ārejo un aizsarga manteļa iekšējo sienu. Tieša ūdens jeb tvaika ievadīšana piena uzsildīšanas nolūkam būtu lielākā neapdomība, ar ko sabojā visu sierošanas materialu.

Ja izsierojamais piens būtu jākrāso, tad tas izdarāms jau 3—5 min. pirms rauga pielikšanas. Siera krāsa tiek pagatavota no orleana, un safrana. Ānatto dod sieram iesarkanu krāsu. Orleans — salmu dzeltenu. Šo abu krāsu kopmaisījums dod sieram zelta krāsu (Gauda, Edamas). Abas krāsas tiek atšķaidītas alkoholiskā natrija sārmā. Safranu agrāk lietoja ementāles sieru krāsošanai. Pēdejos gados ementāles sieri vairs netiek krāsoti, kāpēc arī safrans, kā siera krāsa, savu nozīmi ir zaudējis.

Pielikt pienam krāsu un raugu reizē nav vēlami, jo alkoholiskie un sārmie krāsu atšķaidījumi traucē siera rauga normālu darbību. Pēc krāsas pielikšanas, piens krietni jāsamaisa, lai krāsa pienā vienlīdzīgi izdalītos. Pirms raugu pielikšanas piens arī krietni jāsamaisa. Pielejot raugu piena riņķojošais virziens jācenšas apturēt ar siera kausa palīdzību un pa šo laiku, lēnām tecinot raugs jāpielej pienam. Pēc rauga pieliešanas, piens vēl reiz krietni jāizmaisa un jānostādina. Ja riņķošanu pienā neaptura, bet tam ļauj tālāk riņķot, — tad siera receklis var iznākt nevienāds. Siera sulās ir baltas un ir mazāks siera iznākums. Pirms siera rauga pieliešanas pienam, ekstrakts atšķaidāms apm. 1 litrā ūdens (pieliekot 10—20 gramu sāls) lai pavairotu iznākumu un raugs pienā labāki izdalītos.

### **Dažādas sieru šķirnes un to ipatnības.**

Visas sieru šķirnes tiek pagatavotas no tā paša izejmateriāla — para-kaseina. Rodās jautājums, kā var pagatavot tik daudz un dažādas sieru šķirnes, ar dažādu garšu, smaržu un t. t. Gluži sveigs siereklis vēl neuzrāda nekādas pārgrozības, bet tās parādās tikai vēlāki, pa siera nogatavošanās laiku pagrabā.

Siera nogatavošanās process ir bakteriēlas dabas. Še spēlē arī lomune tikai kvalitatīvais, bet arī kvantitatīvais bakteriju floras sastāvs. Bakteriju flora siera nogatavošanās beigās ir pavisam citāda sastāva, kā sākumā. Sākumā bakteriju grupu sastāvs ir pamats tālakai siera nogatavošanai. Siera nogatavošanas process ir ļoti sarežģīts bakteriēls process un zinātne vēl arvien to tālāk pēta. Praktiski šī virzienā ir spēruši daudz enerģiskus soļus, un ir zināms, ka visas receptes dažādām sieru šķirnēm ir ņemtas no praktiķu atziņām, darba gaitas novērošanas un t. t.



Pret šaubīgu pienu lieto aizsārglīdzekļus, kā: kalijazalpeteri, sāļi jeb pienskābās bakterijas. Pienā kaitīgo bakteriju darbības pārtraukumi sierniecībā līdz šim ir tikai praktisks arods. Praktisks siernieks, kurš zin sierniecības pamatpaņēmienuš, nebūs tik ātri padots gadījumam un spēs pagatavot arvien labaku produktu. Palīglīdzekli, kādus sierniecībā lieto pie dažādām sieru šķirnēm, nav daudzpusīgi. Galvenie faktori ir: temperatūra un mitrums, no kuriem atkarajās sierniecībai noderīgu mikroorganismu dzīvības. Šo divu faktoru darbība jāmaina:

a) sieru apstrādājot siera vannā: piena skābuma grāds, ieraudzēšanas temperatūra, sarecēšanas ilgums, siera graudu lieiums, sierekļa pēcsildīšana un izejmateriala īpašības.

b) ārpus siera vannas: veidņošana spiešana, sālišana, mazgāšana, apgriešana, temperatūra un mitruma ieturešana siera nogatavošanās pagrabā.

Ieraudzēšanas temperatūra noteic sarecēšanas ilgumu. Ieraudzejot pie zemākas temperatūras sarecēšana notiek lēnaki. Ieraudzejot pie augstakas temperatūras, sarecēšana notiek straujāki un recekļis ir ātrāki gatavs. Siera ieraudzēšanas temperatūra nav vienādā atkarībā no sieru šķirnēm tā svārstās no +26 — +36°C.

Jo lēnāki piens sarec, jo mīkstāks ir recekļis un tas satur vairāk ūdeņa, un otrādi: jo ātrāki sarec, jo sausāks ir recekļis un ar maza-ku ūdens saturu.

Āiz šī iemesla, pie franču mīkstākiem sieriēm tiek lietotas viszemākās temperatūras. Lidzīgu iespaidu atstāj uz pienu siera rauga daudzums. Jo vairāk un stiprāku raugu pielej, jo ātrāki piens sarec un no sierekļa atdalās vairāk sulas. Tādēļ pie cietiem sieriēm tiek lietots vairāk un stiprāks siera raugs. Mīksts jeb sauss siers ir arī atkarīgs no grauda lieluma un beigu temperatūras. Ja grib pagatavot sausākus sierus, grāudi ir sīkākī jasasmalcinā. Mīkstāku siera pagatavošanai jāatstāj lielāki graudi. Sierekļa pēcuzsildīšana notiek tikai pie cietiem sieriēm. Jau pa daļai redzejām, kā sierniecībā piena sastāvs spēlē lielu lomu.

No jaukta pilnpiena ar vājpīnu sierekļis ir sausāks, jo piena tauki siera masu padara irdenāku resp mīkstāku un garšīgāku. Siera veidošana, spiešana, grozišana, mazgāšana, sālišana attiecās uz mitruma un temperatūras stāvokļu realizešanu sierā masā, tikai ar to stārpību, ka še vairs nav darišana ar iegūstamo, bet jau ar gatavu sierekli. Zemāk apskatīsim cieto un mīksto sieru pagatavošanas metodes.

### **Sierekļa apstrādašana siera vannā.**

Tiklidz recekļis uzrāda pietiekošu stingrumu ko uzzin ar pirkstu recekli uzlaužot, pie kam parādas zaļi-dzeltenas, bet ne baltas un neskaidras sulas, sākās sierekļa apstrādašana katlā. Pa siera



Pie citiem sieriem, turpreti, lieto siera lauzejus un maisitājus, lai graudus sasmalcinātu pēc vajadzības un pēc vēlamās siera šķirnes prasībām. Graudu lielums ir riekstu, pupu, zirņu, kaņepu grauda apmēros. Še ir jāievēro, lai visi graudi būtu vienāda lieluma un lai mazie graudi nestāvētu blakus lieliem. Pie vienlīdzīgi lieliem graudiem sulas sierā vienlīdzīgi izdalās, kas ir pamats pie tājākas siera nogatavošanās. Ja graudi no sākuma nav vienāda lieluma, tad lielākie graudi pie pēcusildīšanas tiek itkā ar plānu ādiņu apvilkti un sulu izspiešanās no pēdejiem ir apgrūtināta. Šādi graudi sierā vēlāk uzrāda nepatīkami bālganus plankumus — (suliņu plankumi).

Pa sierekļa sasmalcināšanas laiku biežāki ir jāļauj masai nosēsties (mikstsieri).

Ja ir panākts graudu vēlamais lielums, bet tie ir vēl miksti, tad ir jāizdara pēcusildīšana. Uzsildīšanai jānotiek pamazām un pakāpeniski un temperatūra var svārstīties no + 37 — + 60° C. (cietsieri)

Miksti sieri parasti netiek pēcusildīti. Holandes sierus uzsilda no + 35 — + 38° C., tilzites no + 37 — + 45° C., baksteina no + 37 — + 42° C., bet ementaļes sierus no + 55 — + 60° C.,

Pa pēcusildīšanas laiku, kas norit pakāpeniski, maisīšanu nedrīkst pārtraukt. Maisīšana arī nevar notikt pārāk lēni jeb strauji.

Maisot lēni, sierekļi salīp pikās, maisot strauji vēl nepilnīgi cietie graudi tiek sabēsti.

Sierekļa apstrādāšana tiek izdarīta dažādos traukos: apaļos siera katlos, pusapaļās garās siera vannās un kantīgās, piena baseinam līdzīgās kastēs.

### **Siera veidņošana, spiešana un grozišana.**

Tiklīdz ko siera graudi ir sasnieguši vajadzīgo lielumu un konsistenci, sierekļi jālej veidņos, skatoties pēc šķirnes.

Siera veidņi ir dažāda materiāla: koka un metāla, jeb cinneta dzelzs skārda. Viņu veids arī ir dažāds. Ementaļes sieriem lieto platu, stīpai līdzīgu veidni un caurumu attālumī veidni ir apm. plaukstas platumā viens no otra. Šos veidņus var pēc vajadzības palaist plašāki un savilkt mazākā riņķi, skatoties pēc siera nogatavošanās un vajadzības. Gauda un edamas sieriem lieto skārda un koka veidņus. Pēdejos caurumi suņu notecēšanai ir sīkāki un biežāki.

Tilzites un baksteina sieriem lieto koka jeb skārda veidņus, tikai ar to starpīpu, kā baksteina veidņi ir četrkantīgi, turpretim tilzites, apaļi, cilindriski.

Koka veidņiem ir piešķirama liela priekšrocība, jo koks ir slikts siltuma, resp. aukstuma vadītājs, turpretī metāls siltumu vada ātri. Strauji siereklim atdzīstot sulas tiek ieslēgtas sierā un tām nav vairs iespējams pilnīgi notecēt, kāpēc siers top skābs un drupans.

Gatavā sierekļa ieliešana veidņos izdarama ātri, lai pirmo un pēdējo veidņu sieri būtu vienādas temperatūras ar vienādu sulu saturu. Jo vienlīdzīgi šis darbs tiek izdarīts, jo ir sasniedzama līdzīga siera nogatavošanās pagrabā.

Pie mikstsieru masas veidņos liešanas lieto alvota, skārda spaini, t. saukto „siera spaini“. Līdzīgi ir pie baksteina, tilzites un citiem mazāka veida sieriem. Ementeles sieru izņemšanai no katla lieto spiedes drēbi, kuru ar tērauda stīpas palīdzību ielaiž zem sierekļa un visu sierekli uz reizi izceļ no katla un liek veidnī. Dažādām sieru šķirnēm veidņos tiek ieliktas rupjas sieru drēbes lai pēc iespējas iegūtu gludu sieru ārieni. Sierošanas telpām ir jābūt siltām un to temp. var svārstīties no  $+12$ — $+20^{\circ}$  C. videji  $+15^{\circ}$  C. Ja telpas ir aukstas, tad izsierojamais materiāls pa rūgšanas laiku atdzīst. Visvairāk atdzīst ieraudzētā piena virsejā daļa. Lai izvārtu no atdzišanas, parasti siera katlu apsedz ar koka vāku. Pie zemas temp. sulas no siera pareizi neatdalās un paliek sierā. Pie augstas temperatūras sevišķi, ja tā ir ļoti augsta, process neizdodas, sieri vēlāk plaisā, uzpūšas un t. t.

Tamdēļ siernīcām vajaga būt apgādātām ar apkurinājamo ierīci, tvaiku uguni un t. t. Izlietais sierekļis uz neilgu laiku paliek veidņos, lai siera graudi savienotos, pēc kam sāk sieru grozišanu. No sākuma sieri jāgroza biežāki, bet vēlāk arvien retāki.

Mikstsieriem pietiek ar apgriešanu vien, lai sulas notecētu, bet cietie sieri tiek veidņos spiesti, ar ko tie dabū gludu ārieni, un liekās sulas tiek izspiestas.

Spiešanai jānotiek uzmanīgi un sākumā pietiek ar vāju spiedienu, kas pievieno arī vēl nesaistītos siera graudus. Jo sausāks ir siers, jo stiprāku spiedienu pielieto. Ja siers sākumā tiek pārāk stipri spiests, tad ārējā graudu daļa būs sausa, bet vidū — sierā, sulas paliek iekšā un pa ārējo siera masu vēlāk vairs nevar tikt uz āru.

Arī zināmā mērā vēl izšķīdušos pienataukus izspiež no sieriem, kas ir nevēlami. Siera spiedes svars ir atkarīgs no spiežamā siera lieluma. Parasti svaru lieto — 1 : (2—10). Uz viena siera, kura svars ir 10 klgr. var lielākais dot līdz 100 klgr stipru spiedienu. Spiešanas ilgums ir atkarīgs no siera šķirnes Ementales sierus turā zem spiediena apm. 24 stundas, pie tam siers tiek līdz 12 reizēs apgrozīts. Pirmā laikā apgriež katru  $\frac{1}{2}$  stundu, vēlāk pa 2 st. reizi, lai mitrums tiktu līdzīgi izspiests no abām pusēm. Holandes sierus spiež 6—8 st. Galda sierus  $\frac{3}{4}$ —1 st., reizi apgriežot un slapjās siera drēbes pret sausām apmainot. Lai sier-

niekam būtu iespēja novērst darbā pieļautās kļūdas, ir kārtīgi jāved piezīmes par katras dienas pagatavotiem sieriem, uz pēdējiem atzīmējot datumu un sieru gabalu skaitu.

### Sieru sāļšana.

Sieru sāļšanai ir liela nozīme: atņemt vēl sieros esošās liekās sulas, padarīt sieru garšigaku un regulēt nogatavošanās procesu. Sieru sāļšanai ir jānotiek atsevišķās sālamās telpās, kuru temperatūra ir jābūt ap  $+13$ — $+15^{\circ}$  C.

Sieru sāļšanu izdara trijos dažādos paņēmienos:

1. Sāļšana siera katlā.
2. Sāļšana jeb beicešana sālijumā (ementales, tilzites, baksteina, gauda un edama sieri).
3. Sausā sāļšana gandrīz pie visam cietām sieru šķirnēm.

**Sierekļa sāļšana siera vannā** ir vienkāršākais un visvieglāki praksē izvedamais paņemiens.

Kad siers ir gatavs, sulas no siera katla izsmej jeb nolaiž, atstājot tikai tik daudz, lai sierekļis nebūtu sauss. Tāpat to panāk, ja sierekli nolaiž gluži sausu un sāļšanu izdara katlā jeb uz galda. Vēlamo sāls %, no  $1$ — $5\%$ , ko uzreiz pieber, sajauc ar visu sierekli un tikmēr jauca, kamēr sāls ir vienlīdzīgi izdalījies pa visu sierekli.

Sāls pielikšana tūlīt pārtrauc rūgšanai un nogatavošanai kaitīgus procesus, tādēļ arī šāda veida sāļšanai ir piešķirama zināma ievēriba un šādi sāļa mazāk vērtīgoš sierus: (vājpiena un skāba piena sierus).

**Sāļšana sālijumā**, tiek praktizēta pie holandes cietsieru šķirnēm, edamas, tilzites, baksteina un gauda sieriem. Sāls atšķaidījums tiek lietots no  $18$ — $22$  proc. Sālijuma stiprumu mēģina ar vistas olas jeb zaļa kartupeļa ielikšanu sālijumā. Ja ola jeb kartupelis negrimst, tad sālijums ir pietiekoši stiprs un derīgs. Pareizākā sāls sārma stipruma noteikšana ir ar sāls areometru pie  $+15^{\circ}$  C.

Ūdens pirms sāls pielikšanas un sagatavošanas sāļšanai, vispirms ir jāuzvāra un jāatdzesē, pēc kam var pielikt sāli. Lai siers būtu pilnīgi no sālijuma aptverti, tad ieteic ar latu redeli sierus iespiest sālijumā. Pretejā gadījumā sieri katru dienu jāapgriež un virsējā siera daļa, kura ir virs pus sālijuma ar sāli jāapkaisa. Sieri jāsaļa sālijumā  $4$  un vairāk dienas. Treknaka piena sieri jāsaļa mazāk, ka vājpiena un liesako piena sieri. Treknākie sieri no ilgas sāļšanas zaudē labo aromu un garšu, turpreti vājpiena sieriem nav labas garšas jeb aromata, bet ilgāki sālot tie top kodīgi, — „pikantaki“. Pa beicešanas laiku sālijumā, sieri  $3$ — $4$  dienās zaudē ap  $5$  proc. no svara, jo sulu izspiešanās no sieriem

norit ātrāki, nekā sāls uzņemšana sieros. Ar ātro sulu atdalīšanas āre jā siera daļa sacietē un sieri ir stingrāki, tādēļ pie vēlākās cilašanas tie tik ātri nebojājās, neplaisā un t. t. Vispārīgi ātra siera āre jā siera daļa sacietēšana nav vēlama. Tikai tad, ja sieri ir mīksti un varētu savu veidu zaudēt, ātra mizas sacietēšana ir laba. Pēc 3—4 dienu beicešanas, sāls ir iespiedusēs tikai 1—2 cm. dziļi sierā, bet iekšējā siera masa vēl pilnīgi brīva no sāls un siera nogatavošanās netiek traucēta. Pēc izņemšanas no sālijuma, sieri netiek ar sāli vairs apkaisīti, tikai ar sāls ūdeni apbersti. Pa nogatavošanas laiku sāls lēnām iespīžās sierā un izdalās pa visu sieru vienlīdzīgi. Sālijuma grāds ir bieži jāpārbauda un jāpapildina ar sāli.

**Trešais un garlaicīgākais sālišanas veids ir: sālišana ar sausu sāli.** Sieri tiek no virsas ar sāli apkaisīti un sāni ar sāli ieberzēti, kas prasa daudzreizīgu siera grozišanu. Sāls daudzuma izlietošana ir ļoti svārstīga un atkarīga no temperatūras, sulu satura sierā, šķirnes siera lieluma, mitruma grāda telpās, kurās siers tiek sāļts un t. t. Sāls pielieto tik daudz ka lai nogatavotā sierā būtu ap. 2—3 proc. tās, atkarībā no šķirnes. Optimuma sāls proc. sierā svārstās no 1 — 5 proc. Daļa sāls no siera vēlāk izspīžās, tā kā faktiski izlietotais sāls proc. ir daudz lielāks. Sālišanu ar sausu sāli iesāk tūlīt pēc izsierošanas jeb pēc 2—3 dienām, skatoties kādas sieru šķirnes tiek pagatavotas.

Ja ir darišana ar mīkstsieriem (neišātel, kamamberta un citiem), tad pietiek ar vienreizīgu sālišanu. Turpreti baksteina un citi līdzīgi sieri ir jāšāla biežāki un vairākas reizes. Ementales sieri jāšāla vairākas nedeļas, dažreiz arī vairāki mēneši, skatoties pēc siera lieluma. Šālot lielākus sierus virsējo daļu apkausa ar plānu sāls kārtiņu. Otrā dienā kad sāls ir izšķīduse ņem ar lupatu birsti jeb citu taml. un sālijumu vienlīdzīgi pa siera virsu izdala, sieru apgriež ar apakšējo pusi uz augšu un turpina, kā jau agrāki, pie tam siera sānus nedrīkst aizmirst nesāļītus. Sālišana, sāls izdalīšana, siera apgriešana uz otru pusi, pirmā laikā jādara pa katrām divām dienām vienu reizi, vēlāki retāki.

Nepārtrauktā sālišanā sieri tiek aizsargāti no pelēšanas.

### Sieru grozišana.

Tā nepieciešamā tādēļ, ka ūdens pastāvīgi notek uz siera apakšējo daļu un izgarošana ir iespējama tikai no virsējās un sānu daļām. Ja sieru negrozītu, tad augšējā siera daļa būtu stipri sausa turpreti apakšējā daļa būtu mīksta, smēīga. Tāpat iekšējā siera daļā sāls vienlīdzīgi izdalās ja izdara siera grozišanu. Sausu sāli uzkaisot uz siera virsējās daļas, panāk ātrāki slapjuma atņemšanu sieriem un siers paliek arvien sausāks. Siera virsma no sāls ir pastāvīgi slapja, mitrums izgaro un ar laiku paliek pilnīgi sauss,

ja sāls uzkaisīšanu pārtrauc. Ja sāli uzkaisa no sākuma par daudz, tad siera virsējā daļa paliek ātri sausa, kas tālāko osmotisko darbību traucē. Tādēļ uzreiz daudz sāli uzkaisit ir nevēlami un neļūderīgi.

Sausai sālišanai ir tā priekšrocība, ka pa sālišanas laiku var novērot siera nogatavošanos, vajadzības gadījumā sālišanu pārtrauc un sieriem nav tik bieža mīza.

### Sieru nogatavošanās.

Mēs jau dzirdējām, ka nogatavota siera sausna ir citāda sastāva nekā, sveigs, tikko izsierots siereklis, kurā notikušas dažādas fizikālas un ķīmiskas pārgrozības krāsa, stingrums, elastīgums, caurspīdīgums kušanās spējas un c.) Notiek arī ķīmiskas pārmāiņas taukos, pienacukurā olbaltumā, pelnos, ūdenī, kāpēc nogatavošanās laikā pārvēršās augšā minētās sastāvdaļas. Tauki procentuāli pavairojās siera masā tā, kā siers zaudē daļu ūdens, ar ko arī svārs samazinājas. Ķīmiska pārgrozība taukos notiek tikai pie ementaļa sieriem, ja pēdejie ir pagatavoti no slimu lopu piena (mutes un nagu sērga) tie garšo pēc lopu taukiem.

Mazākā mērā tauki sadalās savas sastāvdaļās, glicerīnā un brīvās tauku skābēs, no kurām pēdejās pa daļai savienojās ar amonjaku, par tauku skābo amonjaka sāļiem. Piencukurs, kurš ar sūi šķidrumu paliek sierā, tiek ātri un galīgi sadalīts, tā kā jau pēc dažām dienām sierā no tā nav vairs nekas atrodams. Piencukurs pa lielākai daļai pārvēršās pienskābē, pa daļai krit par upuri reakcijām, no kurām attīstās ogļskābā gāze. Šī ogļskābā gāze ir tā, kura ar savu darbību sierā, rada sierā mazus caurumiņus vai acis. Ja gāzu attīstīšanās ir pārāk strauja, kā tas ir, ja sierā ir daudz suliņas palikušas, sierus uzglabā pie augstas temperatūras, pagrabā liels mitrums un t. t., tad bieži gadās, ka sieri ir nenormāli lielam acīm, dažreiz pat plaisām, uzpūšās, jaunākā gadījumā sieri plaisā.

Ir aizdomas, ka gāzes izdalīšanās ceļās pienā galvenā kārtā ar siera baktēriju (*Bacillus Subtilis*) un kartupeļu baktēriju iedarbību, kuņu sporas ļoti pretešķīgas pret nonāvēšanu. Pie nepilnīgi pasterizēta piena (pudeļu piens), kuņā pārejās baktērijas ir nonāvētas, šīs baktērijas dažreiz ražo tik daudz gāzes, ka aiztaisītai pudelei izspiež aizbāzni.

Ja gāzu attīstīšana nenotiek (aukstās siera nogatavošanas telpās), tad sieri ir bez acīm, tā sauktie „aklie sieri”. Piencukura sadalīšana un gāzu rašanās atkarajās no zināmiem mikroorganismiem. (baktērijas, sēnītes, rauga sēnītes), kuri normāli ir atrodami sierā, dažreiz pat ļoti bagatīgā daudzumā izsierojamā pienā (rūgstošs piens), kas nes daudz zaudejumus. Bez jau minētā var arī būt blakus gadījumi, ka pie piencukura sadalīšanās rodas nedaudz

brīvo tauku skābju, proti sviestskābe. **Olbaltums** — pie visiem rauga sieriem, sastāvofs galvenā kārtā no ūdenī nešķīstošā parakazeīna, pārvēršās vieglāk sagremojamās vielās. (Albumozēs, peptonos un t. t.)

Olbaltuma molekula lielākā vai mazākā mērā tiek iznīcināta un par vienkāršākām vielām pārvērsta. Beigu produkts olbaltuma sadalīšaoā ir ogļskābe, ūdens un amonjaks, pēdejaīs ir pazīstama, kā stiprā sieru smaka vaj gāze. Kā smacējošie starpprodukti tiek ražoti amīdi, aminoskābes, leicīns, tirozīns un citi. Blakus citiem izdalās arī mazākā mērā smacejošo starpproduktu atlikumi, p. p. brīvās tauku skābes (sviestskābe, valerianskābe un citas.)

Vislielākā un kvantitatīvi dziļi sajūtāmākā pārgrozība ir ūdens samazināšanās, kas nereti pie mikstsieriem notiek līdz 50 proc., bet pie citiem sieriem līdz 30 proc., un kas ir ļoti atkarīga no temperatūras, pie kādas sierekļīs tiek apstrādāts siera katlā un mitruma pagrabā pa sieru nogatavošanas laiku. Ļoti maza pārgrozība notiek ar mineralvielām, — šķīstošā fosforskābe kaļķa sāļiem, kuŗi pie sāļīšanas pa daļai ar sulām tiek no siera izspiesti un sāļš ņem to vietu.

Vislielākā mērā tiek sadalīti piencukurs un olbaltumvielas pa ietilgstošo nogatavošanas procesa laiku. Tā kā šī sadalīšanās notiek viena pēc otras, tad pie siera nogatavošanās procesa ir saprotama divdaļīga nogatavošanās kas iesākās ar priekšrūgšanu (piencukura sadalīšanos, siera acu izveidošanos) un galveno rūgšanu (olbaltumvielu šadalīšanos).

### **Sīkbūtnes, kurām piekrit siera nogatavošanā galvenā loma.**

**Aerobi** (gaisu panesošās) un **anaerobi** (gaisu nepanesošās.)

Bez sīkbūtnu palīdzības sieru nevar nogatavot. Siers nenogatavojās ja pienu konzervē ar timolu. Mikstie sieri ir bez acīm, ja tos novieto pa nogatavošanās laiku no gaisa noslēgtā telpā. Pie sieru nogatavošanās zināmu lomu spēlē arī pelejumu sēnītes (mikstie sieri), baltā piena pelejumu sēuite (*Oidium lactis*) un zaļais pelejums (*Penicillium glaucum*).

Pie citiem mikstsieriem šīs sēnītes ir ļoti nevēlamas un ar enerģisku apkopšanu to attīstīšanās ir jāaizkavē. Mikstsienu nogatavošanās iesākās no ārejām siera daļām un pāriet uz siera iekšieni, turpretī cieto sieru nogatavošanās norit visā sierā vienlīdzīgi. Tāpēc jānāk pie slēdziena, ka miksto sieru nogatavošanās ir ļoti lielā mērā atkarīga no aerobām sīkbūtnes.

### **Kādam ir jābūt sieru nogatavošanās pagrabam un iekārtai.**

Siera nogatavošanās ir atkarīga no siltuma un mitruma, kuŗi uzskatāmi kā galvenie faktori kas regulē mikroorganismu darbību.



Lai regulēšana būtu iespējama, nogatavošanās telpām ir jābūt tā ierīkotām, ka siltumu un mitrumu var viegli mainīt. Siltā pagrabā nogatavošanās process norit pārāk ātrai, sieri uzpūšas, paliek miksti un jēli un sāk „tecēt”. Aukstā pagrabā sieri nogatavojās lēnām, zaudē pareizo garšu, pūst un t. t. Sausās telpās, sieri pazaudē daudz no sava svara, izkalst, pieņem raibu nevienādu izskatu, bet stipri slapja telpā, sieri ir ūdeņaini, smērains un viegli pūst. Ir ļoti vēlami, lai būtu divas vai vairākas pagrabas telpas siera nogatavošanai. Jauni sieri ir jātur sausākā un siltākā (+12—+18° C., vecāki sieri jānovieto mitrākā un vēsākā (+8—+12°C.) pagrabā. Ja ir vēl trešās telpas, tad pusnogatavojušos sierus novieto tāni pie videjā siltuma un mitruma.

Vispārīgi siernieciībā ir vēlams, lai būtu vairākas, bet ne pārāk plašas telpas pie rokas, jo ja sieri sāk ātri rūgt — uzpūsties, tos var tad novietot citā telpā, kuras temperatūru tad regulē pēc vajadzības.

Lai temperatūru varētu viegli regulēt, siera pagrabus būvējot ir jāparedz pietiekoša apkurināšana. Vienkāršas dzelzs krāsnis šie neder aiz tā iemesla, ka pie tām temperatūra mainās ļoti ātrai, dažreiz pat pie neuzmanīgas kurināšanas tā rada pārāk lielu karstumu, kāpēc sieri izkalst un zaudē svaru, sasprēgā un t. t.

Bez jau sacītā, dzelzs mitrā pagrabā stāvēdama, ir padota ātrai rūšēšanai. Vislabākās un viegli tīri uzturamas ir podiņu krāsnis.

Lielākās ietaisēs temperatūru var ļoti labi regulēt ar atvaiku, vai karstu ūdeni, ierīkojot attiecīgu apsildīšanu. Lai varētu labāk siltumu regulēt ir vajadzīga ventilācija un ir labi, ja tā ir divkārša: viena no telpas virsējās daļas atņem silto gaisu, otra daļa ar apakšējo galu netālu no grīdas pievada auksto gaisu. Abām ventilācijas daļām ir jābūt tā ierīkotām, ka ar aizbīdņu palīdzību var lietot vienu un otru pēc vajadzības. Lai ar ventilācijām pagrabā neiekļūtu mušas un dažādi sīkaki dzīvnieki, ir jāparedz aizsargs: smalks metāla audums, jeb kautkas tamīdžigs. Ja temperatūra pagrabā ir pa augstu, tad ievada aukstumu no ledus pagraba, ja pēdējā nav, tad vēsā gaisa ievadišanu izdara no rīta agri, kad gais ir vēss. Jārīkojās tā, lai sieri neciestu no caurvēja un izsargātos no svara zudumiem un t. t. Ar ventilāšanu tiek regulēts pagrabā arī mitrums.

Sauss pagrabs atdzesējot paliek relatīvi mitrāks (siera mitrums) un mitrs pagrabs ar sasildīšanu relatīvi sausāks. Ja pagrabs ir pastāvīgi sauss, tad uz grīdas jātur ūdens mitrums, jeb jāievada tvaiks. Ja pagrabs ir pārāk mitrs, tad ir grūti mitrumu novērst, ko var panākt pa daļai ar sausu priekšmetu izlikšanu pagrabā un t. t. Lai mitruma pakāpi pagrabā vienmēr varētu regulēt ir ieteicami iegādāties un lietot psihometri vai slapjuma mērītāju.

Mitrumu mērot, ir jāievēro starpība starp, „absolūto” un „relatīvo” mitrumu. Zem absolūtā mitruma ir jāsaprot tas mitruma

daudzums (ūdens garaiņi), kas atrodās vienā kub. metrā gaisā. Jo siltāka ir telpa, jo vairāk mitrumu tā var uzņemt un jo sausāka mums tā izliekās. Ja telpa ir aukstāka, jo mazāk mitrumu tā var uzņemt un mums izliekās ka gaiss ir mitrs. Viens kub. metris gaisa var uzņemt mitrumu no ūdens garaiņiem :

Temperatura p. Celzija.	Piesātinātā gaisa	Temperatura p. Celzija	Ūdens svars gramos
1 <sup>o</sup> C.	5,2 gramus	16 <sup>o</sup> C.	13,6 gramus
2	5,5 "	17	14,4
3	5,9 "	18	15,3
4	6,3 "	19	16,2
5	6,8 "	20	17,2
6	7,2 "	21	18,2
7	7,7 "	22	19,3
8	8,2 "	23	20,5
9	8,8 "	24	21,7
10	9,4 "	25	22,9
11	10,0 "	26	24,3
12	10,6 "	27	25,6
13	11,3 "	28	27,1
14	12,0 "	29	28,6
15	12,8 "	30	30,2

Absoluto mitrumu var noteikt sverot. Dažas higroskopiskas vielas spēj saistīt gaisa mitrumu. Piem. bezūdens chlorkalcijs uzņem ļoti daudz mitruma. Zem relatīvā mitruma ir jāsaprot attiecība starp to mitrumu kuru viens kubikmetrs gaiss ir uzņēmis un to mitrumu, kuru tas var uzņemt. Ja ņemam proc. tali, tad gaiss ar 100 proc. relatīvā mitruma pie pastāvošās temp. ir piesātināts. Ja gaisa temp. nedaudz kritās, tad relatīvais mitrums pieņemas un otrādi, ja temperatūra paceļās, krit relatīvais mitrums.

Pie temp. pazemināšanās garaiņi sabiezē, pārvēršas par šķidrumu un nokrīt zemē. Šo temp. punktu sauc par „rasas“ punktu. Siera pagrabs nedrīkst būt atkarīgs no ārejās temperatūras-kaut gan ir jāgādā, lai tani piekļūtu pietiekoši gaisa. Tādēļ ne, drīkst izbūvēt pagrabiem lielus logus, jo tas traucē temp. regulēšanu. Logiem ir jābūt dubultiem, un jāgādā, lai tie nebūtu ar lielām starpām un nebūtu aprūtināta ārejā gaisa iekļūšana pagrabā.

Grīda pagrabos parasti cementa. Lai izsargātu sierus no caurvēja, ieteicams iebūvēt pagrabos dubultveramas durvis.

### **Dažādu sieru pagatavošana. Ementales siers.**

Ementales siera dzimtene ir Kantonas Bernes ielejā — „Ementale“

Šo sieru pagatavošana samērā pret citiem sieriem, prasa daudz ilgāku praksi. Gatavs siers pēc sava veida ir apm. 80 — 100 cm. plats un 10—15 cm. augsts un 50 — 100 kg. smags. Lielāko daļu tas tiek pagatavots no pilnpiena, bet to var arī pagatavot no pustrekna piena.

Ieraudzēšanas temp. ir  $+ 32$  —  $+ 35^{\circ}$  C. un to saraudzē ar raugu, kurš pagatavots no teju kuņģiem. Sarecēšanas laiks ir 30—40 minūtes. Pēc piena sarecēšanas, receklis tiek ar daudz-asmeņaino siera nazi sagriezts, ar siera kausu sajaukts, apgriests un apm. 10—15 min. ar siera laužni (no zirņu līdz pupu lielumam) sasmalcināts: pēc sasmalcināšanas, ļauj siera graudiem uz brītiņu (3—5 m.) nosēsties, nosmeļ daļu sulas, un sāk ar maisamo lēnam un pastāvīgi maisot, temperatūru lēni pacelt, līdz  $+ 55$  —  $+ 60^{\circ}$  C. Jo graudi ir cietāki, jo temperatūru jāpaaugstinā un maisīšana jāizdara straujāki, ātrāki. Gatava siera graudi ir kaķepu graudu lielumā un mazāki. Gatavī graudi nelip kopā, ir sausi, stingri un ja ar zobiem tos sakož, tad dzird čirkstēšanu, bet uz to vien nevar paļauties. Tikai ar ilgu praksi un noverojumiem, var noteikt isto grauda nogatavošanās momentu.

Ja graudi ir gatavi, tad maisīšanu pārtrauc un, pēc tam ar siera drēbi, kuras vienā galā ir piestiprināta ielīta tērauda stīpa, ar kuras palīdzību siera drēbi pavelk zem siera graudiem, un pēc tam izceļ visu sierekli uz reizi no katla, pēc kam ļauj liekām sulām notecēt.

Pēc sulu notecēšanas liek siera masu ar visu drēbi veidnī, un sieru liek siera spiedē uz apm. 24 stundām.

Pa siera spiešanas laiku, pie katreizējas siera drēbes mainīšanas, sieri jāapgriež. Pirmo reizi pēc pirmām 10 minūtēm, otro reizi pēc 20 minūtēm, trešo reizi pēc 30 min, tad pēc vienas stundas un t. t., 7—8 reizes.

Iesākumā siera spiede ir nedauz jāpievelk, bet vēlāki arvien stingrāki. Sierus izņemot no spiedes, jāapzīmē atsevišķi gabali ar *Nē Nē* jeb taml. pēc kam jāliek siera pagrabā, bieži jāgroza un ar sausu sāli jāšāla. Lai izsargātu sierus no pelejuma, ir ieteicams katru nedeļu reizi ar sāls ūdeni sierus krietni noberst. Ja sieri uzrāda biezu mizu, tad tie jāapkasa. Kā izdevīgāka nogatavošanās temp. tiek uzskatīta  $+20$  līdz  $+ 30^{\circ}$  C., jauniem sieriem  $+ 13$  līdz  $+15^{\circ}$  C., veciem  $+12$  līdz  $15^{\circ}$  C., bet gataviem ap  $+10^{\circ}$  C., pie 80 — 95 proc. rēl. mitruma pagrabā gaisā.

Sieri nogatavojas apm. 6—13 mēnešos un ilgākā laikā. No 100 kl. piena iznāk 8—9 klgr. svaigu sieru. Pa nogatavošanās laiku siers zaudē 8—10 proc. no svara. Labs siers ir ar apm. milim. lielām acīm — to attālums viena no otras 4—6 cm. Gatava siera acis parādas mitrums „asaras“, labs siers neuzrāda nekādus trūkumus skatā (plaisas, nevienādas acis, acu attāļums u.t.t.)

### Baksteina siera pagatavošana.

Piena ieraudzešanas temp. svārst. no +32 līdz +35 C<sup>o</sup>. skatoties pēc piena labuma, gada laika un t. t. Sarūgšanas laiks 30—35 minutes. Piens tiek pirms rauga pielikšanas mazliet (uz 100 kl. piena 3—4 gr. krāsas) krāsots. Sarūgušais recekļis tiek sagriests un tam ļauj uz apm. 3 mēn. nostāties, pēc kam sāk lēnam to laust, resp. smalcināt, šis darbs ir jādara ļoti uzmanīgi, lai recekli nesaberž, pie kam pirms samalšanas jānoslauka no siera katla maļām pierūgušais recekļis. Kad recekļis samalcināts, temperatūra mazliet paceļama un maisīšana ar temp. paceļšanu reizē jāpātrina, lai graudi nesalīp. Kad graudi gatavi un beigu temperatūra ir sasniegta +38 līdz +42<sup>o</sup> C., tad maisīšanu pārtrauc un ļauj siereklim nosēsties. Kad masa nosēdusēs, daļu suliņu nosmeļ tā, kā lai sierekļis nebūtu sauss un vēlāk tam pieliek vajadzīgo sāls daudzumu. Sierekti ar sāli labi sajauc un lej veidņos. Veidņos ieliešana jāizdara ātri, pie kam jāuzmanās lai siers veidņos būtu vienāda biežuma un beigās nepaliktu pusveidnis — pussiers. Pēc ieliešanas veidņos, siers jāapgriež, lai veicinātu sulu notecēšanu un tās vienlīdzīgi izdalītos sierā. Zem veidņiem paliekama siera drēbe, kura aiztur sīko siera graudiņu ieskalošānu sulās un siers dabū gludu ārieni. Sākumā siera apgriešana izdarama pēc pirmām 15—20 min., vēlāki retāki. Kad siers pilnīgi sauss, parasti otrā rītā, tas liekams sālišanā. Sālišanu izdara dažādi, kā to jau redzējam, un to dara ar visām sieru šķirnēm. PAGRABĀ pa siera nogatavošanās laiku siers bieži jārivē ar sāls ūdeni sasalpinātu lupatu, un to dara parasti pa divām dienām vienu reizi, pie tam sieri katru reizi pēc nomazgāšanas jāapgriež. PAGRABĀ temperatūrai pa siera nogatavošanās laiku ir jābūt starp +15 līdz +18<sup>o</sup> C. ar 90—95 proc. relat. mitrumu.

Sieri nogatavojas apm. trijos mēnešos. Gatavs un labs siers nav zaudejis doto veidu, ir stingrs, ar vienlīdzīgi izdalītām acīm. Sierus pagatavo no piena ar dažādu tauka saturu, ar ko arī stipri svārstās iznākums. No 100 kl. piena iegūst 8—10 kl. gatava siera.

### Tilzites siers.

Tilzites siers ir līdzīgs baksteinam un tiek pagatavots no piena ar dažāda tauku proc.. To veids ir cilindrisks, to augstums

10—15 cm. svars 5—8 kl. Ieraudzēšanas temp. ir no +30—+35° C. un tam jāsarūgst 30—40 minūtēs. Siera krāsu pieliek 2--3 ccm. uz 100 klgr. piena. Recekļis tiek sagriests vispirms stabiņos, kurus savukārt pārgriež kubikos, pēc kam recekļis tiek sasmalcināts līdz rieksta lielumam. Pēc sasmalcināšanas tam ļauj (apm. 3-5 min.) nostāties, pēc kam sāk lēnam maisīt un pakāpeniski uzsildīt +40—+45° C. Gatavi graudi ir apm. vīķuzirņa lielumā. Sieru ļauj veidņos tāpat kā pie baksteina, ar sieta spaini. Siers bieži jāapgroza līdz sulu galīgai notecēšanai, kas notiek apm. 12 stundās. Kad sieri ir jau puslīdz sausi, tad liek sāļšanā sāls ūdenī, jeb tos sāla ar sausu sāli. Pa nogatavošanās laiku ik pāris dienas sieri tiek ar sāls ūdeni saslapinātu lupatu noberzēti un pēc noberšanas apgriesti uz otru pusi. Ar biežu mazgāšanu, grozišanu un uzturēšanu pagrabā pie +15—+18° C. sieri nogatavojas 3—4 mēnešos; skatoties pēc sieru lieluma. Sieru iznākums ir no 100 kl. pilnpiena 8—10 kl. no 100 kg. vājpiena 6—7 klgr.

### Gauda un edamas sieri.

Gauda un edamas sieri ir holandes sieru šķirnes. Edamas sieri ir pazīstami Latvijā jau no pirmskara laika un tiek pagatavoti vietējām vajadzībām. Gauda sieri Latvijā turpreti ir mazāk pazīstami un tikai pēdējos pēckara gados tos vairāk pagatavo un samērā ļoti maz patērē. Šie sieri tiek pagatavoti no pilnpiena un no pilnpiena un vājpiena maisījuma. Gauda un edamas sieru pagatavošanas paņēmieni gandrīz ir viens un tas pats, tos bieži pagatavo pat no viena un tā paša vārijuma, resp. katla. Edamas sieri tiek stiprāki krāsoti, tiem piedod apaļi-iegarenu veidu tādēļ, ka tie svaigāki patēreti, kā arī tapēc, lai būtu padoti ātrākai izžūšanai, resp. nogatavošanai.

Šo sieru pagatavošanā galvenās prasības ir, lai piens būtu nebojāts, sveigs, kā tas ir pie ementales, baksteina, tilzites un citām sieru šķirnēm. Laikmetā, kad lopiem pasniedz sakņu dārza atkritumus, kāju, kāpostu, sevišķi runkuļu lapas, tad šo sieru pagatavošana ir riskanta un bieži ar netīru un sabojātu pienu to pagatavošana ir apgrūtināta, pat neiespējama. Tas pats sakams par pienu, kurš iegūts dziļās kūtīs, jo tas nav visai tīrs, tā kā tīrības ieturēšana pie lopiem šīnī gadījumā ir neiespējama, kas stipri atsaucās uz piena tīrību un izturību. Piens skābuma grāds pie šīm sieru šķirnēm spēlē lielu lomu. Sveigs, salds piens nav ar pietiekoši augstu skābuma pakāpi šo sieru vajadzībām, bet lai iegūtu vajadzīgo skābuma grādu, tiek pielietotas pienskābās tirkulturas, ar kuru pielietošanu skābuma grādu pienā paceļ.

Praksē skābuma grāda noteikšana ir diezgan apgrūtināta un laiku patērojoša, tādēļ parasti pieliek 0,5 proc. pienskābo tirkulturu p. p. uz 1000 kg. piena ņem 5 klgr. tirkulturu. Tirkulturu pielietošana atsaucas labi uz siera strukturu un ir kā aizsargs pret sieru uzpūšanos, kas pie šīm sieru šķirnēm ļoti bieži

parādas. Vēl kā pretlīdzeklis pret šo diezgan bīstamo trūkumu ir kalija zālpeters. Uz 1000 kl. piena pieliek 300 — 400 gr. kalija zālpetera. Daudzās sierotavās tiek izlietoti abi minētie līdzekļi — pienskābe un kalija zālpeters. Ļoti ieteicami ir pienu, kuru nodomāts izsierot, vispirms labi izvēdināt, pārlaižot pār tukšu, ar ūdeni nepildītu piena dzesētāju, lai dotu iespēju no piena atdalīties dažādām gāzēm. Nav arī ieteicami izsierošanai ņemto pienu sūkt ar sūkli un to vadīt pa piena vadiem, jo ar sūkšanu piens tiek satricināts, kas slikti atsaucas uz izsierošanu.

Sūcot ar sūkli to pa caurulēm, gadās, ka cauruļu savienojumos un caurulēs, no nepilnīgas izmazgāšanas sakrājas netirumi, un mikroorganismi kuri iepotejas visā izsierojamā pienā, un rada nevēlamas smakas. Vislabāki ir, ja pienu novada uz siernīcu pa skārda silēm, kuras viegli tīrāmas, un arī pienam tekot pa sili, ir dota iespēja atbrīvoties no gāzēm.

Izsierojamo pienu uzsilda uz  $+28$  līdz  $+32^{\circ}$  C. un pieliek krāsu, uz 100 klgr. 2—3 gramu. Kad krāsa pielikta, piens labi jāsamaisa, lai krāsa pienā vienlīdzīgi izdalītos, pēc kam pieliek siera raugu tik daudz, lai piens 30 minūtēs būtu sarecejis pietiekošā stingrībā. Kad receklis ir jau stingrs un ar pirkstu uzlaužot tas pārlūst, un lūzuma malas pēc tam ir asas, tad var iesākties sasmalcināšana, resp. sagriešana. Recekļa sagriešanai tiek lietoti divejadi naži, horizontāli un vertikāli griežami, lai to varētu sagriest kubikos. Recekli sagriež vispirms ar vertikālu nazi, krustam un šķērsam, pēc kam iegūtos stabīņus pārgriež horizontāli. Sagriešana izdara ļoti uzmanīgi — lai recekli nesaberstu un daļa vēl mīkstā reoekļa nēpārietu sulās, u.t.t. kas stipri atsaucās uz siera iznākumu. Pēc sagriešanas, lēnām maisot, siera masu sasmalcina, lai graudi būtu apm. rieksta lielumā. Šis darbs ir jāpadara apm. 20 līdz 25 minūtēs un to sauc par „siera griešanu“. Pēc siera griešanas no siera katla iekšējām sienām ar roku jānoslauka pielīpušais receklis, pēc kam ļauj siereklim apm. 10 min. ilgi nosēsties. Kad siereklis ir jau nosēdies, tad daļu sulu nosmeļ jeb nolaiž, lai atvieglotu turpmāko darbu un ietaupītu siltumu. Kad tikko aizrādītais jau ir padarīts, un zināmais laiks notecejis, tad jāiesāk siera sasmalolnāšana. Pie mazām vannām, 1000 kl. tilpuma un mazāk, šo darbu var veikt viens cilvēks, kamēr pie 2000 klgr. tilpuma, lielām vannām vajag divus cilvēkus.

Viens ar siera lauzejū ceļ nosēdušos siera masu uz augšu un cenšās masu griest virpulī — bet otrs ar vertikālā naža palīdzību siera masu griež. Jo sīkaki graudiņi tiek sagriesti, jo mazāk tie satur sulu, ar ko graudos rodas specifisks svara pieaugums, un tie cenšas nosēsties dibenā, kas ir jāaizkavē ar pastāvīgu maisīšanu. Kad siera graudi ir sasnieguši mieža grauda lielumu, kas notiek pēc 25 — 30 min., tad samalcināšana jāpārtrauc un jāiesāk pēcusildīšana. Šieru sasmalcinot galvenā vēriba ir jāpiegriež tam, lai

graudi būtu visi vienada lieluma. Pie nevienada lieluma graudiem, vēlākā uzsildīšanā, lielākie no tiem apvelkās ar Ipatņeju plēvīti, kas aizkavē suliņu atdalīšanos un vēlāk, pa nogatavošanas laiku, sierā parādas balti plankumiņi, siers ātri bojajas un t. t. Ari siera iznākums šīnī gadījumā mazāks, jo daļa saberzto graudiņu pāriet siera sulās. Lielākiem siera graudiem turpreti ir piešķirama šīnī ziņā priekšrocība. Siera masas vēlākai pēcsildīšanai ir tā nozīme, lai no graudiem atdalītu liekās sulas, tos padarītu sausākus un kopā līpošus. Pēcuzsildīšana iesākumā ir izdarama lēnām un pakāpeniski, lai apm. 15 līdz 20 min. būtu sasniegta gala temp.

Pēc vajadzīgās temp. sasniegšanas, sieramasa tik ilgi jāmaisā, kamēr graudi ir dabuši vajadzīgo stingrumu, kas sierniekam ir praktiski jāprot novērot. Kad siereklis gatavs, sulas nolaiž, siereklim pieliek sāli un krietni ar dūrēm reizes 4 izmīca, pēc kam sāk veidņot. Lai gatavais siereklis neatdzistu ir steidzīgi jāgādā par sierekļa ātru ieliešanu veidņos. Veidņi pirms siera ieliešana jāsašilda siltās siera sulās, lai tie iegūtu sierekļa siltumu. Veidņošanas darba ātrakai izvešanai strādā divi cilvēki. Viens pilda veidņos un otrs tos novieto uz siera galda un liek vienu veidni uz otra. Kad siers ievaidņots, tas uz siera galda 2—3 reizes jāapgriež tā, lai apakšējais veidnis katru reizi nāktu virsū, lai sulas sierā izdalītos vienlīdzīgi un notecētu. Lai sulu notecēšana būtu atvieglota, siera veidņu dibēnos, kā arī sānos ir paredzēti mazi caurumiņi. Kad siers puslīdz sausi — bez liekām sulām, tie tiek ietīti siera drēbēs, pie kam jāuzmanās, lai drēbes tiktu vienādi izdalītas un nepaliktu vietām krunkas, kas pie vēlākas siera spiešanas bojā izskatu.

Pēc lieko sulu notecēšanas siers liek spiedē. Sākumā spiediens nedrīkst būt pārāk liels un tos jāneregulē uz apm. 1:4—6, bet vēlāk spiediens jāpavairo līdz 1:10. Sieram, kurš sver apm. 8—10 klgr., var dot visaugstāko spiedienu līdz 100 klgr.

Pēc apm.  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$  stundas, siera ārejā daļa top cieta — līdzīga mizai, siers jāizņem no spiedes, šuve starp veidni un vāku jānogriež, pie tam siers no jauna jāliek spiedē. Pa otras spiešanas laiku, mizai ir jau jānoslēdzās — t. ir jāpaliek viengabalainai. Ja siers jau ir atdzisis — miza vēl nav nobrieduse, tad siera mizā rodās plaisas, kuras vairs neaiztaisās un ir trauceklis pie turpmākās siera nogatavošanās. Vēlāk siera iekšienē attīstās pelējumi, jo caur plaisām iekļūst dažādas kaitīgas bakterijas sierā, un siera nogatavošanās pieņem nenormalu gaitu.

Siera pārspiešana pēc 6 — 8 st. ir jāuzskata par izbeigtu, siers jāatbrīvo no drēbēm, šuve jānogriež.

Edamas sieri nav jāpārspiež un šuve nav jānogriež, jo tad no šiem mazajiem sieriem ietu zudumā daudz svara. Pēc siera izņemšanas no spiedes, tas liekams atpakaļ veidņos, lai notecētu izspiestās sulas. Pa sulu notecēšanas laiku sieri vairakas reizes grozāmi, lai panāktu vienlīdzīgu sulu nodalīšanos sierā, ātraku

sulu notecešanu un vienlīdzigaku veidu, pēc kam tos liek sālījumā uz apm. 3 — 5 dienām, skatoties pēc siera lieluma un treknuma.

Sālījumā sieri uzņem sāli un atdala siera sulas. Lai sālījums nepaliktu vājaks, un sieri vienlīdzīgi izsālītos, tad sieri 1r katru dienu jāapgriež, lai sālījumā bijusē daļa nāktu virsū. Viršējā siera daļa apkaisama ar sāli. Kad sieri izsālīti, pēc 3 — 5 dienām, tie jāizņem no sālījuma un uz dažām (4 — 8 st.) stundām jāliek sālīšanas telpā, lai notecētu liekais sālījums. Pēc sālījuma notecešanas sieri novietojami pagrabā. Šiem sieriem ir ļoti vēlamas divas pagraba telpas: nogatavošanās telpa, ar 90 gr. mitrumu un cca + 15° C. siltuma un otra telpa, kurai jābūt sausai ar pietiekoši daudz svaiga gaisa. Mazākās sierotavās iztiek ar vienu pagraba telpu, bet sieru nogulešanai lieto sausas priekštelpas jeb taml. Nogatavošanās telpā sieri pirmās dienās jāgroza katru dienu, vēlāk retāki. Parasti sieri pēc 3—4 nedēļām paliek smērains — līpīgi, tie sāk „izsvīst”. Šajā laikā sieri ir jāsāk mazgat ar remdenu sāls ūdeni jeb sājām siera sulām. Kad sieri sāk pelēt, tie jānogādā otrā pagrabā pilnīgai nogatavošanai. Jāatbrīvo no pelējuma un jāturpina pārējie jau zinamie darbi, līdz sieri kļūst gatavi.

Siera nogatavošanās laiks ir no 2 — 3 mēneši. Edamas sieri tiek nokrāsoti ar anilīnkrašu atšķaidījumu alkoholā, tad parafinēti, pēc kam tos laiž tirgū.

Gauda sieri pirms tirgū laišanas tiek apkastīti, lielākā vai mazākā mērā, skatoties pēc tirgus prasībām.

Siera iznākums ir apmēram šāds:

No 100 klgr. piena iegūst 9—11 klgr. sieru, 700 gr. sviesta, 75 klgr. sulu un 5 klgr. panu.



Zīm. № 6

Plena kāstuve saimniecībām.

### Gervais'a siers (franču mikstais).

Gervaisa siers nav Latvijā pazīstams un tas ir uzskatams kā gārduma jeb krējuma siers. Savu vārdu tas ir dabūjis no Charles Gervais' — Parizē.



Sieru izgatavo sekoši :

Pienu ielej skārda cilindri vai vannā, un pielej 2% krējuma. Piens ar krējumu labi jāsamaisa un jālej 10 līdz 25 ltr. lielos raudzēšanas cilindros, skatoties pēc pārstrādajamā материала daudzuma un jāuzsilda līdz +26° C. Lai sarugšana notiktu apm. 20 līdz 24 stundās, tad maisījumam pieliek  $\frac{1}{3}$  ccm. koncentrēta siera rauga uz katriem 20—25 litriem. Kad receklis ir pietiekoši sabiezējis, tad ar siera kausu to izlej uz četrkantaina linu audekla — kura stūrus tad sasien. Siers pēc tam pieņem pazīstamo „jāņu siera” veidu. Vairākus šādus sasietus sierus liek vienu uz otra, starp katrām diviem sieriem ieliekot dēli. Virsejam sieram arī uzliek dēli, bet uz tā kādu svaru, lai veicinātu sulu notecēšanu. Kad sieri notecējuši pietiekoši sausi, tos izņem no iesaiņojuma un rokām samīca, pie tam, ja tie ir par sausiem, pielej krējumu, vajadzīgā stingruma iegūšanai. Veidņošanu var izdarīt rokām un mašīnām. Ātsevlīķu sieru svars ir ap 80—90 grami. Transportam tos iesaiņo koka kastītēs, kuru lielumam jābūt tādām, lai katrā kastītē ietilptu 6 sieriņi.

No 100 klgr. pilnpiena + 2 klgr. krējuma, iznāk apm. 80 sieriņi.

Šie sieri nav jāuzskata kā pastāvīga tirgus prece, bet kā gārduma ēdiens, un tos patērē nelielos apmēros. Lai sieri ātri nebojatos, tie ir jāuzglabā vēsās telpās un jālaiž svaigi tirgū.



Zim. № 7.

„Astra” siera vanna (amerikaņu veids).

### Rokfora siera pagatavošana.

Kā visu citu, tā arī šo sieru pagatavošanai ņem labu, nebojātu un pēc iespējas treknu pienu, kura skāb. gr. noregulē ap 20 T. Ieraudzēšanas temp. +26 līdz +27° C. Rūgšanas ilgums apm. 2 stundas. Kad piens sarūdzis, tad to sagriež plūmes lieluma gabaliņos. Pa recekļa griešanas laiku jāuzmanās lai to nesaberstu. Pēc sagriešanas ļauj siereklim 10 līdz 15 minutes nogulsnet. Pēc tam nolej sulas un iegūto masu liek uz siera galda, kurš iepriekš aplāts ar siera drēbi, lai notecētu liekās sulas. Kad masa ir pietiekoši sausa, tad to ar rokām krietni saberž. Daži ie-

teic arī sāļi iemīcīt. Uz 1000 kl. piena ņem apm. 2—4 klgr. sāls, kuru vienlīdzīgi ar rokām iemīca sierekli, un to var sākt veidot.

Pirms veidošanas, veidņus izliek ar siera drēbi. Veidošanu izdara ar abām rokām un ņem tā saukto „ķepu“. Pēc pirmo divu ķepu lelikšanas veidni, uzkaisa rokfora pulveri (*Penicillium roqueforti*). Kaisīšana jāizdara uzmanīgi un tā, lai ārējās siera malas (gar veidni) apm. 1—2 cm. platumā paliktu neapkaisītas. Preteļā gadījumā siers nesaistas un izjūk. Pēc tam turpinā veidošanu un pēc katras atsevišķas ķepas iekaisa pulveri kā aizrādīts. Uz pēdējās, t. ir virsejās ķepas pulveri nekaisa: tai jābūt ar nelielu noapalotu kaudzīti. Pēdejo apsedz ar siera drēbes stūriem un ar kādu slogu viegli nosloga. Siera nogatavošanās telpai jābūt pietiekoši sausai, un apm. +15° C. siltai. Svaigie sieri pirmās dienās vairakas reizes jāaproza un slapjās siera drēbes jāapmaina pret sausām, Gļotas, kuras parādās pie veidniem rūpīgi nomazgājamas. Pēc apm. 5 dienām, sierus atbrīvo no drēbēm un veidņiem un tos ienes tā saukta siera nogatavošanās pagrabā, un novieto uz tīriem plauktiem, kuri pārklāti ar sausiem tīriem salmiem.

Pagrabā sierus aproza ikdienas reizi un ar lupatu no tiem nomazgā peļejumus.

Pēc 5—6 dienām sierus sāk sāļīt. Pa sāļīšanas un tālākās siera nogatavošanās laiku jā rūpejās, lai tie būtu uz tīriem un sausiem salmiem un pagrabs nebūtu mitrs.

Pa siera nogatavošanās laiku temperatūrai pagrabā jābūt starp +10 līdz +14° C.

Kā šos, tā arī citus sierus pagatavojot, nepieciešami piedzivojumi un novērojumi praksē. Tikai zinātni un prakši savienojot, var cerēt uz labiem panākumiem. No 100 klgr. piena iznāk apm. 9 līdz 13 klgr. gatava siera.

Rokfora un neišateja siera nogatavošanās procesā galvenā siera nogatavotāja ir zaļā peļejumu sēnīte — *Penicillium glaucum*.

Pēdeļle novērojumā praksē pierāda, ka pienskābes baktēriju pielietošana sieraiecībā ir vēlama, jo tās būdamas pārsvarā par dažiem kaitīgiem mikroorganismiem, aizsargā sierus no uzpūšanās, leveda siera nogatavošanas procesu normalos apstākļos un t. t. Labas tīrkultūras ņem uz 1000 klgr. iesterojamā piena no 1—5 klgr., jeb līdz 1/2%.

## Biezpiena izgatavošana.

### Skāba piena biezpiens

Kā izejmaterialu lieto ieskābētu, sarecinātu vājpienu. Piena dabīga sarecešana bēz skābes pielikšanas norit lēni, un tamdēļ sarecešanas procesu paātrināšanai pieliek 5—10% pienskābo baktēriju tīrkultūras, jeb tīri iegūtu, saraudzētu vājpienu. Ieraudzēšanas temp. svārstās ap +28—+35° C.

Trauks pa rūgšanas laiku jāapsedz ar vāku, lai temp. nemainītos un rūgšana noritētu normali. Pēc pienskābes baktēriju

pielikšanas, piens pēc katras  $\frac{1}{2}$  st. krietni jaizmaisa, ko atkārtu 4 reizes, pēc kam pienam ļauj netraucēti rūgt. Sarecēšanas laiks parasti velkās 6—8 stundas. Kad receklis ir pietiekoši stingrs (pirkstā paraugs), tad to sagriež tāpat kā to dara pie sieriem, tikai ar to starpību, ka kvadrātiem jābūt 5—8 cm. lieliem, pēc kam tam ļauj tik ilgi nogūlsnēties, līdz kamēr sulas kļūst pilnīgi dzidras. Pēc tam recekli lēnam paceļ un raugās, lai to nesaberstu sīkos graudiņos — „putekļos“, kas stipri atsaucās uz gatava biezpiena iznākumu.

Recekļa pacelšanu vislabāki izdarīt ar sierakausu. Pa maisīšanas laiku temperatūru pakāpeniski paaugstina no  $+28$  —  $+45^{\circ}$  C. Uzsildīšanu vislabāki izdarīt siera katlā jeb vannā. Pēdējām ir dubultsienas, starp kurām pēc vajadzības ielaiž karstu ūdeni jeb tvaiku. Kad recekļa graudi ir savienojušies apm. rieksta lielumā un ir jau pietiekoši stingri, tad tos atstāj vēl uz  $\frac{1}{2}$  — st. sulās, lai tiem varētu pievienoties sīkie biezpiena graudiņi. Kad minētais laiks ir pagājis, tad dzidrās sulas nolaiž. Sulu nolaišanu vislabāki izdara ar metala sifona jeb gumijas šūtenes palīdzību. Nosmeļot sulas ar traukiem — spaini, ķipi u. t. t. biezpiena masa tiek sajaukta, un paceļās uz augšu, ar to daļa biezpiena iet zudumā. Iegūto, vēl negatavo biezpienu ielej tā saucamos „biezpiena“ maisos, jeb uzlej uz „biezpiena“ galda rupjās siera drēbes. Pēc lieko sulu notecēšanas biezpienu liek spiedē, kuņas vietu parasti izpilda koka kaste ar dibena vietā piesīstām latām. Lielāku vaj mazāku spiedienu panāk liekot kastē akmeņus.

Ja biezpienu izgatavo no pasterizeta piena, parasti pasterizeta vājpiena, tad ieraudzēšanai (ja piens ir atdzēsēts uz  $+28$  —  $+35^{\circ}$  C.) tam pieliek ne mazāk kā 10—15% pienskābo bakteriju tīrkulturu. Šīni gadījumā biezpiena iznākums ir lielāks, nekā no nepasterizeta piena, jo piena albumīns neaiziet sulās. Biezpienu iesaiņojot mucās — kastēs ir jāgriež vērība uz to, lai pēdējās nepaliktu lieli tukšumi. Biezpiens nedrīkst būt pārskābis, tam ir jābūt normāli svaigam, sausam ar pareizu konsistenci un brīvam no metala piemaisījumiem, kuri rodās no sarūsējušām piena transportkannām, jeb pienu raudzejot sarūsējušos skārda traukos, jeb siera katlos. Biezpiens ar metala piemaisījumiem neder biezpiena siera izgatavošanai, tāpat arī no tāda biezpiena izgatavotu kazeīnu tehnikā uzskata par mazvērtīgu.

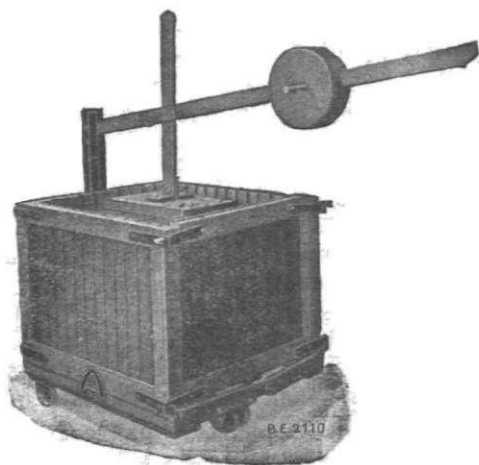
No 100 klgr. vājpiena iznāk 9—12 klgr. biezpiena.

Kā siera, tā arī biezpiena izgatavošanai nevar ieteikt pastāvīgas „receptes“, pēc kuņas varētu rīkoties visos gadījumos. Temperatūras un pielikto pienskābes bakteriju tīrkultūras daudzuma svārstības ir atkarīgas no izejmateriāla stāvokļa un nav absolūtas — nemainamas. Ja piens ir pārrūdzis, tad jau pirms sagriešanas sulas brīvi atdalās. Pie vēlākās apstrādāšanas sulas ir balti duļķainas.

No pārrūguša piena iegūts biezpiens ir mīksts, smērigs un skābs, no tā nevar izspiest sulas un tas ir ar augstu ūdens saturu.

Vispārīgi vasarā, kad piens ir parasti vairāk jeb mazāk ieskābis, strādā pie zemākas temperatūras un lieto mazāku daudzumu pienskābo bakteriju tīrkultūru, nekā ziemā. Izstrādājot pastērizētu pienu lieto vairāk pienskābo bakteriju tīrkultūras, nekā pie nepastērizēta piena.

Katrā gadījumā ir jāpiemērojas apstākļiem un nedrīkst lietot pārskābušas tīrkultūras. Telpu temperatūra arī šini gadījumā spēlē lielu lomu. Trauks, kurā raudzē pienu, visādā ziņā ir jāapsedz ar vāku, lai pa diezgan ilgo rūgšanas laiku tas neatdzistu.



Zīm. № 8.

„Astra“ biezpiena spiede.

Kā sierojot, tā arī biezpienu izgatavojot ir no liela svara uzķert pareizu sarūgšanas laiku, recekli laikā sagriest un izstrādāt. Kaut arī sarecināšanu izdotos ievadīt vienmēr tā, ka tā norit normali, tad tomēr uz pulksteni nedrīkst pajauties, bet laiku pa laikam pārlicināties par sarūgšanas gaitu ar pirksta paraugu. Tiklīdz recklis ir sasniedzis vēlamo stingrumu un pirksta pārbaudē tam rodās asas malas, recklis jāsgriež. Ilgāka raudzēšana līdz sulu atdališanai nav pielaižama, jo tad iegūst pārrūgušu pienu resp. biezpienu. Recekļa sasmalcināšanai jānotiek lēnām un pakāpeniski. Gadījumā, ja piens pa rūgšanas laiku būtu stipri atdzisis, temperatūra pienā lēnām jāpaaugstina līdz vēlamībai. Ja piens ir pārrūdzis, tad pienu uzsilda mazliet, jeb nemaz. Pārrūgušu pienu izstrādājot tam ļauj no  $\frac{1}{2}$ —1 st. ilgāki nogulsnēties, pie kam, daļu sulas nosmēļ un to vietā pielej tīru ūdeni ar sulu temperatūru.

Kā biezpiena raudzēšanas, tā spiešanas telpas nedrīkst būt aukstas, jo aukstums aizkavē pareizu sulu notecēšanu un to izspiešanu. Tāds biezpiens ir mīksts un slapjš.

Biezpienu var arī izgatavot no vājpiena un paniņu maisījuma, jeb no panām vien. Izgatavojot biezpienu no panām pieturās pie augstākas temperatūras nekā pie vājpiena biezpiena. Panas pakāpeniski jauzsilda uz  $+85-+95^{\circ}$  C. Temperatūra ir stipri atkarīga no paniņu skābuma grāda. No panām iegūtais biezpiens, ir mīksts, ar lielāku ūdens saturu, un tas ir stiprāk jaspiež lai no tā izspiestos sulas.

### Salda piena biezpiens.

Salda biezpiena iegūšanai un salda vājpiena sarecināšanai, ir jālieto siera raugs, kā to dara pie siera saraudzēšanas.

Ieraudzēšanas temperatūra ir daudz zemāka, nekā pie sieriem, un svārstas starp  $+18-+22^{\circ}$ C. Sarūgšanas laiks 12—20 stundas. Kad piens ir sarūdzis recekli, to sagriež tāpat kā pie sieriem un ļauj nogulsnēties. Pēc tam to ar visām sulām lej uz „siera” jeb „biezpiena” galda sulu notecināšanai. Uzliešana jāizdara ļoti uzmanīgi, lai nesaberztu vēl mīksto recekli. Kad sulas jau notecējušas, kas notiek apm. 6—10 stundās, tad biezpienu liek zem spiedes un darbu turpina kā pie skāba piena biezpiena, jeb arī to nespiež nemaz, skatoties pēc tirgus prasībām. Strādājot pie zemākas temperatūras, biezpiens būs stipri mīksts un no tā grūti atdalīt sulas, turpreti pie augstākas temperatūras biezpiens būs ciets, sīksts, pie kam stipri cieš biezpiena iznākums. Arī mājsaimniecībā tāds biezpiens būs mazvērtīgs, jo tas dod kazeinam līdzīgu masu.

### Sieru grupejums.

Pasaules tirgos sastopamas daudz un dažādas sieru šķirnes: skāba piena sieri, biezpiena sieri, salda piena jeb rauga sieri.

Salda piena sieri sadalās divās grupās, proti: cietos un mīkstos sieraos.

Mīkstie sieri nav uzskatāmi kā eksportprodukts, bet tie tiek izgatavoti atsevišķās valstīs vietējiem tirgiem.

Cietie sieri ir eksportprodukts un tie tiek pārvesti no vienas uz otras valsts tirgiem. Lai būtu saprotamāki, tad zemāk apskatīšu pazīstamākās sieru šķirnes, apzīmējot tikai to nosaukumus un no kādas valsts tie cēlušies.

#### A. Cieto sieru grupa.

Ementales siers	(Šveices)
Čeddera siers	(Amerikas)
Chestera siers	(Anglijas)
Gauda siers	}
Edama siers	

## B. Pusmiksto sieru grupa.

Baksteina siers }  
Tilzites siers } (Holandes)

## C. Miksto sieru grupa.

Rokfora siers	(Francijas)	} Galvenā šo sieru nogatavotāja, baltā pelējumu sēnīte. (Oidium lactis).
Gervais'a siers	( " )	
Bril's siers	( " )	
Komambers siers	( " )	
Neišateles siers	( „ )	

Tā kā ārzemju tirgos notiek liela sieru šķirošana pēc tauku satura, tad arī sierus gatavojot iepriekš jāzin, ar kādu tauku saturu sierus grib izgatavot (eksportsieri), jo sieri tiek vērtēti pēc tauku satura, garšas, izskata u. t. t., lai pircējam, kā arī patērētājam būtu zinams kādu precīvu pārskatu. Līdzīga šķirošana būtu ļoti vēlama Latvijā iekšējos tirgos. Tad tirgotāji — uzpircēji nevarētu spekulēt uz patērētāju rēķina un nebūtu jāpārmaksā mazvērtīgs produkts. Ļoti apsveicami būtu arī sieru izgatavotājiem izdot attiecīgus noteikumus; kā tas ir attiecībā uz eksportsviesta izgatavošanu un tā pamazām ievadītu sierniecību pareizā virzienā. Reizē ar to būtu likts pamats sierniecības attīstībai Latvijā.

## Kā šķiro sierus ārzemēs.

Tauku saturs sieru sausnā.	Izsierotā piena tauku proc.
Vājpiena siers, mazāk kā 25 proc.	1,4 proc. piens.
Pustrēkns siers no 25—33,3 proc.	1,4—2,15 proc.
Trekns siers no 33,3—44,4 proc.	2,0—3,3 proc.
Pilnpiena siers no 44,4—60 proc.	3.3 un vairāk.
Krējuma siers vairāk kā 60 proc.	krējumu pielejot.

## Trūkumi siera un to novēršana.

### Melnis siers.

Tas ir jāatzīmē kā ķīmiska kaite. Dzelzs, kura tikusi tieši jeb netieši sakarā ar pienu, no dzelzi saturoša ūdens jeb dzelzs rūsas (no traukiem), sevišķi viegli šķīst drusku ieskābušā pienā. Pie siera nogatavošanās mazā mērā attīstas sērūdeņradis, rodas melnā sērādzelzs, kāpēc produkts pieņem melnu krāsu, bojājās un kļūst tirgum nederīgs. Visbiežāk šie trūkumi novēroti slapjās un aukstās pagraba telpās. Šī siera kļūda ceļas no sarūsejušām piena kannām, siera formām, dzelzi saturoša ūdens un to sekmē netīra sāls, sabojāta siera krāsa un taml. Lai šo trūkumu nepārnestu uz vēl nebojātiem siera, ieteicams uzturēt lielāko tīrību, mazgājot rokas pirms veselo sieru aizskāršanas. Sabojātos sierus

ieteicams mazgāt ar skābām siera suliņām un pārvietot siltakās, sausakās pagraba telpās.

## Zils siers.

Varš (no necimnetiem vara katliem, caurulem un taml.) ar sērūdeņradi attīsta melno sēra varu, bet pie siera nogatavošanās procesa radošais amonjaks, savienojoties ar pēdejo, dod iezilganās krāsas savienojumu. Ja sieri ir noteikti vienlīdzīgi zili (ne plankumaini), tad šie ir darišana ar vara un dzelzssāļu iekļūšanu pienā, resp. sierā. Sevišķi pie edamas sieriem novērots, ka sākumā parādās zilās punktiņas, kuras vēlāk apvienojas.

Siers paliek arī zils šādos gadījumos: ja sierniņā ir zema temperatūra, caurvējš, graudiņi strauji atdzīst formās lejot, siera miza vēl nav paspējusi sevi noslēgties, kapēc no ārienes iekļūst anaerobas bakterijas, kuras attīsta zilo krāsu. Pēdeajā gadījumā zilumi parādās ārpusē, bet beidzot iespiežās siera iekšienē. Gadas arī, ka jau pienā iekļuvušās dažas bakterijas (piem. *Bacillus cyanogenes.*), kuras ražo zilo krāsu. Šādos gadījumos jāievēro vislielākā tīrība, telpas, kā arī darba rīki rūpīgi jādezinficē.

## Sarkani plankumi.

Bieži siera virspusē parādās sarkani plankumi, kas ceļas no rodana savienojumu iekļūšanas, ja sierā ir niecīgs procents dzelzs oksīda. Ilgaku laiku atrodoties sakarā ar gaisu, sierā attīstās sarkanā rodandzelzs. Ja plankumi parādās virspusē un siera iekšienē, tad šie meklējamas kaitīgas bakterijas, pelējumu un raugu sēnītes, p. p. „*Bacterium casei fuscii*“, kapēc šī kaite arī atzīmejama par līpīgu un jāizsargājas no tās pārņemšanas uz citiem sieriem.

Bez jau minētām bakterijām gadas „*Bacillus prodigiosus*“, kuru sastop sarkanā pienā. Virspuses sarkanie plankumi ļaujas nomazgāties; ja nelīdz vienkārša mazgāšana, tad atšķaidā borskābi un ar šo atšķaidījumu vairakkārt mazgājot plankumi nozūd un siers turpmāk vairs nebojājas.

Dažkārt novērots, ka siers no ārpusē piņem sarkani-brūnū rūšai līdzīgu krāsu. Šī krāsa iespiežas siera iekšienē un siers vispāri piņem sarkani brūnū krāsu, kapēc arī garša stipri bojajas. Šis trūkums nāk priekšā: ja pagrabā atrodas veci caursāļījušies plaukti un t. t., kuri ir pastāvīgi slapji. Šo siera bojašanu veic bakterijas, kuras no minētiem priekšmetiem pāriet uz sieriem. Visvieglākī no šīm bakterijām atbrīvoties iekārtu atjaunojot un telpas dezinficējot. Mazākais reizi gadā, vajaga plauktus iznest ārā un dažas dienas tā atstāt, vislabākī vasarā, jo saule un gaiss, labākie palīgi šīs kaites novēršanai.

## Rūgts siers.

Rūgtie sieri pēc izskata normali. Rūgtums cejas bieži no piena, kurš bijis rūgts no barības un t. t. Visvairāk rūgtums nāk priekšā pie baksteina sieriem, īpaši, kad sieri jau pa pusei nogatavojušies. Dažreiz šis rūgtums manāmi samazinās, kad sieri ir galīgi nogatavojušies. Par iemeslu varetu še minēt aukstas pagraba telpas, nepietiekošu vēdinašanu. Ja kurināmās krāsns durvis atrodas siera nogatavošanās pagrabā, tad sadegušās maikas gāzes un dūmi iekļūst pagrabā un ļoti pabalsta šo rūgtumu. Ja rūgtums cēlies no bakterijām, tad še būtu vainojami jau pazīstamie „*Bacillus lactis amari liquefaciens*“ un „*Bacillus case amari*“, kuri sierus galīgi sabojā. Ar rūpīgu piena kontroli,—kārtīgu pagraba vēdinašanu, barības maiņu pie lopu ēdinašanas, kūts un pagraba dezinfekciju ar kaļķi, var šo trūkumu novērst.

## Smērigs, balts siers

ir viegli paztstams. Ja siers pagrabā pie apkopšanas nepieņem ārpusē vēlamo dzeltenu krāsu, bet paliek balts, tad šādos gadījumos vai nu siers pārāk lēni nogatavojas, vai nenogatavojas nemaz. Aukstas un slapjas pagraba telpas var bieži būt par šīs kaites iemeslu. Var arī kaitēt pie siera formās liešanas strauja siera graudiņa atdzišana. Siera pārsāļošana no paša sākuma, kad siers ir pilnīgi sveigs, ar ko straujā suliņu izspiešanās paātrinās un ārejā siera daļa paliek miksta. Mazgājot ar siltu ūdeni, vai siera suliņām un pārvietojot sausakās, siltākās pagraba telpās, var šo trūkumu novērst, pie kam sierncias telpām jābūt + 10 līdz + 20° C., videji + 15° C.

## Puvumu plankumi sierā.

Ja sierā novēro iedzelteni-bālganus plankumiņus, kuri mazliet smēraini un iekritušā izskatā, tad tā ir zīme, ka siers nav izturīgs, bet viegli bojāsies. Ja šīs iepuvušās vietas pie laika neievēro un sierus pavirši apkopj, tad šīs vietīņas stipri palielinās un iespīezās siera iekšienē, nesot dažreiz prāvus zaudejumus. Laikā ievērotiem plankumiem var viegli līdzēt puvumu izgriežot un pie kārtīgas apkopšanas var uz priekšu no atkārtotās izvairīties. Kā iemesli še būtu mināmi: slapjš pagrabs vai sabojāts piens. Kā līdzeklis pret tālāku pūšanu tiek ieteikts maisījums no pipariem, sāls, borskābes un spirta: 1 ēdamā karote smalko piparu, 2 tējkarotes vāramā; sāls, 2 tējkarotes kristaliskās borskābes un 125 ccm 95° spirta. Šis maisījums vairāk dienas pie atkārtotas sakratišanas jāuzglabā, beidzot jāizkāš caur drēbi, pielejot vēl 125 ccm ūdens. Tad ar šo šķidrumu iepuvušās vietas labi iesmērē. Kā vēl labāks līdzeklis tiek ieteikts ņemt 5 gr. kristal. borskābes un 100 gr. sāls, un tad ar šo maisījumu zināmās vietas



apkaisīt. No pūšanās var sierus izsargāt ar labu, apdomīgu un rūpīgu apkopšanu sieru pagrabā.

### Sieru uzpūšanās.

Sieru uzpūšanās mēdz būt divejāda, normalā un nenormalā, kā tas ir arī pie piena sarūgšanas. Pie normalās, lēnās uzpūšanās acis vai caurumiņi sieros tiek attīstīti vēlāmā lielumā. Nenormalā uzpūšanās notiek pārāk strauji ar pārāk strauju gāzes attīstīšanos, pie kam siers galīgi uzpūšās un zaudē savu iepriekšējo veidu, vai labākā gadījumā siers gūst daudz un nevēlami lielas acis, dažreiz pat lielas plaisas.

Kā cēloņi šie būtu atzīmejami: ogļskābe, ūdeņradis, sēra ūdeņradis. Bez jau minētā var būt par iemeslu bakterijas p. p. „Micrococcus Sorntballi“.

Šis bakterijas atrastas pienā, kurš ņemts no lopiem ar tesmeņa iekaisumu.

Daži pat apgalvo, ka vienīgi šis „Micrococcus Sorntballi“ ir vainīgs pie tesmeņa iekaisuma un sieru uzpūšanās; bez tam vēl vaino „Bacillus guillebeau“ un „Streptoccus“, no kura sevišķi baidās šveices siernieki. Lai izsargātos no siera uzpūšanās, tiek ieteikts:

- a) pie sieros pārstrādājamā piena pielikt 0,5% pienskābo bakteriju tirkulturu;
- b) kārtīgi pienu vēdināt mājās, kā arī pienotavā;
- c) pielikt 30—40 gr. kalija zālpetra uz katriem 100 klgr. piena, kurš nolemts sierlem (ementales sieri).

### Aklie sieri.

Šis trūkums visbiežāk sastopams pie ementales sieriem. Aklu sieru garša nereti labāka, kā normalu, bet sliktā izskata dēļ tirgū tos nelabprāt pērk. Parasti ir trīs šķiras aklo sieru — I. galīgi bez acīm, II., ar nelielu acu skaitu, III., ar nelielu acu skaitu, kuņģi ir trausli un sakrituši. Šie trūkumi ir meklējami piena un siera nepareizā apstrādāšanā. Lai izvairītos no sieru trūkumiem, jāsārgās no pirm piena un vecpiena, kas piedod pienam stiklveidīgu strukturu. Acis sieros parādās tikai dažas nedēļas pēc to izgatavošanas un tikai tad, ja sieru izgatavošana un to apstrādāšana ir bijuse pareiza. Galveno lomu pa siera apstrādāšanas un pa tā nogatavošanās laiku, spēlē temperatūra. Ja temperatūra pagrabā ir bijuse zema, acis parādās ļoti vēlu, jeb nemaz. Ja temperatūra ir bijuse augsta, acis parādās ātri, ir lielas, un to ir ļoti daudz. Tas var celties arī no ļoti trekna piena. Šo trūkumu novēršanai jāpiegriež liela vērība pareizām temperatūrām pārstrādāšanas laikā pagrabā. Jāsārgās no spējām temperatūras maiņām, caurvēja un t. t. Sāļošana, sevišķi vēsās

telpās, jāizdara uzmanīgi un tikai 4. vai 5. dienā pēc siera spiešanas. Kaitīgām bakterijām šē jāpieskaita visas tās, kuras pilncukuru pārvērš ogļskābē, vai vispār gāzveidīgās vielās.

### Sieru plaisašana

Ja sieros parādās plaisas, tad tā ir parādība, ka to apkopšana ir bijuse rupja un nolaidīga. Plaisas rodas: no caurvēja, spējām temperatūras maiņām, neveiklas sieru pārvietošanas, griešanas, iesaiņošanas un t. t. Visātrāki plaisas sieros parādās pie aizrādītiem apstākļiem, kad sieri vēl ir jauni un to miza ir ir vēl plāna un mīksta.

Saplaisājuši sieri bieži jānomazgā ar sāls ūdeni, lai tanis uzturētu vairāk mitruma.

### Pelējumi.

Pelējumi parādās visvairāk pie jauniem sieriem, bet nereti arī pie veciem. Ja pelējumu pie laika nenovērš, tad tas iespējās sierā līdz 3 cm. dziļi, pēdējo bojādams. Pelējumi var būt dažādi un parasti tie ir: baltā piena pelējumu sēnīte (*Oidium lactis*), zaļā pelējumu sēnīte (*Penicillium glaucum*) un citi pelējumi. Pelējumu pamanot, sieri jāapslauka ar mitru sāls lupatu, jeb ar sausu lupatu vien un, ar sāli šīs vietas jāieberž. Ja pelējumam neliek nekādus šķēršļus, tas pēdīgi pārklāj visu siera virsu, pēc kam tas ir grūti iznīcināms. Visjaunākos gadījumos pret pelējumu ieteic sekošu maisījumu: 1 daļu sāls un 3 daļas kristaliskās borskābes, ar kuru turpina sieru iebērzēšanu, kamēr pelējums ir nozudis.

### Drupans siers.

Drupans siers ir tāds, kurš neļaujas sevi sadalīt šķēlītēs, bet pie tā sagriešanas sadrūp un ir visbiežāki sastopams, pie baksteina, edama un tilzites sieriem. Kā cēlons tam uzskatāmas vēsas sierošanas telpas. Vēl svaigie siltie sieru graudi ir ātri atdzisuši un vēlāk veidni nav paspējuši savienoties par viengabalainu masu. Ziemā, kad pienu nodod pārdienās, šis trūkums biežāk parādās. Visvairāk šis trūkums ir sajūtams, ja sieri tiek pagatavoti no ieskābuša, jeb skāba piena, arī no piena, kas ir bijis sasalis.

### Siksts siers

Sikstus, gumijai līdzīgus sierus visbiežāki sastop ja tos pagatavo no biezpiena jeb vājpiena, pie augstas temperatūras.

### Indīgs siers.

Dīgi, kuri varētu izsaukt slimības, pa siera nogatavošanās laiku nobeidzās, tādēļ slimību izplatīšana ar sieriem ir jāuzskata kā re-

tums, bet nav izslēgts, ka var būt gadījumi, ka pārstrādājot indīgu pienu sieros, siers var būt indīgs, sevišķi ja siers izgatavots no tādu govju piena, kuņas ir nevesēlas un tiek ārstētas ar indīgiem medikamentiem. Var arī gadīties, ka indīgums sieros rādies no metāliem (vaļa zaļuma), jeb no indīgām siera krāsām, p. p. no chromskābā svina, sēra arzenika (Auripigment). Ja siერი ir pārāk veci, tie sāk pūt. Sacītais attiecās kā uz mīkstiēm, tā cietiem sieriem. Lai sierus lietojot nenotiktu saindešanās, tad aizdomīgos sierus, kuŗi ir iepuvuši un t. t., nedrīkst kā tādus lietot, bet pirms lietošanas vēl jāpārbauda jeb vispār jāiznīcina.

## Līdzekļi, kā uzzināt sierlem nederīgu pienu un citus, sierniecībā nederīgus palīglīdzekļus.

### Garšošana, ošana, apskatīšana.

Sierniecībā no liela svara ir, uzzināt izsierojamā piena derīgumu. No tikpat liela svara ir arī jau pirms lietošanas uzzināt sierniecības palīglīdzekļu derīgumu, un gadījumā, ja tie izrādās par nederīgiem, tos nelietot, lai izvairītos no zaudējumiem. Pien-saimniekiem ir sevišķi noderīga Doc. Fr. Neilanda „Pien-saimnie-bas ķīmija“, kurā aprakstīti piena un citu produktu noteikšanas paņēmieni. Sierniecības palīglīdzekļi, kā: siera krāsa, raugs, sāls, ūdens un citi iesūtami ķīmiskās laboratorijās, to derīgumu noteikšanai. Iestrādājies siernieks — praktiķis, kurš pienu katru dienu stingri kontrolē to nogaršojot, ožot, apskatot, varēs tikai apm. noteikt piena labumu un derīgumu.

Ja pēc piena izkāšanas, pārbauda piena kāstuvi, tad pēdejā var daudz ko atrast, ar ko arī var jau pa daļai spriest par saņemtā piena tīrību un tā labumu.

**Netīrības paraugs** ar kura palīdzību var noteikt piena tīrību. Tas ir iespējams izdarīt pašiem piena nodevejiem savās mājās un pārliecināties par piena slaukšanas tīrību. Visadā ziņā ir ļoti vē-lams, lai pienotavās izmaksas par pienu notiktu pēc piena tīrības un tā labuma. Ja samaksu par pienu izdara pēc tīrības, tad ne-kādā ziņā nedrīkstētu aizmirst un atstāt neievērotu piena bakteri-oloģisko izturību (reduktaze), jo bieži gadās, kā tīrs piens bakte-rioloģiski mazāk izturīgs, kā netīrs.

### Reduktazes noteikšana.

Ar reduktazes paraugu noteic pienā dažādo bakteriju redu-cesanas spējas un to vairumu, bet ar to nevar noteikt bakteriju sugas. Jo ātrāki piens atkrāsojas pie +38 līdz +40° C. un paliek atkal balts, jo tas bagatāks ar bakterijām. Tīri iegūts un labs piens, neatkrāsojas agrāki par 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>— 8 st. Slikts piens atkrāsojās un paliek balts jau pēc dažām minūtēm. Ar reduktazes ātrumu,

resp. enzimu daudzumu var tikai apmēram noteikt, cik pienā atrodās sīkorganismu, cik intensīvi tie darbojas un cik izturīgs ir piens. Skatoties, pēc reduktazes, resp. atkrāsošanas laika ilguma, kā piena tā krejuma labumu iedala sekošās kategorijās:

IV. Kategorija, ļoti slikts, lietošanai nederīgs piens, atkrāsojās 20 minūtēs un ātrāki; 1 ccm. tadā pienā atrodas vairāk par 20 miljoniem bakteriju.

III. Kategorija, slikts piens, atkrāsojās resp. paliek balts starp 20 minūtēm un 2 stundām; 1 ccm. tāda piena satur no 4—20 miljonu bakteriju.

II. Kategorija, vidēja labuma piens, paliek balts starp 2 un 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> stundām; 1 ccm. tāda piena satur no <sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4 milj. bakteriju.

I. Kategorija, labs piens neatkrāsojas 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> stundās un ilgāki; 1 ccm. tāda piena ir mazāk par pus miljonu bakteriju. Sevišķi labs ir piens, kurš neatkrāsojās 10—20 stundās.

Ja ir dārišana ar šaubīgiem piena produktiem un ātri jāizšķir, kā pienu labāk izmantot, resp. kādam produktam tas ir derīgāks, tad praksē lieto vienkāršākās un ātrāk izvedamās metodes.

**Vienkāršā alkohola reakcija.** Ja pienu sajauc ar alkoholu, ņemot no abiem līdzīgas daļas, tad ja piens ir ieskābis tas sarec. Vienkāršai, tā dubultai alkohola reakcijai lieto 68% tīgu spirtu un rikojās sekoši:

Ņem mazu (apm. 20 ccm.) stikla stobriņu un tajā iepilda 4—5 ccm. 68% spirta, pielej tikpat daudz piena un sakrata. Ja piens ir bijis ieskābis (apm. 21° T.), tad uz stikliņa sienām (to pagriežot slīpi un atkal taisni), ir manāmas baltas sarecējušā piena pārslas. Pēc pārslu lieluma var apmēram spriest par piena ieskābšanas pakāpi.

**Dubultā alkohola reakcija.** Ja ar vienkāršo alkohola reakciju pienu pārbaudot, tas ir šaubīgs un ar to vēl nav skaidrība par piena ieskābšanas pakāpi, tad ņem 1 daļu piena un 2 daļas spirta un rikojās tāpat kā iepriekš. Ja piens nesarec, tad tas ir gluži sveīgs. Ar spirtu sarecina arī jaunpienu līdz 10 dienām pēc atnešanās, ņemot līdzīgu daudzumu spirta un piena, bet ar dubulto spirta daudzumu apm. līdz 15 dienām vecu jaunpienu.

Spirta paraugu lieto sviestniecībā, bet jo vairāk sierniecībā. Piens, kurš neiztur vienkāršo spirta paraugu, sieriem neder.

### **Alizarola parauga nozīme piensaimniecībā,**

Alizarols ir reaktīvs kurš pagatavots no alizarina mīklas [C<sub>14</sub> H<sub>6</sub> O<sup>2</sup> (OH)<sub>2</sub>].

Atšķaidot šo masu ar 68 proc. spirtu, tā izšķīst un šķidrums pieņem purpurvioleto krāsu, bet atšķaidot alkoholā, rodās sarkani brūna krāsa. Alizarols ir ļoti jūtīgs pret skābi un pie katra mazākā skābes proc. palielināšanās, tas maina savu krāsu pakāpeniski: no violetās krāsas top sarkans, vēlāk brūns līdz sēra dzeltenu-

mam. No tā arī atkarojas alizarola lietošanas nozīme piena skābuma un citu pārmaiņu noteikšanai. To lieto: 2 ccm alizarola un 2ccm piena salejot kopā stikla stobriņos. Reizē ar skābuma gr. novērošanu, kad alkohols sarecina pienu, var arī redzēt dažādu piena nokrāsojumu un spriest par piena labumu.

Piena sadalīšanās pakāpi resp. rūgumu var noteikt pēc recekļa, kurš pie skābāka piena ir rupjāks un pie svaigāka piena sīkāks. Jo vairāk piens no rauga bakterijām ir sadalīts, jo straujāki mainās alizarola krāsa un var mainīties līdz tumši sarkanai. Ar alizarola paraugu var noteikt, vai pienā ir skābes, jeb rauga rūgumi un cik tālu šie procesi ir notikuši, kas piensaimniecības darbiniekiem praksē ir no liela svāra. Vasarā dažreiz parādās arī šie procesi pienā, proti: kopejais rūgums, no rauga un skābes producejošo bakteriju, tesmeņa kokku iedarbošanās, ko var ar alizarola paraugu viegli uzzināt, jo alizarola krāsa nav šim receklim piemērota (par gaišu).

Dr. Georg Roedērs (Vācijā) aizrāda, ka vācu lopkopji alizarolu ar sekmēm pielieto tesmeņa iekaisuma uzzināšanai.

Lai nenotiktu pārpratumi, pie darba ir nepieciešama alizarola krāsu tabula.

Alizarola parauga izvešana ir līdzīga spirta paraugam: ņem tik pat daudz piena cik alizarola; parasti 2 ccm. piena un 2 ccm. alizarola.

Vienkāršais alkohola paraugs uzrāda tikai sarūgšanas pakāpi un piena recekli novēro pēc recekļa pārslu lieluma. Alizarola paraugs nosaka ar krāsām ne tikai skābuma pakāpi, bet arī rūguma cēloņus, dodot noteiktākus uzskatus ar ko piens ir ticis sadalīts.

Tas praksē ir no ļoti liela svāra, jo tad pienotavas vadītājam ir iespējamība orientēties par katras atsevišķas saimniecības pienu un zināt piena sastāvu, resp. ar kādiem fermentiem ir darišana, un kā atsevišķās saimniecībās piens tiek iegūts, resp. apkopts. No liela svāra ir pienotavas vadītājiem, ja viņi zin katras atsevišķas saimniecības piena labumu vispārīgi, ar ko viņiem arī ir vieglāki šķirot pienu, skatoties pēc vajadzības un piemēroties pagatavojamā produkta prasībām.

Pilsētu tirgiem piena produktu alizarola paraugs tikpat vērtīgs, jo mums nav tikai no svāra uzzināt vai produkts ir viltots jeb nē, bet ir jau zināri arī produktu izturība. Šim vajadzībām Rīgā, M. Grantkalna ķīmiski-technoloģiskā labor. piedāvā savu palīdzību, kā arī alizarola krāsu attēlojumus, tabeles veidā.

Piena labuma, tā izturības un derīguma noteikšanai praksē ir jāizvēlas arvienu īsākais ceļš. Ja grib iesākt ilgāku pētīšanu, tad darbam ir jābūt piemērotam tādām metodēm, kurās dod plašāku pārskatu par izmeklējamā produkta īpašībām. Praktiķim ir mazāk no svāra nodarboties ar nomenklāturu, un atrast jaunas sīkbūtnes, bet no lielāka svāra ir uzzināt kādas bakterijas atro-

das pārstrādajamā pienā un kā tās padarīt nekaitīgas. Pilsētu laboratorijās, šīm vajadzībām ir specialas iekārtas mikroskopi bakteriju sugu un viņu attīstīšanas novērošanai un arī attiecīgi speciālisti šī darba veikšanai, tur min. darbs ir vieglāk padarams

Praktiķim ikdieniskā darbā pienotavā nav tas izvedams, jo viņa laboratorija ir tikai ar visnepieciešamākajiem piederumiem apgādāta. Būtu ļoti vēlams, lai arī pienotavās varētu tuvāki sīkbūtnes novērot un piena nodevejiem resp. ražotājiem parādīt viņu saimniecībā iegūtā piena derīgumu un otrādi. Šīm nolūkam ir vajadzīgi līdzekļi, un galvenais laiks. Atalgot atsevišķu personu nav izdevīgi, jo tas ir saistīts ar izdevumiem. Lielākās pienotavās tas arī būtu iespējams un apkārtnes pienotavās no šiem rezultātiem varētu daudzos gadījumos novērojumus un atradumus attiecināt arī uz savu apkārtni, kas nāktu par labu apkārtnes piena ražotājiem. Ceru, ka ar gadiem arī šis robs tiks piepildīts.

### **Siera rauga izmeklēšana.**

Ja siera raugs tiek uz vietam pagatavots no teļu kuņģiem, tad bieži var gadīties, ka tas ir lietošanai nederīgs. Lietojot jau pie pagatavošanas sabojātu siera raugu piena ieraudzešanai, arī siers tiek sabojāts. Lai izvairītos no siera sabojāšanas, tad ir nepieciešami jāuzin, vai lietojamais raugs ir derīgs. Raugs ir nederīgs, ja to izgatavo no: nepiemērota ūdens, skābām siera sulām, pareizi nesagatavotiem, pietiekoši neizkaltētiem, sapelejušiem un sapuvušiem teļu kuņģiem, kuri pārāk ilgi uzglabāti un t. t. Ar sabojātu raugu var sabojāt vislabāko pienu, resp. sierus. Lai izzinātu rauga derīgumu, tad ir nepieciešami jāizdara rauga rūgšanas paraugs. Vispareizākus rezultātus iegūst, ja taisa dubultparaugu un rīkojas sekoši: ņem vairākus labus pienus un tos ar aizdomīgu raugu ieraudzē (katlāzē.) Tajā pat laikā un to pašu pienu ieraudzē ar jau veco jeb kaimiņu pienotavās paņemto raugu, pie kam taisa dubultparaugus un pēc 12—15 stundām iegūto recekli pārbauda. Ja no piena un ar aizdomīgā siera raugu ir iegūts tāds pat receklis, kā no jau lietotā, tad raugs ir derīgs. Ja pie atkārtotas izmeklēšanas tomēr izrādās, ka receklī nav vienādi, tad ir iemeslis domāt ka jaunais raugs nav derīgs un pēdejs jāasūta uz laboratoriju izmeklēšanai.

### **Sierniecibai derīga ūdens izmeklēšana.**

Ūdens izmeklēšanu izdara tāpat ar visvienkaršāko metodi, kā raugu. Vairākos stobriņos ielej vienādu daudzuma un labuma pienu, pie kam to sadala vairākās serijās. Pirmajai serijai aizdomīgo ūdeni nepielej, bet pārējām divām pielej  $\frac{1}{2}$  ccm. un 1 ccm. izmeklējamā ūdeņa. Ja rūgums izrādās normalis un nav nekas aiz-

domigs, (jāsaldzina ar recekli bez ūdens), tad var pieņemt, kā ūdens ir lietojams.

Ja receklis ir aizdomigs, tad tādā gadījumā nevāritu ūdeni nedrīkst lietot: p. p. trauku un veidņu mazgāšanai, sāļjuma pagatavošanai un t. t., bet ūdens labāk jāsūta uz ķīm. laboratoriju izmeklēšanai un jāgādā par labu ūdeni.

### Siera bojataji — kustoņi.

Sierotavās bieži ir darišana ar kustoņiem, kuri bojā sierus un nodara lielus zaudējumus. Kā pirmie šie ir minami žurkas un peles, kuras cenšās iekļūt siera pagrabos. Apgraustie sieri ātri pel un pūst. Pret šiem dzīvniekiem tiek ieteikta indevas izlikšana, bet šini gadījumā tos nedrīkst nolikt, jo žurkas un peles indevi (arseniku un tamlīdzīgu) var pārnest uz sieriem, bet pēdejie uz cilvēkiem. Vislabākais līdzeklis tādēļ ir uzmeklēt pagrabos visus caurumus, resp. alas un tās rūpīgi aizmūrēt ar cementu. Bojato sieru vietas ir ieteicams iesmērēt ar „Englinga” atšķaidījumu, (skat. Puvumu plankumi sierā) tās iepriekš izgriežot. Kā tālākie siera bojataji ir jāmin sieru tārpī, kuri tiek pārnesti no mušām, sevišķi no siera mušas (*Piopila casei*) uz sieriem.

Tārpī ātri izplatās uz visiem sieriem visā pagraba telpā, ja šie tārpī ir paspējuši izkūņoties, kas notiek uz salmiem, koka un t. t. bet ne uz siear, tad pēc 2 — 3 nedejām attīstās mušas, kura dēj savu kārt olas u. t. t.

Tārpaini sieri ir vispirms krietni vairakas reizes jānomazgā. Ir ļoti teicami ja uz laiciņu tos iemērcē tam nolūkam sagatavotā beicejamā remdenā ūdenī. Beicejamā ūdeņa sagatavošana ir ļoti vienkārša. Pietiek ar stipru piparu novārijumu, kuru pēc vārīšanas atdzesē uz lietošanai derīgu (+15 — 18°C) temperatūru.

Tārpaini sieri ātri nogatavojas, un tie pēc iespējas ātri jālaiž tirgū.

Drošības dēļ, ir ieteicams izsargāties no mušu ielaišanas sieru pagrabos, iekārtojot mušu aizsargu logos. Logi un durvis pēc iespējas cieši jānoslēdz, lai nepaliktu šķirbas, pa kurām mušas varētu iekļūt pagrabos.

Bez jau minētā var arī gadīties, ka ir jāsaduras ar siera smidzi (*Acarus siro*). Pēdejaie parādas pie cietiem sieriem un sevišķi pie vecākiem sieriem ārejā daļā — mizā. Dažreiz tas notiek lielos apmēros un siera ārejās mizas daļa izskatās balti pelēkā krāsā ar daudz sikiem pūslīšiem. Lai smidzi iznīdētu ir ieteicams, siera dāļus, galdus, plauktus krietni nomazgāt ar ziepju ūdeni, ar birsti noberst, bet pašus sierus biežāki ieberst ar stipru sāls ūdeni jeb ar alkoholu. Tāpat tiek ieteikts lietot alkoholisku siera oglekļa atšķaidījumu un ar to ieberzēt siera ārejo daļu.

### Blakus produkti sierniecībā.

Kā blakus produktu sierniecībā iegūst siera sulas. Tās satur vairāk vai mazāk tauku, albumīnu, piencukuru un pārējos piena sāļus. Starp sulām ir starpība. Izšķir: saldās rauga sulas un skābās biezpiena sulas. To ķīmiskais sastāvs pēc Fleišmaņa ir apm. šāds:

	Saldas rauga sulas.	Skābas biezpiena sulas
Ūdens .	93,60 proc.	93,10 proc.
Tauki	0,75 "	0,15 "
Olbaltuma vielas	1,00 "	1,00 "
Piencukurs un pienskābe .	4,00 "	4,93 "
Mineralvielas	0,65 "	0,82 "
	100,00 proc.	100,00 proc.

### Saldās rauga siera sulas.

Ja sulas ir iegūtas no pilnpiena sieriem, pustrekna piena cietsieriem, un tās ir diezgan treknas (apm. 0,75 proc. tauku), tad ir ieteicams sulas nokrejojot vai nu laižot caur separatoru, kas ir vispareizāki, jeb tās nostādīnāt. Vislabāko sviestu iegūst no siera sulu krējuma ja sulas nokrejo ar separatoru, jo tad tās ir vēl pilnīgi saldās, iegūstot krējumu sulas nostādīnāt, tās ir ar sulu piegāršu, ieskābūšas un daudz krējuma iet zudumā. Sulu sviesta garšu un izturību var stipri uzlabot, ja krējumu pēc tā iegūšanas (krējojot ar separatoru) pasterizē un ieraudzē ar tīrkulturām. Sieru sulu sviesta kvalitātes trūkumi un tā mazvērtība izskaidrojās ar to, ka siernieki nepieliek pūles un laika krējuma sagatavošanai, bet to uzskata kā mazvērtīgu blakus produktu sierniecībā.

Pēc sulu nokrejošanas, no sulām vēl var iegūt:

**Sieru sulu olbaltumu.** (Vācijā un Šveicē.)

(Albumīns, globulīns, kazeīns).

Sulas pēc nokrejošanas uzkārsē no +80 līdz +90° C., pieliekot tām kādu skābi, vislabāki skābas sulas no iepriekšējas dienas 10 proc. apmērā, un tikai tad, kad sulas ir uzkārsētas uz +80° C. pielej skābi. Pēc uzkārsēšanas uz +90° C. šī temperatūra jānotur 1 stundu, pēc kam sulām ļauj apm. 6 stundas nostāties un atdzist. Pēc sulu nostāšanās, liekās sulas jānosmeļ, jeb jānolaiž ar sifonu, kas arī ir daudz teicamāki. Smeļot ar spaini, nogulsnejušās, masa, tiek sacelta un iet zudumā. Kad liekās sulas nolaistas, atlikumu ielej sīkā auduma maisā, (vislabāk nātru maisā), ļauj brīvi notecēt vēl brīvām sulām, pēc kam liek spiedē. Sulu izspiešana no iegūta sulu olbaltuma ir apgrūtināta, jo olbaltums pielīp pie maisa un pārējo sulu iztecešanu aizkavē. No 100 kl. sulu iegūst 2—2,5 kl. sulu olbaltuma un tas tiek lietots kā palīgviena pie harces sieru pagatavošanas. Pirms kara 1 centners (= 100 kl.) sulu olbaltuma



maksāja no 100—120 V. markas un sulas vērteja 2,7 — 3 feniņu (Ls 0,04—5) par kilogramu. Pēc olbaltuma atņemšanas no sulām, tās bez iebilduma var izēdināt cūkām, jo tajās vēl ir piencukurs, piena sāļi un skābes. Sulu olbaltumu var tādā pat ceļā arī iegūt no biezpiena sulām.

Šis darbs ir saistīts ar daudz izdevumiem — mūsu apstākļos, šim produktam nav noņēmeju. Tādēļ ir ieteicamāki: siera sulas nokrējot, bet pārpalikumu izēdināt cūkām, jo arī cūku barībai nedrīkst trūkt olbaltuma. No sulām, kuras atbrīvotas no olbaltuma var arī pagatavot:

**Sulu etiķi un mākslīgu medu** pieliekot daļu cukura un izgarojot uz brīvas uguns, jeb „vacum“ aparatā līdz medus biežumam. Turpinot izgarošanu līdz kristalizēšanai, iegūst piencukuru. Piencukurs ir ļoti vērtīga viela, kuru ieved no ārzemēm par dārgu naudu un kas pie mums tiek samērā diezgan daudz patērēts (medikamentiem un bērnu pienam). Ceresim, ka arī mēs uz priekšu piegriezīsim šim sīkumam lielaku vērību un neievedīsim no ārzemēm tādus produktus, kurus paši varam ražot.

Līdz šim visa vērība ir tikai griesta uz sviesta ražošanu, kura arī ir jāuzskata ka galvenais mērķis, bet mēs nedrīkstam aizmirst, ka var rasties apstākļi, kad arī sierošanai un to blakus produktu izmantošanai būs jāpiegriež lielāka vērība.

---

## Piensaimniecības mašīnas:

### Piena pieņemšana.

Piens, to pieņemot, ir vispirms jāsver jeb jāmēra. Piena pieņemšanai mazās rokas pienotavās apmierinās ar pazīstamiem decimāl svariem un lielaku (ap. 100 litr.) toveri, skat, zīm. № 9 kurā ielej pienu svēršanai.



Zīm. № 9. Piena sveramais toveris.

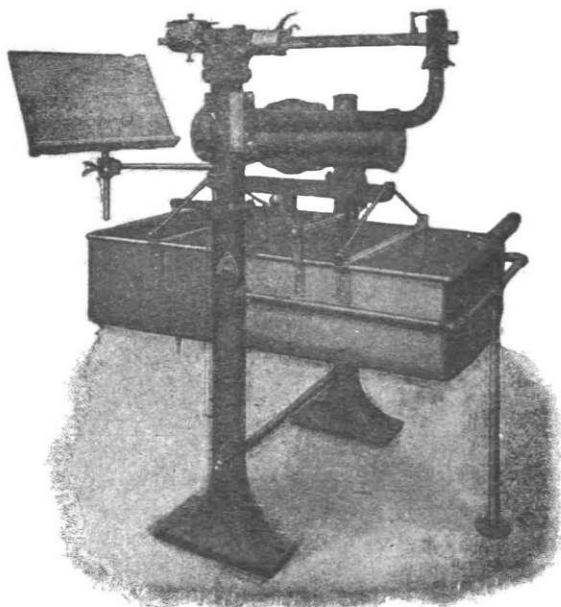
Dažos gadījumos pienu sver pievestās piena transportkannās pēc tam atsver tukšās kannas, un tā uzzin piena „netto” svaru,

Pēdējais tomēr ir ļoti apgrūtināošs darbs, jo kannas nav vienāda svara un tapēc „tara” mainās, kamdēļ tukšo transportkannu svars katru reizi pārbaudams.

Tvaika pienotavās lieto specialus piena pieņemšanas svarus, kuri būvēti uz decimālsvaru principa, skat zīm. № 10.

Specialos piena svaros piena svēršana notiek tieši, ielejot pienu svaru tvertnē.

Piena svaru lielums ir dažāds, skatoties pēc vajadzības, lielākām un mazākām darba spējām, resp. tilpumu.



Zīm. № 10. „Astra” Pīlnplena svāri „Acho”, ar 100 klgr. svērtspēju.

Pienotavām, kuru apkārtnē ir sīkas saimniecības, un lielākais vienas dienas piena daudzums no atsevišķas saimniecības nepārsniedz 100 klgr. ir noderīgi augstāk redzamie svāri, Skat. zīm. № 10, kuri ir arī lētāki par svāriem ar lielāku svērtspēju.

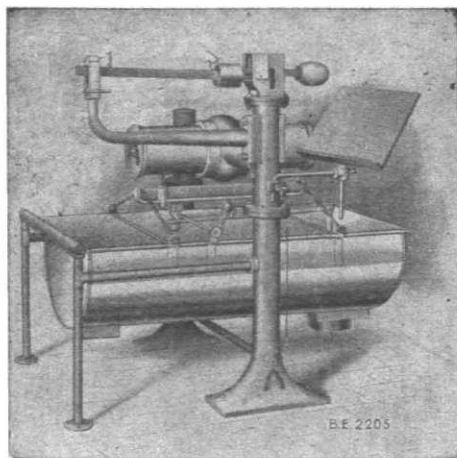
Pienotavām, kuru apkārtnē ir lielas saimniecības un tās piegādā vairāk piena, ir teicami ja iegādājās svārus ar lielāku darba spēju, kuros var vislielākās saimniecības pienu uz reizi nosvērt.

Ja piena pieņemšanas svāri izrādās mazi un vienas saimniecības piens ir jāsver 2—3 reizes, tas ir nesaimnieciski, daudz laika iet zudumā un piena svārs vairāk reizes svēršanā vār būt mainīgs.

Tas pats var notikt ar paraugu noņemšanu piena analīzei, ja stingri neievēro proporciju.

Piensaimniecībā un vispār tirdzniecībā, kā pareizākos svārus atzīst **decimal** — jeb naža principa svārus. Tamdēļ svārus iegādājoties uz to ir jāgriež liela vāriba, jo tikai **pareizi svāri var dot pareizus rezultātus.**

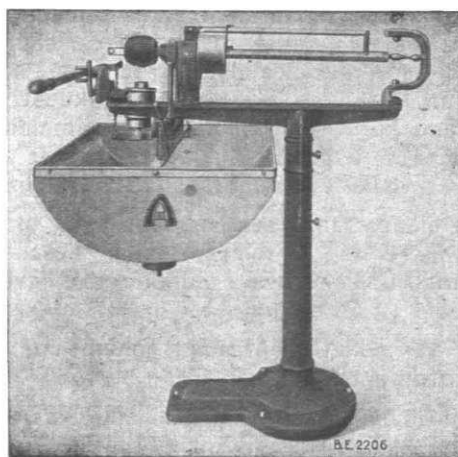
Galvenā prasība svariem ir, lai tie uzrādītu pareizu svaru — būtu jūtīgi un to mehānisms būtu aizsargāts pret mitrumu un rūsū,



Zīm. № 11. „Astra“ pilnpiena svari „A“ darba spēja no 250 līdz 600 klg. uzreizī svēšanai

kas ir panākts mehānismu iebūvējot kapselēs — aizsargos, kuri nepielaiž slapjumu no ārienes kā pa darba laiku, tā arī dīkā stātot. (Skat. zīm. № 11.)

Pēc piena nosvēršanas pieraksta atrasto piena svaru, pēc tam to svaru tvertnē samaisa un noņem paraugu, tad svaru ven-

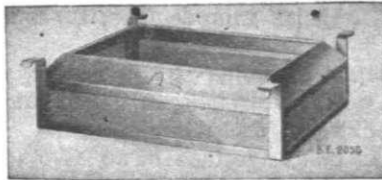


Zīm. № 12. „Astra“ vājpiena svari vājpiena atpakaļ došanai piena nodevejiem

tīli atdarot, pienu pa izteku ielaiž caur kāstuvi kopejā piena tvertnē. Kāstuvei jāatrodās zem svaru iztekas un virs kopejā piena tvertnes.

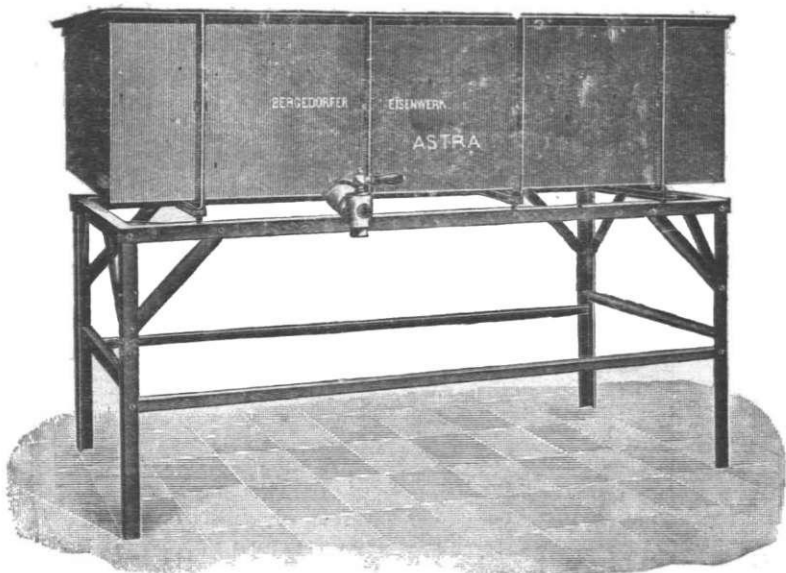
### Piena kāstuve.

Piena kāstuvei jābūt no laba un izturīga materiāla — metala jeb taml., kurš nerūs un citādi ātri nebojajas.



Zīm. № 13. „Astra“ plenotavu kāstuve.

Piena kāšanas nozīme katrām saprotama. Kāstuves izteikai jābūt uz sāniem, lai no iepriekš izkāstā piena, kāstuvē uzkrātie netīrumi, netiktu no kāstuves sietiem ieskaloti jau izkāstā pienā resp. piena tvertnē, bet lai piens lēnām varetu iztecēt caur kāstuves sānu sietiem, un uzķertie netīrumi nogulsnetos kāstuves dibenā. Kāstuvi vēlāk atbrīvo no netīrumiem, mazgājot.



Zīm. № 14. „Astra“, piena tvertne vienkārša.

**Piena tvertne.** Piena tvertnes uzdevums ir uztvert nosvērto pienu. Tās lielums ir atkarīgs no pienotavas iekārtas resp. no sēparatora darba spējas un arī no piena piegādātajām saimniecībām.

Normali piena tvertnes lielumam resp. tilpumam, ir jābūt pusei no sēparatora ražīguma stundā.

Piem., ja sēparatora darba spēja stundā ir 3000 klgr, tad pilnpiena tvertnei jābūt 1500 klgr. tilpumam.

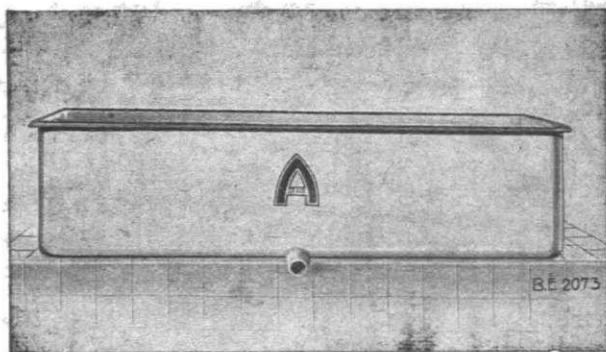
Kūr ir daudz sīko piena nodevēju, tur tvertne var būt lielaka un otrādi, — kur ir lielas saimniecības, tur piena tvertne var būt mazāka.

Praksē pēdejs gadījums nav ieteicams, jo var gadīties, kā dažu traucējumu dēļ svērājs tiek uz laiciņu atrauts no svariem un sēparators var palikt bez darba.

Visteicamākās piena tvertnes ir no alvota vaļa skārda. Otrā vietā jāieteic autogenizetas un alvotas angļu 3—4mm, bieza skārda piena tvertnes. Tvertnes mazgājot, tajās nedrīkst lietot ne tanīs ielikt cietus un asus priekšmetus, (spaiņus, ķipjus, metala piena maisamos, cietas birstes un t. t.) ar kuriem tiek ātri nodeldēts jeb bojāts alvojums, tad tvertnes sāk rūstēt, — tās ir no jauna jāpārvalvo, kas rada jaunus izdevumus un traucējumus.

Pēc novērojumiem praksē tvertnes visvairāk tiek bojātas pienu maisot ar metala alvotiem piena maisāmiem un citiem asiem priekšmetiem. Pēc tvertņu izmazgāšanas jābrūpejas lai tās tiktu atbrīvotas no slapjuma un brīvajā laikā stāvētu sausas.

Pēdejā laikā tirgū ir parādījušās „Astra“ autogenizetas piena tvertnes no 3 — 4 mm, bieza skārda. To alvojums ir daudz iz-



Zīm. № 15. „Astra“ piena tvertne viengabala (švelsetā).

turīgāks un pēc tā nolietojšanās to var arī uz vietām viegli atjaunot, nebojājot tās iepriekšējo veidu, jo nenotiek skārda izliekšanās.

## Piena kannu nopilinamais.

Latvijas pienotavās piena transportkannu nopilināšana pēc pilnpiena izliešanas no tām, ar maz izņēmumiem ir sveša un nepazīstama. Ir zināms, ka pienu no saimniecībām uz pienotavu parasti piegādā algots darba spēks -- strādnieki, kuriem nav ne mazākās intreses par to, cik pilnīgi jeb nepilnīgi piens tiek izliets no kannām. Pienotavas vadītājs arī nav spējīgs šo trūkumu novērst pilnīgi; un var dot tikai attiecīgu aizrādījumu, bet par tā izpildīšanu nenes ne mazāko atbildību.

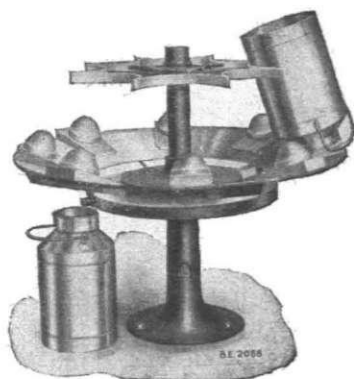
Apmeklējot pienotavas uz vietām, man personīgi jo bieži ir gadījies novērot un dot attiecīgus aizrādījumus kā citos jautājumos, tā arī attiecība uz tikko minēto.

Ir arī bijuši gadījumi, kur dēļ nepilnīgais piena izliešanas no piena transp. kannām ir radušās nesaskaņas ar vadītāju dēļ piena svara trūkuma, un pie sīkākās lietas noskaidrošanas, izrādījies, ka katrā no izlietām piena transportkannām atrada ap 0,2 klgr. piena. Jautājums par piena kannu nopilināšanu nav jauns. Tas ir parasts darbs ārzemju, sevišķi pilsētu pienotavās. Pie mums šo jautājumu jau iekustināja pirms kara un Rūjenes koppienotavā toreiz tika praktizēta piena kannu nopilināšana un to uzskatīja par vajadzīgu, kaut gan ne obligatorisku.

Tagad, cik tas man zināms, piena kannu nopilinātājs ir uzstādīts vienīgi Eecavas Piens. Sbas centra pienotavā un to sāka lietot 1927. gada marta mēnesī.

Pag. g. 10 mēnešos no kannu nopilinātāja uzkrātā piena ražots 37 kilogrami sviesta.

Kaut gan šis skaits izliekās niecīgs, bet ņemot to vislatvijas mērogā un ierīkojot kannu nopilināšanu ne tikai centra pienotavās vien, bet arī krejošanas punktos, tad iegūsim daudz interesantāku skaitli.



Skat. zīm. № 16.

„Astra“ piena transp. kannu nopilinamais.

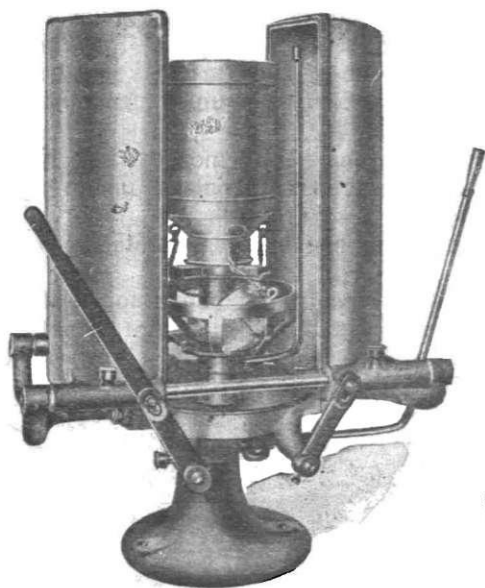
Pag. 1927 g pavisam reģistretas 728 pienotavas un 499 krējošanas punkti. Ņemot caurmērā, ka kannas nenopilnnot ir gājis zudumā uz katru pienotavu resp. krējošanas punktu apaļi 40 klgr. sviesta gadā, t. tad  $728+499 \times 40 = 49.080$  klgr. sviesta.

No augstāk pievestā redzams, ka piena transp. kannu nopilināšanai pienotavās ir praktiska nozīme.

Lai no augšā minētiem zaudejumiem uz priekšu izvairītos, silti ieteicams visās pienotavās ierīkot kannu nopilinamo ierīci, jeb iegādāties specialus piena kannu nopilinamos

Kad piens no transportkannām izliets, tad kannas tūdaļ jāizskalo un pēc tam jāiztvaicē, lai tās atbrīvotu no piena paliekām un sīkbūtnēm, kuras vājienu atpakaļ transportējot to varetu sabojāt.

Ja piena transportkannas mazgā ar lupatām, tad nekad tīrus transporta jeb citus piena traukus nevar uzturēt, tādēļ piena transportkannas un citus piena traukus mazgājot, jālieto specialas trauku mazgājamās birstes.



Zīm. № 17  
„Astra“ piena transportkannu skalotajs un tvaicetajs no lekš un ārpušes.



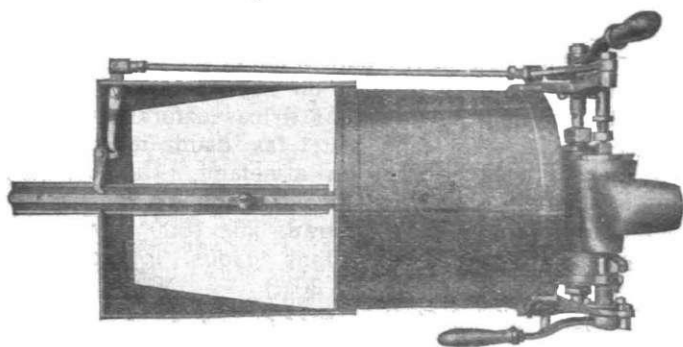
Zīm. 18.  
„Astra“ piena transp. kannu skalotajs un tvaicetajs tikai no iekšpusēs.

Kā jātīra kannu iekšiene, tā arī jātīra to ārīene. Tam ir liela nozīme, sevišķi tad, ja apkārtņē plosās lopu mutes un nagu sērģa, kuru var ar trauku netīro ārīeni izvazat un izplatīt.

Tādēļ kannu tīrīšanai jāpiegriež liela vēriba un tās pēc piena nodošanas pienotavā, katru dienu labi jāiztvaicē.



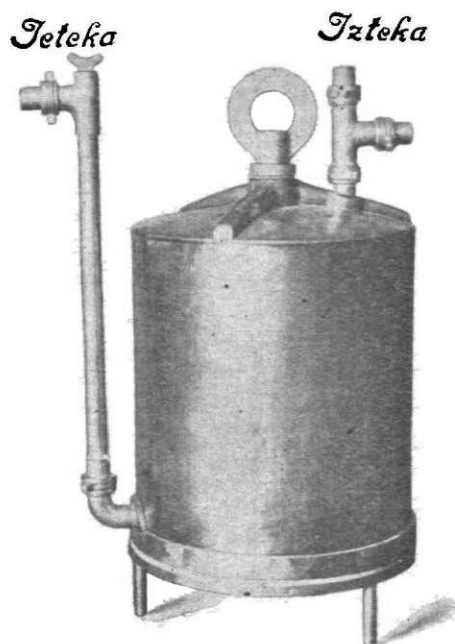
Kannu tvaicetajam jābūt uzstādītam katrā tvaika pienotavā,  
Pa kannu tvaicēšanas laiku telpās uzkrājas daudz tvaika. Lai  
no tā izvairītos, kannu tvaicetājs jāuzstāda atsevišķā telpā un jā-  
iebūvē laba ventilācija.



Zīm. № 19.  
„Astra“ automatiskais vāļpiena  
pienotavās vāļpienu at-  
merītais pakal izdodot.

### Piena sildītāji jeb pasterizatori.

Tā kā piena uzsildīšanai un krējuma pasterizēšanai var lietot vie-  
nus un tos pašus aparātus, tad apskatīšu tos reizē.



Zīm. № 20a

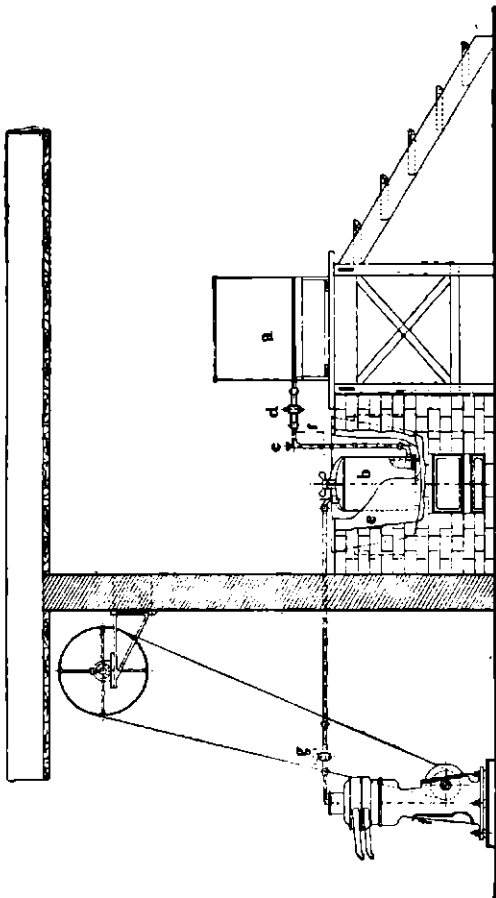
Piena sildamais aparāts „Konzums“.

Skat. darba šemu № 20.

Aukstā pienā, piena olbaltumvielas un mineralvielas ir uzbriedušā stāvoklī, (viskozitate) ir lipīgas un tamdēļ grūti tīri nokrejt. Pie siltākas temperatūras šis stāvoklis mainās, piens paliek šķidrāks un mazāk lipīgs. Tādēļ piens pirms tā krējošanas uzsildams uz  $-35-50^{\circ}\text{C}$ .

Piena uzsildīšanu izdara dažādi. Pienu ieļej skārda toveros, jeb ar piena transportkannām ieliek kārstā ūdenī un t. t. Bet šie paņēmieni ir saistīti ar daudz neērtībām un zaudejumiem. Daudzreizejā piena laistišana apgrūtina vēlamās tīrības uzturēšanu pienu izstrādājot un pa ilgaku laiku pienu laistot tas daudz iet zudumā. Aizrādītie paņēmieni ir neekonomiski un atmetami. Tā rīkojoties, tīrības princips ir aizmirsts, bet netīrībai piekrit zinama loma.

Mazākām pienotavam, kuras pārstrādā līdz 1000 klgr. piena vienā stundā, kā tas novērots praksē, ilgus gadus, ir piemērots piena sildītājs „Konzums” (sk. zīm, № 20a.)



Zīm. № 20.

Piena sildīšanas un krējošanas darba šema ar piena sildītāju „Konzums”

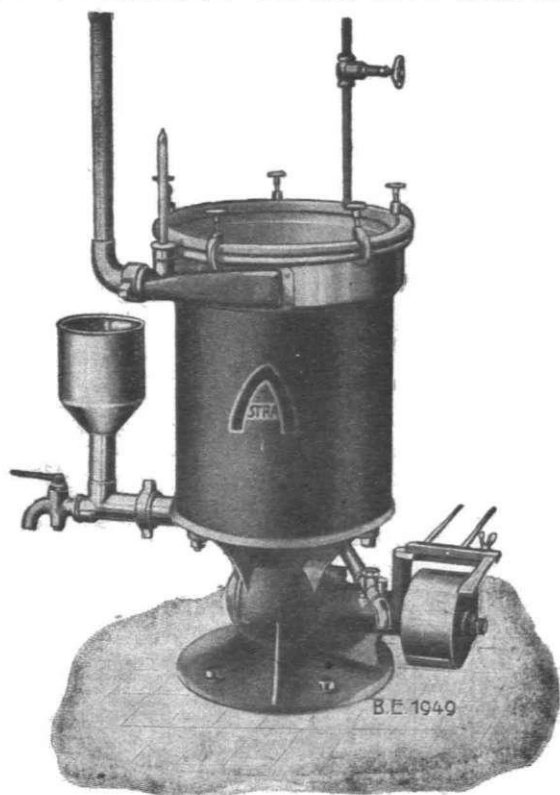
Bez jau minētā ir arī vēl citi vietejie un ārzemju fabriķi.

Mazām pienotavām nav nekāda aprēķina iegādāties dārgus un tomēr nevisai piemērotus ārzemju aparatus, kurus vēlāk pārējot uz tvaika iekārtu nevar izlietot, tādēļ vajaga apmierināties ar iekšzemes ražojumiem, kuri nav sliktāki par ārzemju ražojumiem un tie ir lētāki.

### Tvaika pasterizatori.

Tvaika pienotavās tiek lietoti un ir jau sen gadus pazīstami piena sildītāji - pasterizatori.

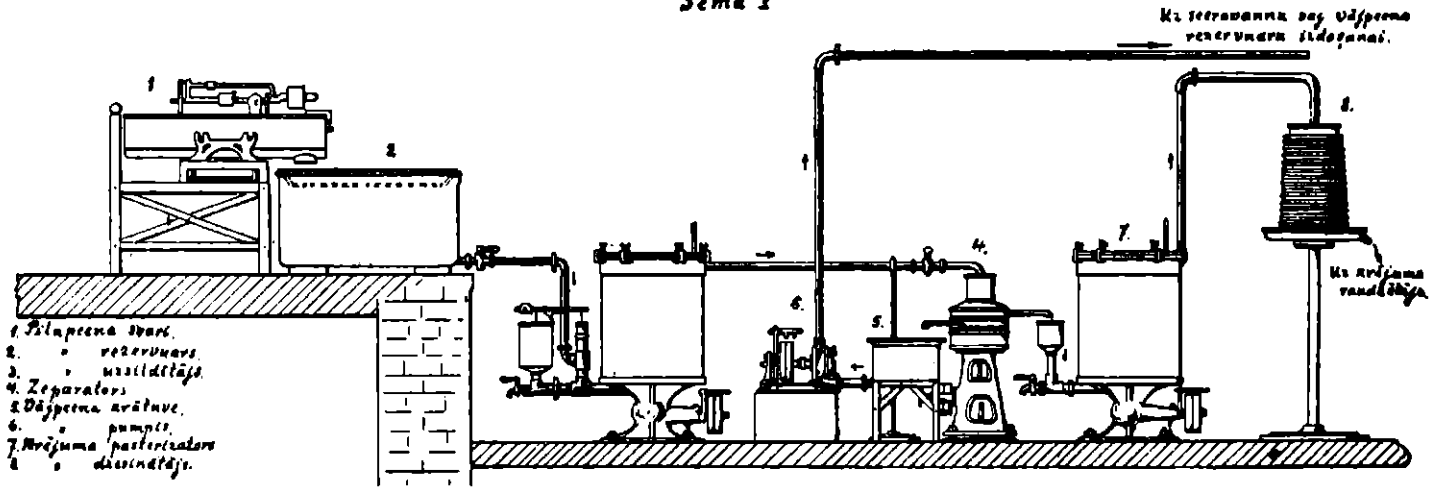
Piens, resp. krējuma sadalīšanai, sildīšanai vai pasterizēšanai kalpo maisītājs spārns, kurš no apakšas pievadīto pienu jeb krējumu vienlīdzīgi izdala gar aparata iekšējo ar tvaiku nokarsēto sienu un ar šī paša spārna palīdzību kā piens tā arī krējums tiek no sildītāja - pasterizatora izvadīts pa vadu ārā, līdz 2 metru augstū.



Zīm. № 21.

„Astra” piena resp. krējuma pasterizators mazākām pienotavām.

Sema I



Zīm. № 22.

Pienotavas iekārta bez vāģpiena pasterizešanas.  
 Piens uzslīdīšana un krējuma pasterizešana atsevišķā uzslīdītājā resp. pasterizatorā.

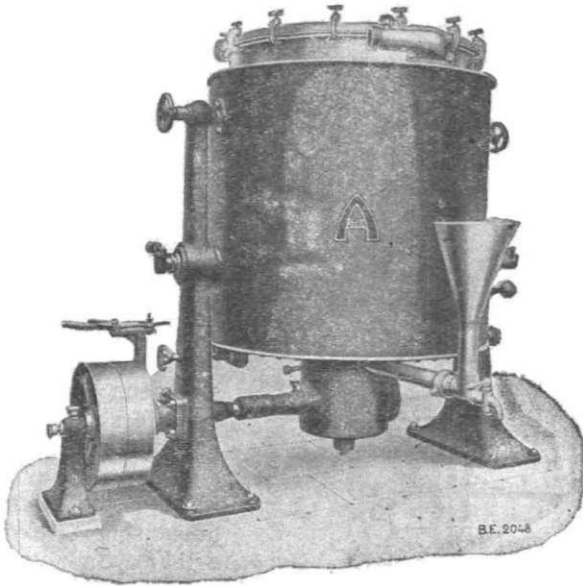
Maisītājs neļauj pienam jeb krējumam pa darba laiku apstāties un izsārgā to no piedegšanas.

Pasterizatorus lieto kā krējuma, tā arī pilnpiena un vājpiena pasterizēšanai.

Piena uzsildīšanas uz  $+35$  —  $+50^{\circ}$  C., nolūks ir tikai pienu padarīt šķidrāku, tauku lodītes mīkstākas, lai atvieglotu nokrējošanu.

Krējuma pasterizēšanai uz  $+85$  —  $+95^{\circ}$  C., ir ļoti liela nozīme, jo pie tādas temperatūras tiek nonāvētas pienā esošās sīkbūtnes un to dīgļi, ar ko piens resp. krējums tiek izsārgāti no ātras saskābšanas, un ar pienu netiek izplātīti dažādu kaitīgu slimību dīgļi. Krējuma pasterizēšanai ir jāpiegriež sevišķa vērība, jo pienā bijušās bakterijas pāriet krējumā.

Lai sviestniecībai kaitīgus dīgļus nonāvētu un iegūtu izturīgu sviestu, ir jāķeras pie augstas krējuma pasterizēšanas un tas jāpasterizē ne zemāk par  $+85^{\circ}$  C.



Zīm. № 23.

„Astra“ pasterizators, lielākām pienotavām (apgāžamais).

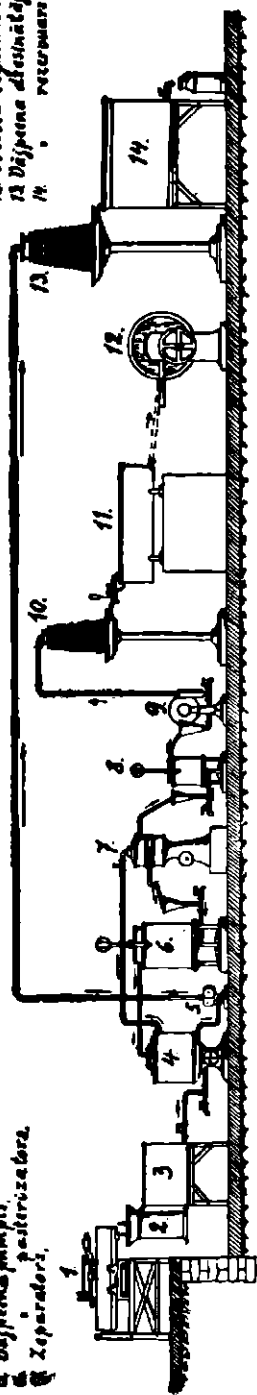
Visas tās sildītāja-pasterizatora daļas, kuras nāk tiešā satiksmē ar pienu, ir alvota metāla (vaļa).

Kad piens tiek uzsildīts uz krējošanai vēlamo temperatūru, tad tas tiek ar sildītāja spārnu palīdzību pa piena vadu separatoram nokrējošanai pievadīts.

Šēma II.

- 1. Pilspeņa stāvs.
- 2. Sūkņa, atvērums.
- 3. Rezervuārs.
- 4. Samontais abstinājojo vārstu atvērums.
- 5. Vārstu atvērums.
- 6. Vārstu atvērums.
- 7. Separators.

- 8. Krējuma pastēzētora.
- 9. Sūkņa, atvērums.
- 10. Vārstu atvērums.
- 11. Vārstu atvērums.
- 12. Sūcēja atvērums.
- 13. Vārstu atvērums.
- 14. Rezervuārs.



Zīm. № 24.

Pilnpiena uzsildīšana ar pastēzētora vāļpienu siltuma apmainītāju un krējuma pastēzēšanas atsevišķa krējuma pastēzētora.

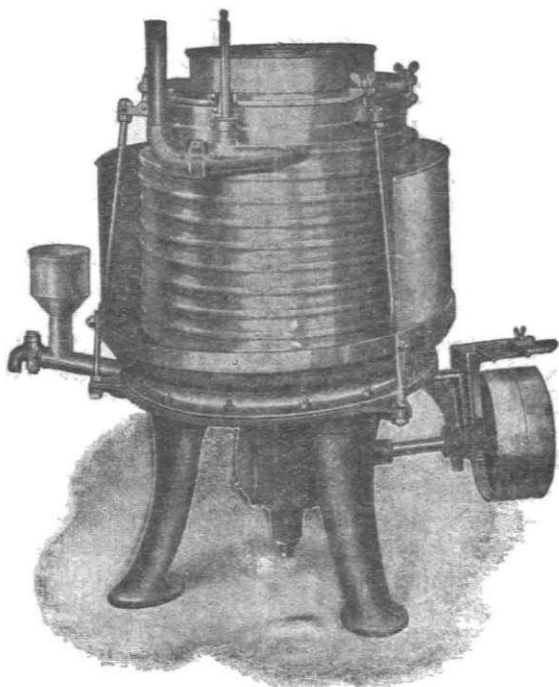
### Siltuma apmainītāji.

Lai izmantotu piena siltumu un ietaupītu degvielu, malku un c., praksē par ļoti nodēriģiem tiek atzīti siltuma apmainītāji.

Siltuma apmainītājs ir tāds aparats, kurš ar karsto vāļpienu jeb pilnpienu uzsilda aparatam pievadīto auksto pienu vismaz uz  $+40 - +45^{\circ}$  C. krējošanai jeb tālākai pastēzēšanai. Pastēzētora uzkarstais un uz siltuma apmainītāja pievadītais  $90 - 95^{\circ}$  C. karstais piens tiek ar no iekšējā aparata daļā pievadīto auksto pienu atdzēsēts uz apm.  $40 - 45^{\circ}$  C., pēc kam to no aparata ar sūkņa palīdzību novada tur, kur tas vēlams, zemākai atdzesešanai jeb citām vajadzībām. Aukstais piens tiek pievadīts aparatam no piena tvertnes. Aparatā iebūvētais spārns auksto pienu izdala gar aparata iekšējo, no ārpusē karstā piena nokarseto velvaņo aparata sienu un beidzot kā uzsildītu pienu izvada no aparata, un pievada to separatoram jeb sūknim tālākai novadišanai tekošām vajadzībām. Še notiek pretstrāvas darbība. (Skat. zīm. № 24.) Aukstais piens aparata iekšā, apakšējā daļā, satiek no ārējā piena sakarseto aparata sienu, bet jo augstāki tas nonāk, jo karstāku sienu tas satiek.

Preteji ir karstam pienam. Aparata ārējā, viršējā daļā, tas satiek no iekšējā aukstā

piena vismazāk atdzeseto sienu, bet jo zemāki tas nonāk, jo aukstāku tas to satiek, ar ko arī notiek no vienas puses uzsildīšana, no otras puses, atdzesešana — siltuma izmantošana un ap 30 proc. kurināmā materiāla ietaupīšana.



Zīm. № 25.  
„Astra“ siltuma apmainītājs.

### Piena ilgkarsešana.

Piena ilgkarsešana pie mums maz pazīstama, bet citās piensaimniecībās zemēs tā jo stipri tiek praktizēta, sevišķi pilnētū pienotavās.

Pirms pienu sāk karsēt ilgkarsetājā, tas iepriekš uzkaršējams piena pasterizatorā uz 63—65° C., pēc kam to ievada ilgkaršējamā vannā un ietura pirmatnejo temperatūru 30 minūtes. Pēc minētā laika notecešanas pienu no ilgkaršētāja ar sūknī spiež uz piena dzesētāju, kur to atdzesē.

Piena ilgkarsešanai piegriež lielu nozīmi, sevišķi tad, ja piens tiek lietots uzturam.

Pienu pieskaīta pie bioloģiski pilnvērtīgiem barības līdzekļiem, tādēļ tā īpašības jāsaudzē.

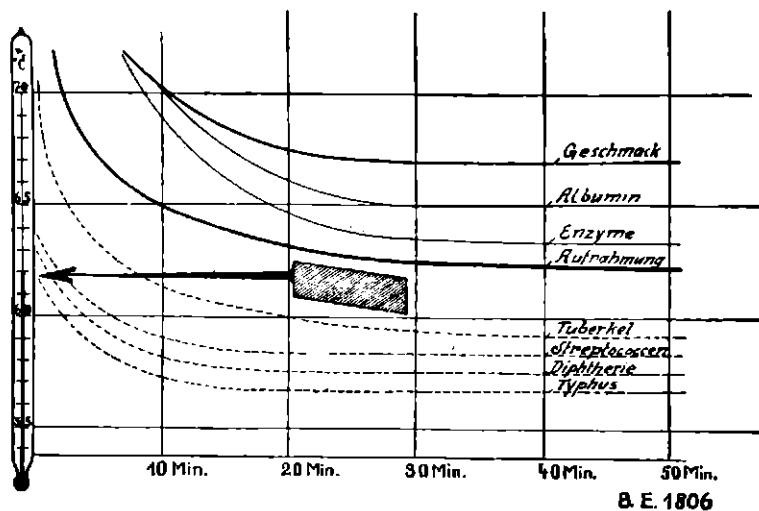
Karšējot pienu ilgi un pie zemākas +63—+65°C. temp. piena sastāvdaļas nemainās. Tiklīdz piena temperatūra pārsniedz 65° C.,

sāk sarecēt olbaltumvielas, vispirms globulins, tad albumins un jo augstāki pienu uzsilda, jo lielākas pārmaiņas notiek pienā.

Olbaltumvielu sagremojamība no augstām temperatūrām tiek ievērojami samazināta. Piem. dēļ: no 3,46 gramiem sagremojamā proteīna 100 ccm. pienā palika nesagremoti: nekarsētā pienā 0,76 gr., bet tādā pat pienā pēc 30 min. ilgas karsēšanas pie 80° C. 86° C. 90° C. 95° C. 100° C. paliek nesagremoti 1,15 gr. 1,49 gr. 1,42 gr. 1,54 gr. 1,72 grami.

Piens kā uzturas līdzeklis nepieciešams plašiem tautas slāņiem un uzskatams kā lēts uzturas līdzeklis. Ja piena vērtību salīdzina ar citām uztura vielām, tad redzam, ka piens ir vērtīgāks un arī lētāks. 1 litra svaiga ar pasterizēšanu nesabojāta piena barības vērtība līdzīga 5 vistas olām\*).

Pilsētu pienotavas uzņem uz sevīm lielu atbildību par tīra, nesabojāta un veselībai nekaitīga piena apgādašanu publikai. Piena apgādāšana ir daudzpusīga, jo tas tiek transportēts uz pilsētu no pilsētu apkārtnes, pat no ļoti tālām vietām, no dažādām saimniecībām salasīts, dažādos apstākļos iegūts un nereti pa transporta laiku sabojāts. Lai publikai varētu piedāvāt labu un nebojātu produktu — pienu, tad attiecīgām iestādēm stingri jāseko — piena rūpnieka darbībai un jāgādā par to, lai pienu ķīmiski un tehniski nesabojātu un pēc iespējas saudzētu tā labās īpašības. Lai būtu saprotama ilgkarsēšanas nozīme, tad zemāk uzrādītā diagrammā vislabāki katris var redzēt karsēšanas iespaidu uz pienu un sīkbtūņu digļiem.



Zīm. № 26. Ilgkarsēšanas un temperatūru iespāids uz digļiem pienā.

Diagramas tulkojums lasams no augšas uz leju: Geschmack — gārša, Albumin — albumīns, Enzyme — Enzīmi, Aufrahmung — Nokrējošana, Tuberkel — Tuberkuloze, Streptococci — streptokokki, Diphtherie — difterīts, Typhus — tifs.

\*) Prof. Dr. Kirchners, 5 izdev.



Diagramā pa kreisi redzams termometris un horicontali galveno temperatūru nodalījuma līnijas. Tālāk mēs redzam divas līniju grupas, kuras viena no otras stipri atdalās. Pirmā — apakšējā grupā, ir redzami pienā varbūteji esošie dīgli, otrā — augšējā, dabīgās piena sastāvdaļas, kurām pienu karsejot jāpiegriež sevišķa vēriba, lai tās paliktu nebojatas.

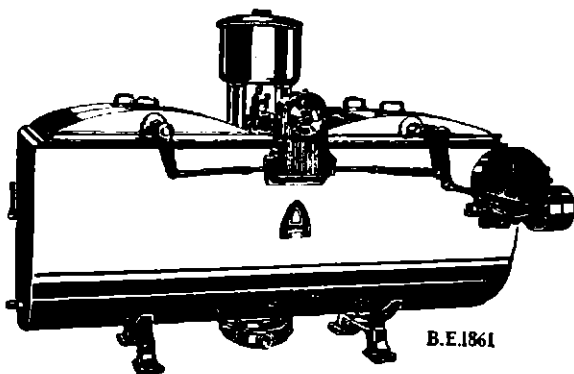
Diagramā redzams, kā ja pienu karsē 10 minūtes pie  $+62^{\circ}\text{C}$ ., tad dīgli jau ir nonāvēti. Tā tad šē spēlē lomu ne tikai augstā temperatūra  $+85-95^{\circ}\text{C}$ ., bet arī laiks!

Praksē tomēr ar 10 minūtes ilgu karsešanu nevar apmierināties un lai būtu lielāka drošība ka dīgli pienā nonāvēti, tad ieteicams pienu pastērizēt pie  $+63-65^{\circ}\text{C}$ ., 20—30 minūtes ilgi. Vēl ilgāka piena karsešana tehniski būtu grūtāk izdarama.

### Vājpiena ilgkarsešana sierniecībā.

Lai iegūtu augstākā labuma sierus, tad daudzkārtējos mēģinājumos praksē pierādījies, ka piena saudzejoša ilgkarsešana ir vēlama.

No piena, kuru pārstrādā sieros, tiek prasītas vislabākās īpašības. Lai nebūtu sieri jāpagatavo uz „labu laimi”, tad visdrošākais līdzeklis ir pilna saudzīga ilgkarsešana, pēc kam pēdejam iepotē ar dažādām tīrkulturām vēlamo skābumu un t. t. Jāpiezīmē, ka pienu, karsetu uz  $+65^{\circ}\text{C}$ ., ir iespējams ar siera raugu saudzet.



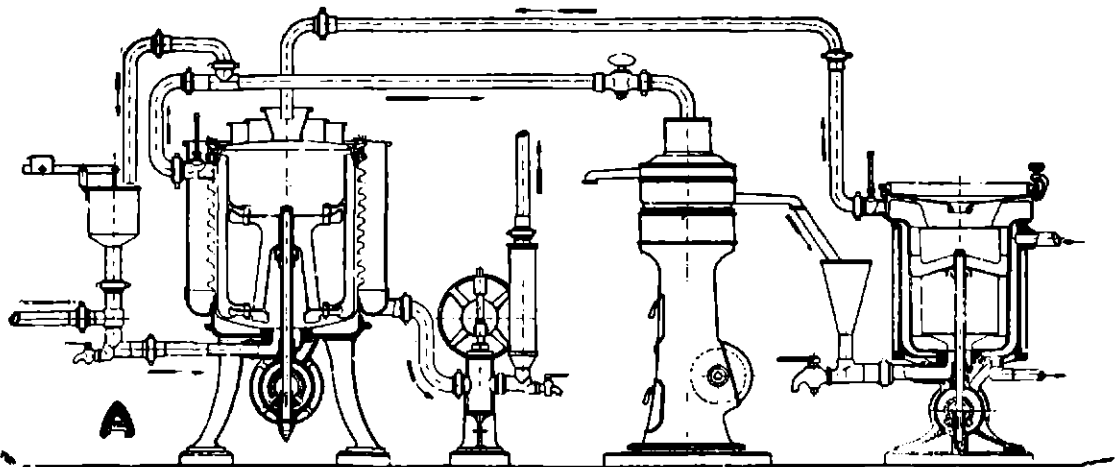
B.E.1861

Zīm. № 27.

„Astra” piena ilgpastērizācijas vanna D.S.A.

Pastērizācija, ja tā drīkstētu teikt, ir spaidu darbs, lai no dažādos apstākļos iegūta piena izgatavotā produkta labumu varētu pacelt un neizplatītu slimības stārp cilvēkiem un lopiem.

Piena pastērišana un krējošana pēc šemas III pilisētu pie-  
notavās.



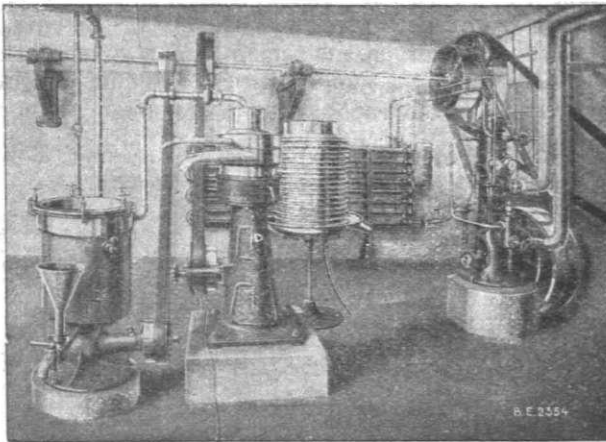
Zīm. № 28.

Piena pastērišana un krējošana pēc šemas III pilisētu pie-  
notavās.  
No labās puses pirmais piena pastēriators  
otrais seperators,  
trešais vājpiena sūknis,  
ceturtais siltuma apmaiņtājs.

Kādas pārmaiņas pienā notiek augstu pastēriējot jeb  
sterilizējot.

- 1) Piens pieņem pastēriācijas piegāšu.  
(Piencukura karamelizēšanās)

- 2) Bojajas piena svaigā garša.
- 3) Mainās piena fermenti — enzimi. (Štorža reakcija)
- 4) Bojajas piena tauku emulsijas stāvoklis.  
Daļa tauku izkūst un nostājās piena virsū.
- 5) Piencukurs karamelizējās, piens pieņem nepatīkamu izskatu, top brūngans.  
Piencukura karamelizēšanās piedod pasterizācijas piegaršu.
- 6) Pienā esošais olbaltums sarec tiklīdz temperatūra pārsniedz  $+70^{\circ}\text{C}$ . un pāri par to un tādēļ arī krējums nenostājās piena virsū vai nemaz, jeb nepilnīgi.
- 7) Kazeīna molekula pārveidojas, zaudē rūgšanas spējas, kādēļ augsti karsets piens nav sierošanai piemērots.
- 8) Šķīstošu kaļķa savienojumi pienā pārvēršās nešķīstošos un izkrit, un pienu ar siera raugu nevar saraudzēt.



Zīm. № 29.

„Astra“ piena krējošana, pasterizēšana un zemā atdzesešana ar mākslīgu lekārtu.  
(pilsētu pienotavās.)

1. pa krelsi pasterizators (no krelsās)
2. separators
3. dzesētājs
4. kompresors pa labi
5. dubultcauruļu kondenzators dibenā.

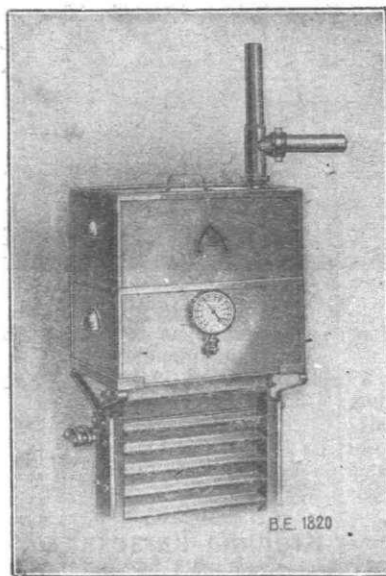
### Krējuma karsešana.

Krējuma karsešana — pasterizēšana ir nepieciešama, lai nogalinātu baktērijas un to dīgļus. Pasterizācijas temperatūra nedrīkst nokrist zem  $+85^{\circ}\text{C}$ . Ja tas tomēr notiek un temperatūra ir nokrituse zemāk, tad visam šim darbam ir ļoti maz nozīmes, jo jāņem vērā: kā runkuļu piegaršas baktēriju iespējams nonāvēt tikai pie  $+85^{\circ}\text{C}$ . un augstākas temperatūras. Pienotavās šī ziņā tiek

daudz grēkots un temp. krējumā pa to pasterizešanas laiku stipri svārstās. Pēdējā savukārt atkarīga no piegādātā piena temperatūras. Temperatūras svārstīšanās visvairāk notiek ziemā, kad piegādā pienu ar dažādām temperatūrām. Tuvākie piena piegādātāji nodod siltāku, bet tālākie, aukstāku pienu, kurš pa ilgāku transporta laiku ir atdzisis — līdz sasalšanai, pat sasalis, tādēļ arī piena temperatūra pilnpiena tvertnē var stipri mainīties. Ieļojot piena tvertnē lielāku vairumu stipri auksta piena, mainās krējošanas temp.; no kuras arī ir atkarīga krējuma pasterizešanas temp. Piena uzsildītāji un krējuma pasterizatori paši automatiski temperatūru nemaina, kamdēļ pasterizešanas procesam rūpīgi jāseko.

Lai no šīs neērtības izvairītos un iegūtu vienlīdzīgu temperatūru krējumā, praksē tiek lietotas „siltuma krātuves” kurās ielaiž pasterizēto krējumu, un kad šī krātuve ir līdz zināmam mēram piepildījusi, tad krējums sāk automatiski tecēt pār dzesetāju.

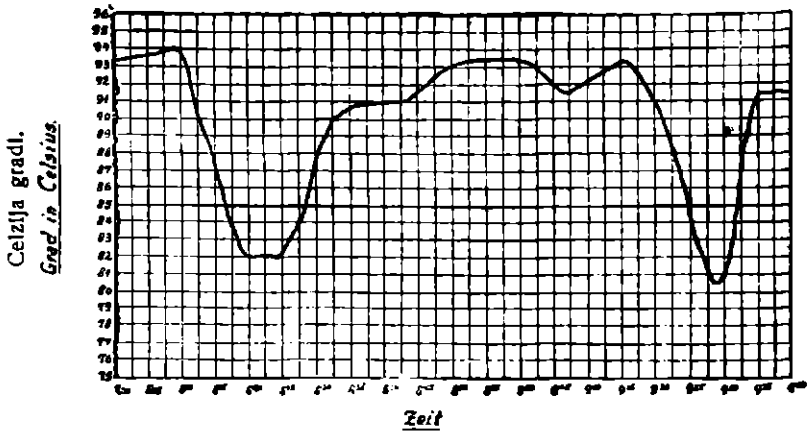
Krējuma krātuve atrodas virs dzesetāja. Siltuma krātuves praksē ir izrādījušas par ļoti teicamām, un cik man zināms, tās tiek lietotas Danijā, Vācijā un citur. Šī krējuma krātuve izpilda ilgkarsetāja vietu un ir pievienojama kā plakanēm, tā apaļiem krējuma dzesetājiem.



Zīm. № 30.  
„Astra” krējuma siltuma krātuve.

Lai šī aparata lietderība un nozīme piensaimniekiem būtu vieglāki saprotama, tad zemāk pievedīšu dažas līknes: Zīm. № 31

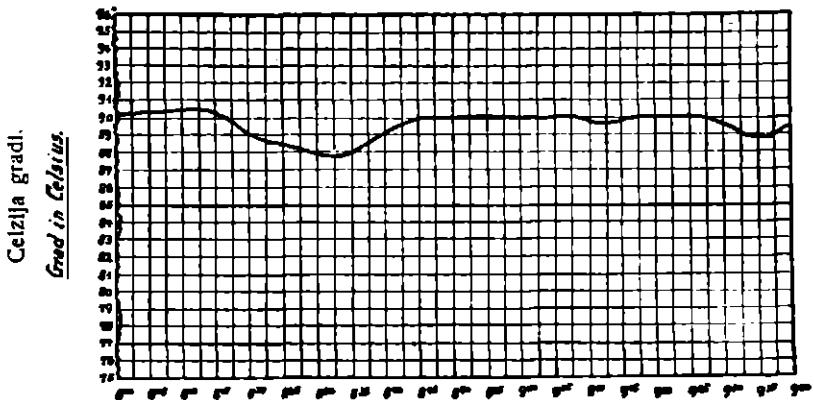
redzam temperatūras svārstības krējuma pasterizatorā un zīm. № 32 temperatūras svārstības siltumkrātuvē.



Laiks.

Zīm. № 31.

Krējuma temperatūras svārstības pasterizatorā.



Laiks.

Zīm. № 32.

Temperatūras svārstības siltumkrātuvē.

Šie dati ņemti no praktiskiem piedzvojumiem un mēģinājumiem ārzemēs.

### Piena un krējuma dzesētāji.

Piens un krējums pie zināmas temperatūras ātri saskābst un vēlāk citādi sabojajās, kas rada zaudejumus.

Lai no sacītā izvairītos, tad kā piens, tā krējums, kurš ilgāku laiku uzglabājams jeb transportējams jaatdzesē vismaz no  $+6$ — $+8^{\circ}\text{C}$ .

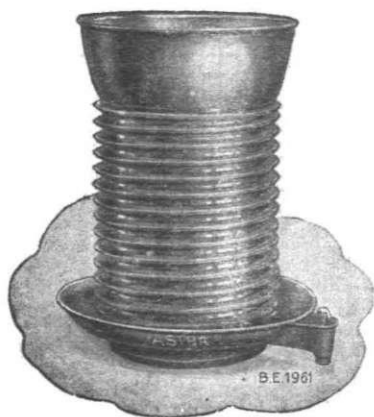
Saimniecībā parasti apmierinas ar primitīvu piena dzesešanas paņēmienu, proti: a) Pienu pēc tā izslaukšanas ielej skārdā kannās un pēdējās ar visu saturu ieliek vēsā ūdenī atdzesešanai. b) Izslaukto pienu ielej piena transportkannās, bet pie kannām piesien striķi un kannas ar pienu ielaiž akā dzesešanai, pie tam kannu vāki tiek hermetiski noslēgti.

Abi minētie piena atdzesešanas paņēmiens ir ļoti primitīvi un nepareizi, sevišķi pēdējais paņēmiens, ar ko iegūst bieži sastopamo sasmakušo pienu. Piena maīsišana pa dzesešanas laiku ir pilnīgi neiespējama, bet tas ir nepieciešami.

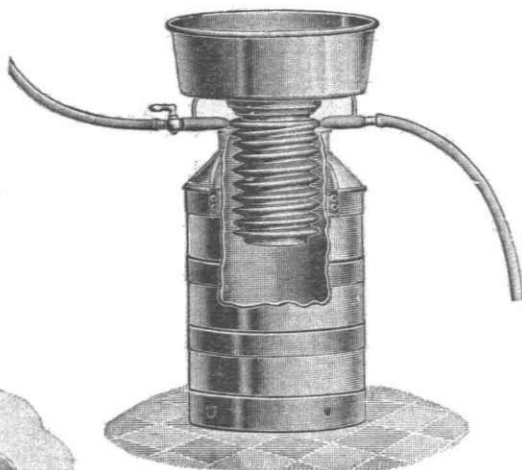
Piena dzesešanai jālieto speciāli šim nolūkam pagatavoti piena dzesetāji skat. zīm. № 33. un 34., tad pienu vai krējumu varēs uzglabāt svaigu.

Ir zināms, ka piens un krējums ātri pieņem dažādas smakas — gāzes. Pēdējais visvairāk notiek pie piena iegūšanas kūti govīs slaucot, kas piena labo garšu un smaržu stipri aizsedz. Piens pieņem kūti esošās smakas un vairāk jēb mazāk ož un garšo pēc tām.

Tādēļ, piens pēc tā izslaukšanas nekavejoši jāizkāš, jādzesē un jāvēdinā.



Zīm. № 34 „Astra” piena dzesetājs saimniecībā.

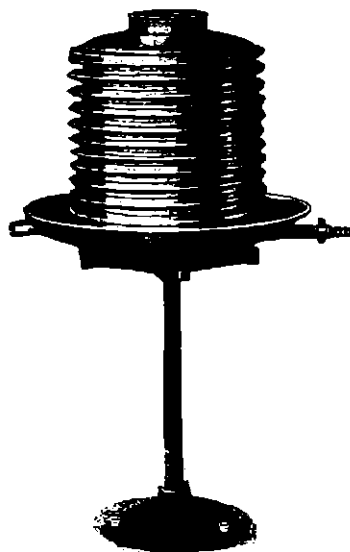


Zīm. № 33  
Piens dzesetājs saimniecībā.

Piena vēdinašanai ir tā nozīme, ka pienā esošās gāzes no piena tiek atdalītas ar gaisā esošā skābekļa palīdzību. Pienā var arī būt gaisu nepanesošās bakterijas (anaerobi) kuras palikdams pienā, var radīt sporas un tās vēlāk pat pienu pastērējot grūti nonāvēt. Tādējāngādā par piena labu izvēdinašanu, tad neiegūs rūgtu un citādi sabojātu pienu.

Krējuma atdzesešanai tāda pat nozīme kā tas ir ar piena dzesešanu, tikai ar to starpību, ka krējumā ir daudz vairāk tauku kā pienā un krējums ir kā izejmaterials sviestniecībā.

Krējuma dzesetāji ir arī citādi pagatavoti nekā piena vai vājpiena dzesetāji. skat zīm. № 35. Krējuma dzesetāji ir dažāda lieluma un ar dažādu darba spēju un tos var piemērot kā māsaimniecības tā arī pienotavu vajadzībām.



Zīm. № 35.

„Astra” krējuma dzesetājs pieno-  
tavām.

Beidzot vēl jāatzīmē vājpiena dzesešana. Vājpiena dzesešana nav vienmēr vajadzīga, skatoties kā to izlieto. Ja vājpiens tiek izlietots jaunlopu uzturam, tad, lai izsargātu jaunlopus no dažādām slimībām, kuru dēļ var būt vājpienā, vājpiens pastērējams un pēc tam atdzesejams. Vājpiena atdzesešanai pazīstami divējādi dzesetāji: cilindriskie un plakanie. Lieliem plakaniem piena dzesetājiem priekšrocība tā, kā tie neaizņem tik lielu telpu kā tas ir ar lieliem cilindriskiem dzesetājiem un tos var lietot zema atdzesešanai ar ūdeni un sārnu. skat zīm. 36 un 37.

Iegādājoties dzesetāju, jāreķinas ar diviem faktoriem:

a) Cik piena vai krējuma stundā jāatdzesē?

b) no cik C° grādiem atdzesešanas temp. sākās?

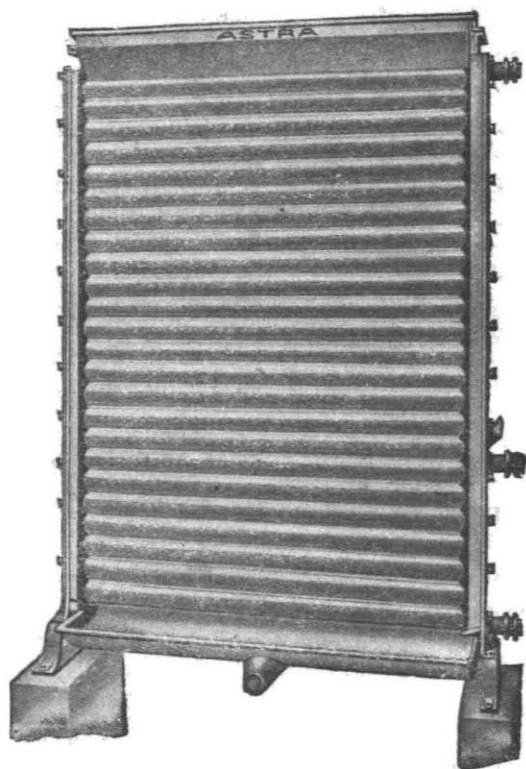
Piensaimeniecībā visvairāk lieto trīs dažādas temp.

- 1) dzesešana no + 35° C. saimeniecībām.
- 2) " " + 75° C. ilgkarseta piena dzesešana
- 3) " " + 90° C. augsti pastr. piena un vājpiena dzesešana.

Dzesetāja dzeset spēja ir dzesejamo šķidrumu atdzesēt ar +3° C. virs dzesejamā ūdens temperatūras, pie normalas darba gaitas.

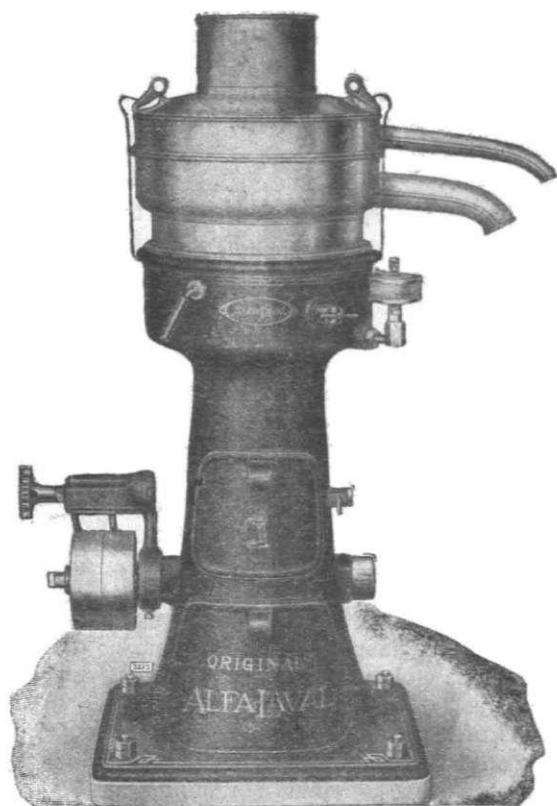


Zīm. № 36.  
„Astra” vājpiena dzesetajs cilindriskais.



Zīm. № 37.  
„Astra” vājpiena dzesetajs plakanais.





Zīm. № 38.  
Alfa - Laval separators.

### **Piena nokrejošanas gaita.**

Galvenā separatora daļa un nokrejošanas darba veiceps ir trumulis, kurš ar savu ātro apgriešanos no piena atdala krējumu. Kad pienu ielaiž separatora trumulī, kurš taisa 6500 — 7500 apgriezienu minūtē, tad gar trumuļa ārejo sienu tiek nodalīts liesākais piens — vājpiens. Tājāk uz trumuļa vidū nāk arvienu trekņaks piens, līdz pilnpiena trekņumam. Te ir vidus josla.

Pie paša trumuļa centra ir krējums, jeb vistreknākais piens. Nokrejošanas process izskaidrojams sekoši: piena tauki ir vieglāki par pārējām piena sastāvdaļām.

Separatora trumuļam ātri apgriežoties smagākās piena daļas (vājpiens un c.) tiek sviests pret trumuļa ārejo sienu, bet piena vieglākās daļas, piena tauki — paliek trumuļa vidējā daļā, centrā.

Piena sadalīšanai un asakai nokrejošanai trumulī ir šķīviši ar starptelpām un caurumiem. Piens, kas no jauna tiek ievadīts se-

paratora trumulī ir tūdaļ padots ātrai sadališanai un nokrejošanai. Pie piena sadališanas galveno lomu spēlē šķīvji. Visas kā separatora, tā trumuļa daļas ir jāuztura ļoti tīras, lai darbība noritētu pareizi un darba laikā nerastos traucējumi. Jāizsargas no daļu sabojāšanas — ieskrambašanas.

### **Trūkumi krējošanā, separatora lietošanā un to novēršana.**

Jo separators tiek kartigaki eļļots un tīrīts, jo ilgāki tas kalpos. Ja separators pareizi asi nenokrējo, tad jāgriež vērība uz sekošo:

1. vai trumulis taisa vajadzīgo apgriezīenu skaitu
2. vai piens ir pietiekoši uzsildīts
3. vai krējuma skrūve nav pa dziļi iegriesta
4. vai nepietek pārāk daudz piena separatoram
5. vai trumulis statīvā nestāv pa zemu un daļa krējuma netek pie vājpiena.
6. vai piens uzsildītajā netiek homogonizets?

Vai piens netiek sūkts ar šīm darbām nepiemēralu sūkni, jeb vai nav darišana ar vecpienu.

1. vai separators stāv taisni?
2. vai pamatu skrūvju uzgriežņi nav pārāk stingri pievilkti un gumijas nespēj tālak padoties.
3. vai kakla gultņu skrūves ir pietiekoši un vienlīdzīgi piegriestas.
4. vai kakla gultnes, gultņu bukse, trumuļa vārpsta, gliemežrata vārpsta, pēdu skrituļi, jeb apaksejās gumijas nav sadīlušas un nebūtu atjaunojamas?
5. vai aizķērajs. gliemežratu vārpstas, jeb trumuļa vārpstas galā nav sakrājušies netīrumi jeb rūsa.
6. vai trumuļa vārpstas galš nav bojats.
7. vai šķīvji ir pēc numuriem salikti (vecā tipa separatori)
8. vai trumuļa āriene nav bojata, liekot to uz asiem un cietiēm priekšmetiem, kā cementa grīdu un taml., jeb mazgajot ar nepiemērotam birstem un t. t. Tādā gadījumā trumulis sūtams uz fabriku izlabošanai
9. vai ir visur kārtīgi ieeļļots
10. vai siksnu skriemelis, priekš sajūga, skriemeļa bukse gredzens, jeb piestiprinašanas skrūves kārtībā.
11. vai skriemelis uz dzinejvārpstas ir pareizi uzmontēti.
12. vai vārpsta ir pareizi uzmontēta.

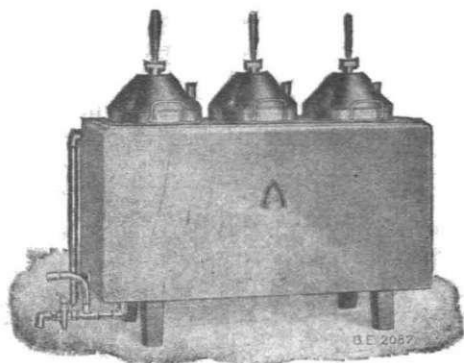
### **Krējuma raudzetaji.**

Mūsu apstākļos krējuma raudzešana notiek ļoti dažādos traukos, kā to jau l. daļā aizrādīju un nekādas noteiktības, kas ir pareizāki, koka, jeb skārda raudzejamie trauki (rokas pienotavās). Jo katra pārdeveja firma, jeb sabiedrību centrale, ieteic piercejien:

savu precī. Tiek lietoti kā koka, tā skārda trauki, un katrs piercejs iedomajas iegādājies to pareizako. Par nožēlošanu šē notiek liela maldišanās. Skārda trauki, salīdzinot ar koka traukiem, iznāk praksē nesalīdzināmi dārgāki, jo tos rūsa ātri bojā. Turpretī pie koka traukiem, ozola jeb taml., var būt runa tikai par dabīgo nolietošanu. Kādas priekšrocības ir koka raudzetajiem pret skārda, to jau aizrādīju l. daļā (skat. 44 l. p.) Tikai alva vara skārda jeb alumīnija trauki ir derīgi min. vajadzībai.

Koka krējuma raudzējamās traukos ir grūti regulēt temperatūru, kas sevišķi nelabvēlīgi, un bieži vien krējums ir jāatstāj savam liktenim. Praksē jau sen gadus ir pazīstami lielākām pienotavām piemēroti speciāli krējuma raudzētāji, kuri ir vienkāršas raudzējamās vannas un kuras cenu ziņā ir uz pusi lētākas par kombinētiem krējuma raudzētājiem.

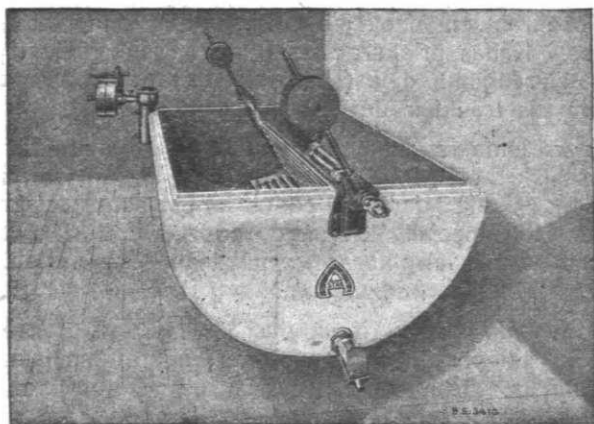
Kaut gan šīs vannas ir uz pusi lētākas, tad praksē tās sevi neattaisno, jo temperatūras regulēšana un krējuma izmaišana ir stipri apgrūtināta. Tādēļ ne katru reizi uz lētumu var skatīties, bet vairāk vēribas piegriežamas labam — praktiskam un lietderīgam darba rīkam. Kombinētie krējuma raudzētāji, ar tempereja-



Zīm. Nē 39.  
„Astra” krējuma rauga raudzējamais aparats.

mo iekārtu ir samērā daudz dārgāki, bet praksē tiem ir lielas priekšrocības tāpēc, ka krējumu var izmaistīt pēc patikas ar spēka dzenamo ierīci reizē laižot caur maisītāja caurulēm siltu jeb aukstu ūdeni krējuma atdzesešanai jeb uzsildīšanai. Krējuma temperatūra ir atkarīga no ūdens temperatūras pienotavā. Temperejamā iekārta ir tik stipri būvēta, kā ja pienotavā darbojās māksīgu aukstumu radošās mašīnas, tad auksto šķidrumu var spiest caur temperejamās iekārtas cauruļu sistēmu. Tādā gadījumā var panākt vēlamo temperatūru un krējumu var atdzesēt pēc vajadzības. Temperejamā iekārta ir arī noderīga kā krējuma dzesētājs. Pēdejamā

Jāizceļ jeb jāuzskrūvē uz vannas un pār to tad laiž pāri vēl ne visai auksto krējumu, bet cauruļu sistema ievada aukstu ūdeni — (zemā atdzesešana).



Zīm. № 40.

„Astra” kombinētais krējuma raudzētais N.S.D. ar temperejamo ietaisi, no 400 — 3000 ltr. tilpuma.

Vannas iekšējā daļa parasti ir alvota metala (vaļa) skārda, kura pie uzmanīgas un pareizas rīcības kalpo ļoti ilgi.

### Sviesta kuļmucas.

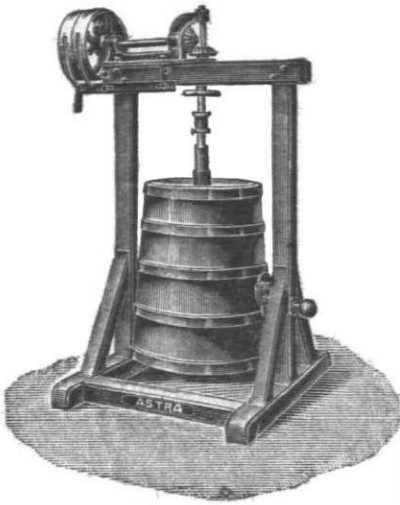
Kad dažus gadus desmit atpakaļ sāka attīstīties piensaimniecība, tad kā sviesta kūļejus plaši pazina alusmucai līdzīga tipa kuļmucas rokas pienotavās, (skat. zīm. № 41) un Holsteinas kuļmucas spēka pienotavās (skat. zīm. № 42 un 43.)



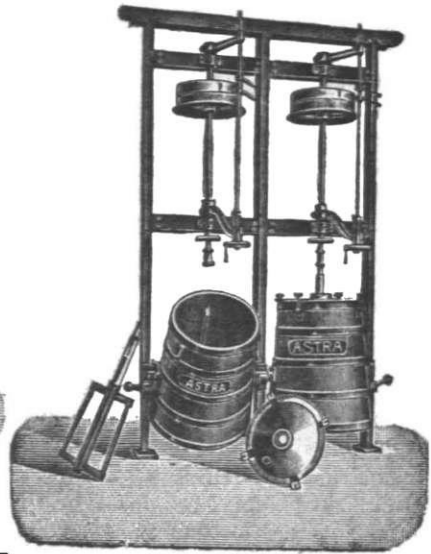
Zīm. № 41.

Rokas sviesta kuļnīca.

Šie tipi bija plaši izplatīti ne tik pie mums Latvijā, bet arī pārējās valstīs, Vācijā, Krievijā, sevišķi Sibīrijā, Danijā un citās valstīs. Piensaimniecībai attīstoties, attīstījās arī piensaimniecības tehnika un sāka parādīties labāki sviesta kūļēji. Pēdējos 10—20 gados piensaimniecības tehnika un zinātnes atradumi ir devuši praksē ļoti daudzus atviegļojumus un ērtības.



Zīm. № 42.  
„Astra” holsteina tipa sviesta  
kuļmuca.



Zīm. № 43.  
„Astra” Holsteina tipa kuļmuca.

Jau pēdējā laikā pirms kara Viktorijas sviesta kuļmuca tika pārļabotas uz praktisku un zinātnisku pētījumu un slēdzienu pamata. (skat. zīm. № 44 un 45).



Zīm. № 44.  
„Astra” sviesta kuļmuca rokas pienotavām.

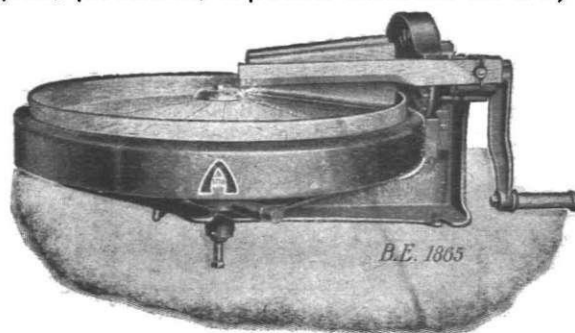


Zīm. № 45.  
„Astra” vienkāršā sviesta kuļmuca  
saimniecībām.

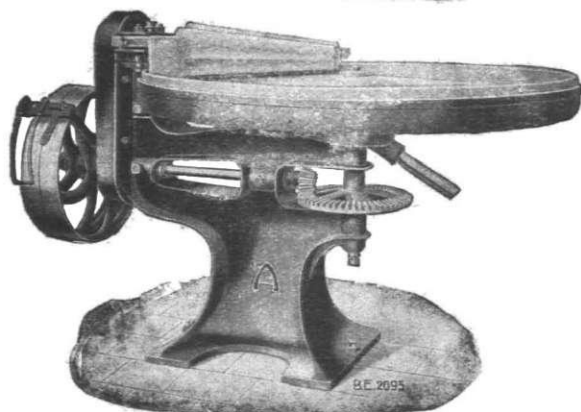
## Sviesta atspaidītāji.

Augšā minētās mucās var sviestu sakult un izskalot, bet tā atspaidīšana ir jāizdara uz atsevišķa sviesta atspaidāmā galda. Šim nolūkam tika pagatavoti dažāda lieluma sviesta spaidītāji. Atspaidot sviestu uz atsevišķa spaidītāja, sviests ir padots dažādiem blakus apstākļiem un gadījumiem. Vislielākie sviesta bojājumi pa atspaidīšanas laiku uz atsevišķa atspaidāmā galda ir telpu gaisā apkārt klejojošie dīgļi — bakterijas, gaiss un gaisma.

Katram ir zināms, ka mūsu mazās pienotavas darbojās ļoti grūtos apstākļos un šim darbam nepiemērotās telpās. Kur nav piemērotu telpu un pienotavas darbojās pagaidu jeb Irētās telpās, tur remonts neviens labprāt neizdara, un higieniskais stāvoklis ir ļoti neapmierinošs. Pārstrādājot pienu sviestā nepiemērotās telpās, uzduramies uz daudz un dažādiem trūkumiem, kas sajūkami sevišķi pa krējuma raudzēšanas, sviesta sāļšanas un atspaidīšanas laiku uz spaidītāja, kas saprotams atsaucās uz sviesta kvalitāti ļoti slikti. Vasarā karstās telpās sviests pa atspaidīšanas laiku maina konsistenci, izkūst, top taukains, smērīgs un t. t. Ziemā aukstās telpās notiek pretejs un iegūstam sviestu ar dažādiem trūkumiem. (dru-pans, pārtaukots, nepareizu skābumu un t. t.)



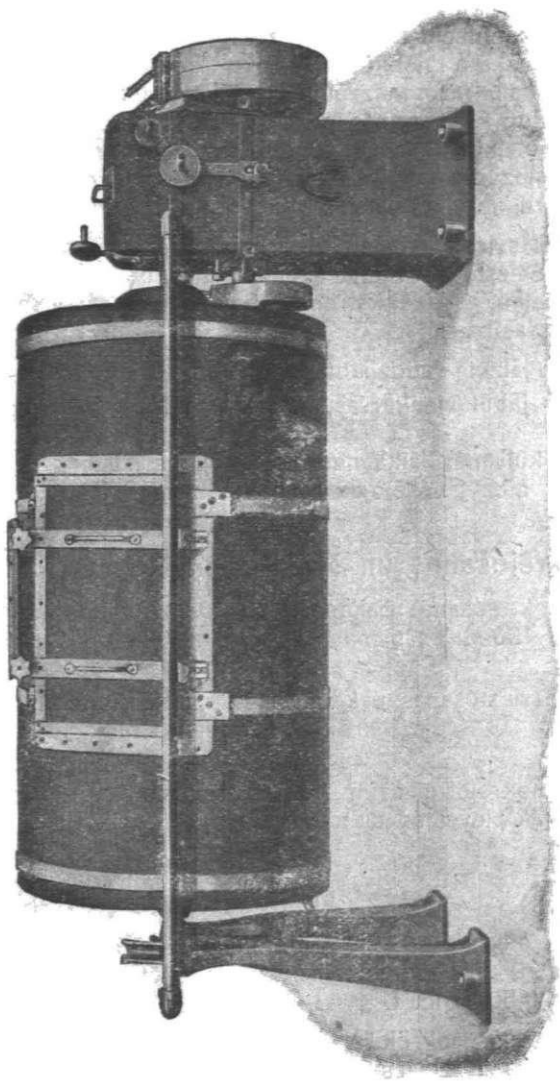
Zīm. № 46.  
„Astra“ sviesta atspaidāmā galds mazākām pienotavām un saimniecībām.



Zīm. № 47.  
„Astra“ sviesta atspaidāmā galds, rokas pienotavās.

Sviestu vajīgi atspaidot, sīkbūtņu iekļūšana sviestā ir pilnīgi neaprobežota. Kādas sīkbūtņu grupas un sugas atrodās telpās, tādas arī iekļūst sviestā.

Zinātne un tehnika šo ļaunumu ir ievērojuse un kopejiem spēkiem atraduse izeju, un arī mazām rokas pienotavām ir dota iespējamība aizsārgat produktu labumu ar kombineto sviesta gatavotāju. Rokām nodarbinatie kombinetie sviesta gatavotāji Latvijā parādijās tikai pēckara gados un tie atraduši lielu piekrišanu.



Zīm. Nā 48.  
„Astra“ kombinetais sviesta gatavotājs no 600—1200 litr. tilpuma.

Izgatavojot sviestu kombinētā sviesta gatavotājā, sviests pa tā kulšanas, sāļšanas un atspaidīšanas laiku necieš no telpās esošām slīkbūtnēm, gaisa cirkulācijas, telpu temperatūras un t. t. Pēdējos pēckara gados Latvijā ir parādījušies daudzi pirmskara nepazīstami sviesta gatavotāji un citas piensaimniecības mašīnas, bet par to labumu un lietderību praksē, vēl ir pārāgri spriest un dot konkrētus slēdzienus. Tās mašīnas, kuru darbība ir novērota jau vairāk kā 18 gadus, kuras ir pārbaudītas praksē un ir sevi attaisnojušas, var iegādāties bez mazākā riska.

Ja arī piensaimniecības nozarē, ir tāpat, kā citās nozarēs, kur parādas dažu pirmskara nebijušu fabriku izgatavojumi, kuri, cik novērots, lielāko daļu ražo mazvētīgus priekšmetus, tad arī šie ražojumi ir uzskatāmi kā pārejoša pēckara fabrikācija. Kad pierceji būs nākuši pie noteiktiem uzskatiem, tad daudzi priekšmeti no mūsu tirgus atkal nozudīs un būs tāpat, kā tas ir ar dažāda tipa separatoriem. kuru daļas par zeltu vairs nevar dabūt.

Kombinētais sviesta gatavotājs ir ar iebūvētiem sviesta atspaidīšanas veltniem. Sviesta gatavotāja uzbūve var dot zināmus zaudējumus, bet arī peļņu. Tādēļ katram labam sviesta gatavotājam jāizpilda sekošas prasības :

1. Tam ir jāizkuļ daudz laba sviesta (augsts izkuļšanas grāds.)
2. Tām ir jābūt vienkāršas, stipras konstrukcijas, viegli tīrām.
3. No tā kulšanas laikā nedrīkst krējums izlīt.
4. Tam ir maz jānolietojās un jābūt samērā lētam.

### **Piena nokrējošanas un sviesta izkuļšanas grāds.**

1. Zem nokrējošanas pakāpes jāsaprot tas daudzums tauku, kas no 100 daļās piena esošiem taukiem pārgājuši krējuma.
2. Zem izsviestošanas pakāpes jāsaprot tas tauku daudzums, kurš no 100 daļās krējuma esošiem taukiem pārgājis sviestā.

Kā izdarīt nokrējošanas un izsviestošanas pakāpes aprēķināšanu skatīties zemāk pievestos piemērus.

### **Uzdevumi :**

No 100 kl. piena ar 3,2 proc. tauku iegūst 80 kl. vājpiena ar 0,10 proc. t. un 20 kl. krējuma. No 100 kl. iegūtā krējuma iegūst 82 kl. paniņu ar 0,50 proc. t.

- I. Cik augsta ir nokrējošanas pakāpe ?
- II. Cik augsta ir izsviestošanas pakāpe ?



### Atrisinājums.

I. Nokrejošanas pakāpe.

100 kl. pilnpiena satur 3,20 kl. tauku

80 kl. vājpiena satur 0,08 kl. tauku

20 kl. krējuma satur 3,12 kl. tauku

$3,20 : 3,12 = 100 : X_1$

$X_1 = 97,5$  tā tad nokrejošanas pakāpe ir 97,5 proc.

II. Izsviestošanas grāds.

100 kl. krējuma satur  $3,12 \times 5 = 15,60$  kl. tauku

82 kl. paniņu satur  $0,5 \times 82 = 0,41$  . . .

100

Pārgājuši sviestā 15,19 kl. tauki

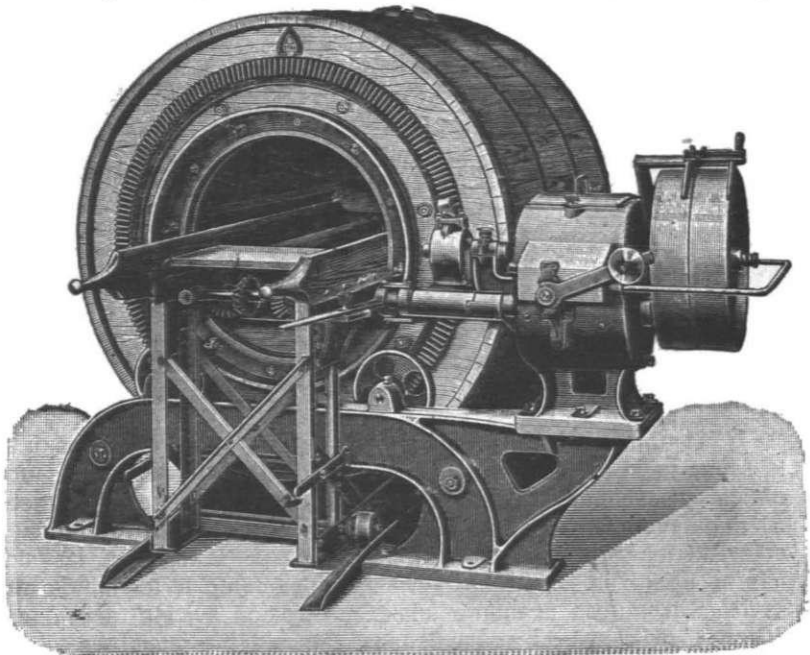
Izsviestošanas pakāpe tā tad būs :

$15,60 : 15,19 = 100 X_2$

$X_2 = 97,37$  jeb izsviestošanas grāds 97,37 proc.

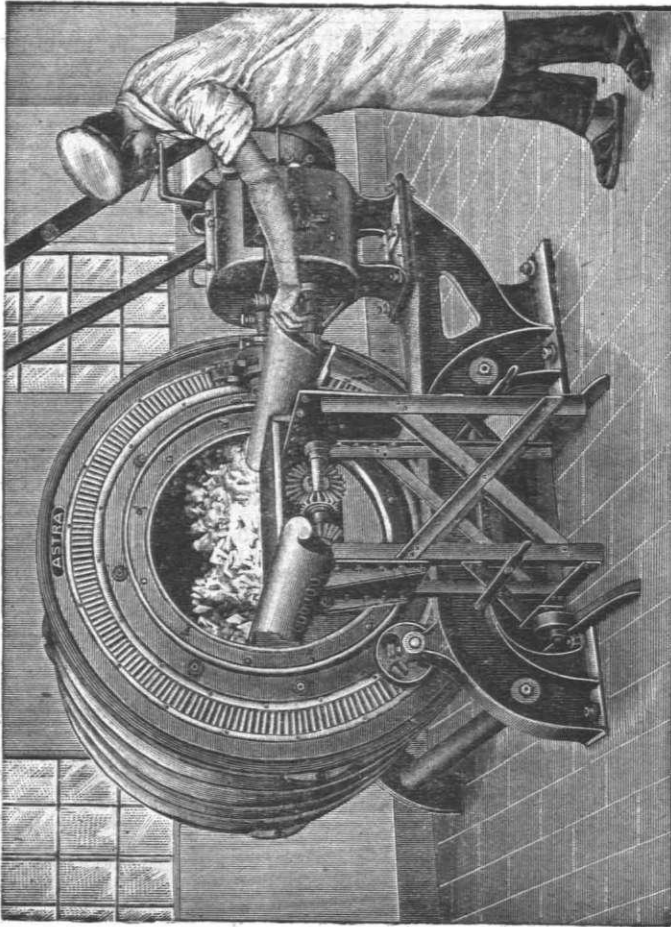
**Kombinētie sviesta gatavotāji lielām pienotavām, ar 4 iebūvētiem sviesta atspaidamiem veltņiem.**

Šo gatavotāju lielums ir dažāds, no 600—10.000 litr. koptil-



Zīm. № 49. „Astra“ kombinētais sviesta gatavotājs tips „K“ no 1000—4000 litr tilp.

puma. Kā rokas sviesta kujmucas, tā kombinētos sviesta gatavotājus normalā drīkst nodarbināt tikai ar 40 proc. pildījumu.

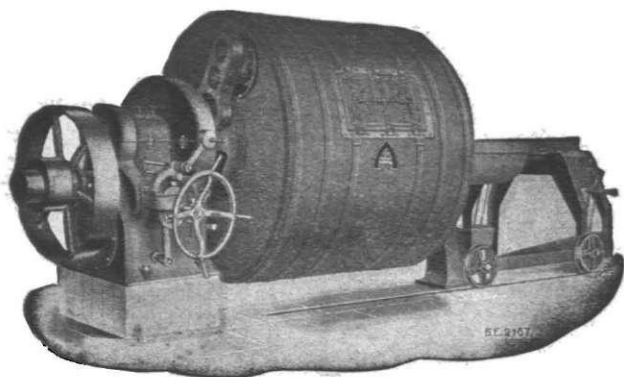


Zīm. № 50.  
„Astra” kombinētais sviesta gatavotājs „K” sviesta atspaidīšanas darbā.

Kombinētie sviesta gatavotāji praksē ir ieguvuši ševišķu piekrišanu, jo ir ļoti izturīgi, stipri būvēti un labi strādā. Bez jau minētiem sviestagatavotājiem lieto arī „Astra” „K” tipu, sevišķi Amerikā. Šiem gatavotājiem, sviesta atspaidāmie veltņi nav iebūvēti mucā, bet atsevišķi iebraucami itkā vāģī. Pēc sviesta sakulšanas, izskalošanas ar ūdeni un iesāļšanas, sviesta atspaidāmo ierīci iebīda mucā, savieno ar mucas dzenamo ietaisi un spaida sviestu ar vajadzīgo ātrumu. Pēc sviesta atspaidīšanas, atspaidāmo ietaisi ar visu gatavo sviestu izvelk no mucas. Šie gatavotāji ir piemēroti arī ma-

zakām tvaika spēka pienotavām un to lielums ir no 1000 — 10,000 litru koptiltuma.

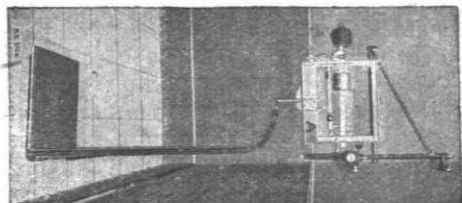
Kombinēto sviesta pagatavotāju koka daļas tiek izgatavotas no dažādiem kokiem, piem. Teak, kurš aug Indijā, Siamā un citur, ozola, pičpain—(Pitschpine) un citiem. Visvairāk apgrozībā ir ozola koka mucas. Nebūs lieki aizādit, ka no minētiem kokiem visizturīgākais ir teaka koks un ir līdzīgs ciedru kokam, bet tas ir arī visdārgākais. Otrā vietā ieņem ozols, kaut gan „daži“ pierceļus baida, ka ozolu koka mucas neesot izturīgas, tās pirms lietošanas vajagot itkā konzervēt un t. t. Uz to ir noteikti jāatbild, ka katram kokam ir zināmas noteiktas īpašības.



Zim. № 51.

„Astra“ kombinētais sviesta gatavotājs L. K. 10,000 litr. tilp.

Bez krietnas un vairakkārtīgas jauna sviesta gatavotāja izmazgašanas, lai tas būtu no kāda koka būdams tāni nevar sviestu bez zināmiem trūkumiem sakult. Ozols ir katam labi pazīstams un tā izturība, kā slapjumā tā sausumā katrām ir zināma, tādēļ lieki būtu vēltīt garāku paskaidrojumu par ozola izturību, un runa varetu būt tikai par dabīgo nolietošanos. „Pitschpine“ —latviski — sveķu priede, kas redzams no paša koka, ir bagāta ar sveķiem un stipri ož pēc pēdejiem. Tas ir mīksts koks un pie ilgākas

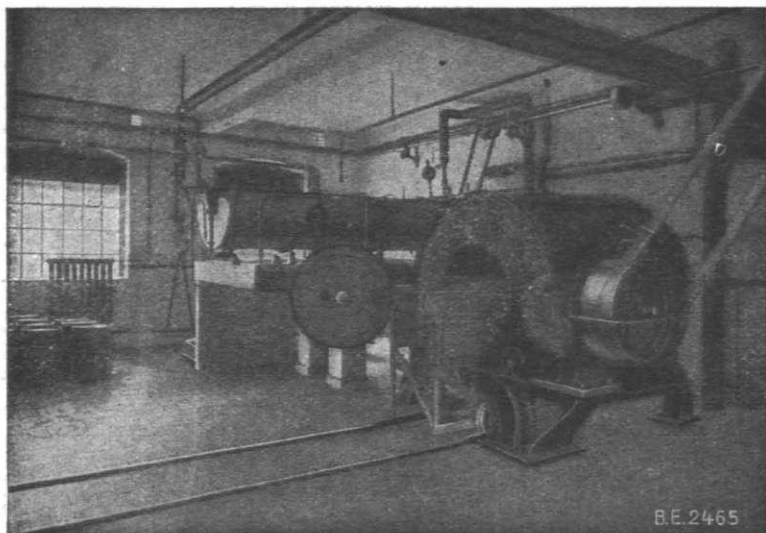


Zim. № 52.

„Astra“ sviesta svarl. plestiprināmi ple sienas.

lietošanas atdala sīkas šķiedriņas, kuras neredzot pāriet sviestā. Pēc sveķu izžušanas tas ir padots ātrai trūdēšanai, tādēļ arī mazāk izturīgs. Ozola kokam ir pretejas īpašības: tas ir ciets, tikai drupans un pie neuzmanīgas apiešanās ieliekot mucā ledu un t. t., koku var saskrāmbāt. Ledus tieša ielikšana mucā ir sviestniecībā izliegts paņēmieni, jo bojā koku un sviestu.

legādājoties ozolkoka un pičpinakoka sviesta gatavotajus, tiem cenu stārpības nav. Pēdejais apstākļi runā par labu ozola kokam, jo ozoli aug dažādās valstīs un pie dažāda klimata, tādēļ arī tirgū vieglāki pieejami.

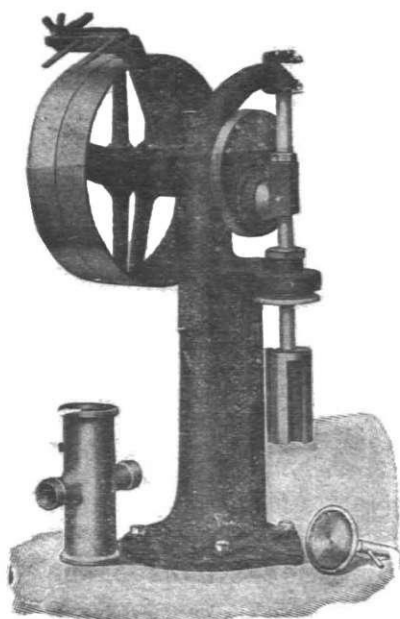


Zīm. № 53.  
Moderna, jaunāko laiku sviestotava.

### Piena sūkņi.

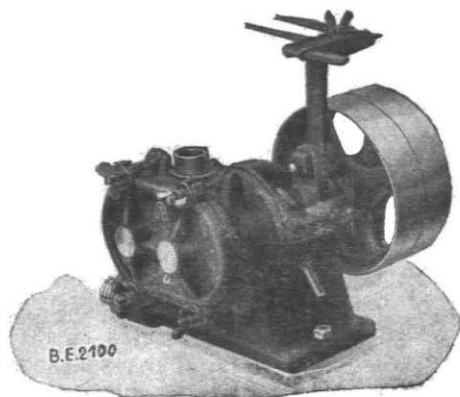
Piensaimniecībā no sūkņu lietošanas nevar izvairīties, kaut gan jau sen meklē citu izeju, bet līdz šim vēl šis jautājums ir palicis neatrisināts. Piena sūkņus pagatavojot, jāņem vērā piena īpašības, lai sūcot un spiežot tas nesabojātos. Pienu sūcot ar nepiemērotu sūkni, piena tauki homoganizējās, piens stipri puto un t. t. Sūcot ar sūkni skābu pilnpienu, piena tauki pa daļai pārvēršās sviestā. Kā praktiskākais un labākais no visiem piena sūkņiem praksē ir pierādījis bezvārstuļa sūkņi, kā pilnpiena tā krējuma sūkšanai un spiešanai.

Sūkņa izjaukšana, salikšana un mazgašana ir ļoti ērta un vienkārša. To darba spēja ir no 500 — 9000 l. stundā.



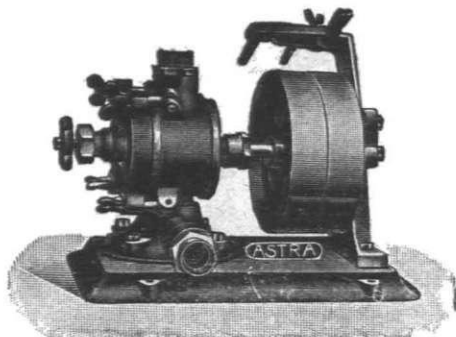
Zīm. № 54.  
„As.ra“ piena resp. krējuma bezvārstuļa sūknis.

Panu (ķērnespiena) sūkšanai ir noderīgi tā sauktie ratu sūkņi. Šiem sūkņiem nav ventiļu, bet ir divi rati, kuri pienu ieņem un novada līdz 6 metr. augstumam. Sūkņu darba spēja ir 2200 8000 lt. stundā.



Zīm. № 55.  
„Astra“ vājpiena sūknis R. P.

Mazākām vajadzībām ir ļoti piemēroti tā sauktie klapju sūkņi. Tie nedarbojās ar ventīļu, bet klapju palīdzību. Tiem lielums un un darba spēja stundā ir no 500—2000 litru



Zīm. № 56.  
„Astra“ S. P. bidņu sūknis.

### Udens apgādašana.

Ūdens piensaimniecībā spēlē noteicošu lomu. No ūdens īpašībām atkarajas produkta labums, mašīnu un pārejo trauku izturība. Tādēļ jācenšās pienotavas ierīkot tur, kur ir labs ūdens. Ūdens patēriņš pienotavā atkarīgs no tās iekārtas un pārstrādajamā piena daudzuma. Praksē rēķina uz litra piena 3—6 litri ūdens, t. i. attiecībā 1 : (3—6). Lai pa darba laiku pienotavā netrūktu ūdens, tad ir nepieciešami vajadzīgs ūdens sūknis ar piemērotu darba spēju.



Zīm. № 57.  
„Astra“ ūdens sūknis (sūcejs un spēdejs.)

Ūdens sūkņus var nodarbināt divējādi: ar tiešu tvaiku (tvaika sūkni Vartington un Duplet,) un ar siksnu no vārpstas. Praksē tomēr kā lietderīgākie un ekonomiskākie ir pierādījušies pēdējie. Tā kā ūdens visvairāk ir vajadzīgs pa piena pārstrādāšanas laiku kad tiek nodarbinātas visas mašīnas, tad darbā laiž ūdens sūknī.

Šie sūkņi ir ļoti praktiski arī tur, kur ūdens atrodās dziļi un sūknis jāiebūvē šachtās lai tas spētu ūdeni uzsūkt. Sūkņa sūkšanas spējas teoretiski ir līdz 10 metri, bet praksē ar to nevar rēķināties. Normālas sūkņu sūkšanas spējas ir 6—7 metri. Sūkšanas spē-

Jas ir arī ļoti atkarīgas no ūdens temperatūras: jo silktāks ūdens jo sūkšanas spēja samazinās.

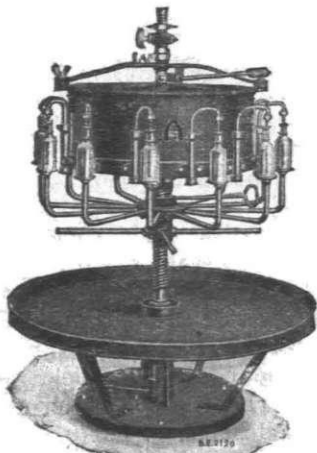
Tvaika sūkņus visvairāk lieto tvaika katla barošanai. Sūkņa ūdens vadus piemontē tā, ka vajadzības gadījumā, ar to var arī pienotavai piegādāt ūdeni. Tvaika sūkņu attvaiks praksē pie mums netiek nemaz izmantots, bet to izvada uz āru, kas ir ļoti neekonomiski un nelietderīgi. Sūkņu attvaika regulāra izmantošana pie na jeb krējuma pasterizēšanai, ir ne visai izdevīga ja sūkņi pastāvīgi nenodarbinā. Kad ūdens krātuve ir pilna, sūkņa darbība jāpārtrauc, ar ko arī pārtraukts attvaika pieplūdums.

Šo sūkņu attvaiku vislabāki izmanto auksta ūdens jeb telpu sasildīšanai un t. t. Tvaika sūkņus var nodarbināt pie samērā zema spiediena, (sākot no 2 atm.) kas ir izdevīgi tādā ziņā, ja ūdens ir vajadzīgs pēc darba beigšanas un spiediens kaulā vēl ir 2 — 3 atm. Pie tvaika sūkņu uzstādīšanas uz visstingrako būtu jāskatās lai tiktu izmantots attvaiks, jo katrs kilograms tvaika izmaksā tikpat, cik maksā 0,4—0,5 kgr. malkas.

Kā auksts, tā karsts ūdens nedrīkst trūkt nevienā no pienotavas darba telpām un bez izņēmuma ūdens vadi jāiemontē arī laboratorijā, lai aiztaupītu laiku un darba spēku. Ja ūdens nav ievests visās telpās tad šo telpu tīrība aiz ļoti saprotamiem iemesliem ir bieži vien nepietiekoša.

## Piena pudeļu pildāmas mašīnas

(pilsētu pienotavās.)



Zīm. № 58.  
Piena pudeļu pildāmā mašīna  
„Rundlauf“.

Piena pudeļu pildīšana gandrīz visās mūsu pilsētu pienotavās notiek ar vienkāršiem alus pildāmiem aparātiem. Šie aparāti ir lēti un tādēļ arī tiem tiek dota priekšroka no pienotavu īpašniekiem.

Pudeļu pildāmiem aparātiem ir jābūt tādiem, kas ir automatiski iedarbināmi un izslēdzami. skat zīm, № 58.

Mašīnu var uzstādīt dažāda lieluma pudelēm,—tā ir ļoti vienkārši, konstruēta un iedarbināma. Kad piens pildāmā mašīnā ievadīts, pudeles pieliktas, tad visas pildītāju caurules tiek iedarbinātas ar pludīņa nospiešanu.

Mašīnas tiek pagatavotas ar dažādu darba spēju stundā. Kā vispār pensaimniecībā, tā arī pie piena pildi-

šanas pudelēs ir jāievēro vislielākā tīrība, lai piepildītās pudeles nebūtu ar pienu aplietas un t. t. To var panākt tikai pienu pildot ar labām pudeļu pildāmām mašīnām.

### Piena pudeļu apkopšana.

Sevišķi liela vērība piegriežama piena pudeļu tīrībai. Tukšās piena pudeles pa to prombūšanas laiku veikalos, vēlāk patēretāju virtuvēs, vedot pa ielām un t. t, ir ļoti netīras vairāk dienas tās bieži stāvejušas vaļā un tanīs iekļuvušas dažādas sīkbūtnes.

Pārvēdot pudeles pienotavā, tās ilgaku laiku jātur siltā zodā ūdenī, lai sakaltušās piena atliekas un daži netīrumi paliktu mīkstāki. Pēc atmērcēšanas jāsāk kārtīga un pamatīga pudeļu mazgāšana no iekš- un ārpusē ar pudeļu mazgājamo birstu palīdzību



Zīm. № 59.

„Astra“ pienu pudeļu notecinājamle un pārvadājamie vāgi.

jeb ar spec. mašīnām. Nomazgatās pudeles jāskalo tīros ūdeņos.

Māzgamajais ūdens pa mazgāšanas laiku pēc vajadzības bieži jāmaina.

Ar mazgāšanu un skalošānu vien nepietiek, bet jā rūpējās lai izmazgato pudeļu tīrība uzturētos līdz to lietošanai.

Pēc skalošanas nepieciešama pudeļu notecinašana, kas izdarama sevišķās šim nolūkam pagatavotās latu redelēs skat zīm. № 51, (bet ne piena izvadājamās kastēs). Redeles pagatavotas tā, ka pudeles resnakā kakla daļa resp. pudeles sākums paliek redeļu caurumā karajoties. Un tādā kārtā pudeles ar redelēm tiek ienestas pudeļu uzglabājamā telpā līdz nākošai lietošanai. Pudeļu uzglabājamām telpām ir jābūt labi vēdinātām un tīrām.

Ieliekot izmazgatās un izskalošās piena pudeles pēc skalošanas piena izvadāmās kastēs notecinašanai, notiek netīrības veici-





Zīm. №. 60.

„Astra” piena pudeļu noslēdzamais (atžņorķejamais).

našana, jo pudeļu izteka, sadurdamās ar kastes dibenu, kurš saprotams nav piemēroti tīrs, notiek dīģļu pielipšana pie pudeļu kakla un citur. Iepildot pienu tādās pudelēs, iztekas galā esošie dīģļi ar pienu reizē tiek ievadīti pudeles saturā, pienā iepotejās dažādi pienu bojājoši dīģļi.

Kaut arī piens būtu iegūts visideālākos apstākļos un tikpat ideāli tīrs pārstrādāts pienotavā ar vismodernākām mašīnām, iepriekš darītam nav vairs sevišķas nozīmes, jo netīrās pudeles visu iepriekš labi domāto un darīto darbu padara par nenozīmīgu.

Gala rezultāti: piens ar sabojātu garšu, ātri paliek skābs, parādās peļējumi, izplāta slimības un t. t. un t. t. Tādēļ pilsētu piensaimnieki, piemērojoties saviem apstākļiem un neaizmirstot ka vienīgi tīrās pudelēs iepildot labu tīru pienu un uzglabājot to aukstās tīrās telpās tas nebojasies un publikai nebūs jāšaubās par darba pareizību un produktu labumu. Tikai tad, kad publikai piegādās neviltotu un ķīmiski nesabojātu, bet tomēr labu un izturu pienu, Jūs iegūsat piekrišanu.

### Aukstuma nozīme piensaimniecībā.

Visur tur, kur pienu pēc izslaukšanas tūdaļ nepārstrādā, bet tas ilgaku laiku jāuzglabā, jātransportē un t. t., ir nepieciešama tā zema atdzesešana, lai izsargātu no ātras saskābšanas un t. t.

Saimniecībās uz vietām piena, atdzesešanu un tā izvēdinašanu izdara to pārlaižot pār piena dzesetāju, kurš savukārt savienots ar auksto ūdens pieteku. Piena ilgaku uzglabašanu izdara to ielejot dzesejamās pienakannās, un pēdejās ar pienu ieliek šim nolūkam izmūrētās cementa silēs, kuras pildītas ar aukstu ūdeni.

Ja pēdejās ūdens temperatūra izrādās par siltu, tad tajā ieliek ledu vēlamās temperatūras iegūšanai.

### Dabīgais ledus.

Bez aukstuma piensaimniecībā iztikt nevar, tādēļ tas iegūstams dabīgā jeb maksīgā ceļā. Dabīgo ledu apgādā ziemā un izlieto vasarā. Pienotavās vajadzīgs daudz ledu tekošām vajadzībām kā ziemā tā vasarā. Ledus apgādašana un tā novietošana piensaimniekiem ikgadus rada daudz rūpju un darba, kas ir saistīts ar lieliem izdevumiem un dažādām neērtībām. Sevišķi silta ziema piensaimniekiem ir nelabvēlīga jo tad laņu ledu nevar dabūt.

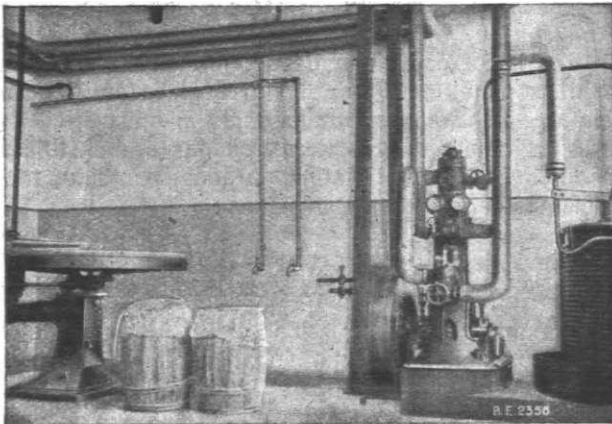
Ledus iegādāšanas izdevumus pārvēršot naudā, rodas jautājums, kas ir izdevīgāki, lietot dabīgo ledu, jeb iegādāties mākslīgās aukstuma mašīnas? Vajadzīgo ledus daudzumu var katris aprēķināt, pie kam jāņem vērā vietejie apstākļi: dzesejamā ūdens temperatūra, piena jeb krējuma daudzums, pienotavas ierīce un citi apstākļi. Piemērs: Ūdens temp.  $12^{\circ}$  C., krējums pēc tā dzesešanas  $+15^{\circ}$  C., bet jāatdzesē uz  $+8^{\circ}$  C., temp. starpība  $7^{\circ}$  C. grādi, jeb 1 klgr. piena jāatņem 7 silt. vienības.

Tāpat var apm. aprēķināt telpu atdzesešanai vajadzīgo ledus daudzumu.

Pirms aprēķina un ledus ievākšanas darbu un telpu izbūves izdevumus, vispirms jāuzzin nepieciešamais ledus daudzums. Ledus daudzuma izziņas mēģināšanu pēc iespējas praktiski aprēķināt un pieturešos tikai pie galveniem darbiem kurus veicot nevar bez ledus iztikt. Aprēķinā uzrādītie burti S. W. nozīmē siltuma vienību. Viena siltuma vienība līdzinājās tam siltuma daudzumam, kas vajadzīgs viena kilograma ūdens atdzesešanai jeb šasildišanai par  $1^{\circ}$  C.

Aprēķinā pieņemts, ka 1 klgr. ledus dod 80 S. W. un 1. kub. metr, sver 800 klgr. Pieņemts ka pienotavā esošā ūdens temperatūra  $+12^{\circ}$  C.

Aprēķinā piemēra dēļ pieņemta videja lieluma pienotava, ar 6000 klgr. piena dienā gada caurmērā. Pieņemts, ka pienotava apgādāta ar modernām mašīnām, pasterizē vājpienu un lieto siltuma apmainītāju.



Zīm. № 61.  
Aukstumnīcas iekārta svlestatavā.

## Uzdevums. (Piemērs.)

1. **Krējumā atdzesēšana.** Atdalot no 6000 klgr, pilnpiena 15 proc. krējuma, iegūstam 900 klgr. krējuma. Krējums tiek pasterizēts uz  $+90^{\circ}\text{C}$ , un ar ūdeni to atdzesē uz  $+15^{\circ}\text{C}$ ., bet ar ledu to atdzesē uz  $+8^{\circ}\text{C}$ ., — temp. starpība  $7^{\circ}\text{C}$ . grādi. Cik ledus vajadzīgs minētā krējuma atdzesešanai dienā un gadā?

2. **Sviestošanas materiala atdzesejamā ūdens sagatavošanai** kad sviestu kuļot parādās tā sauktie „ziediņi“.

Pieņemts, ka kopejais sviestošanas materials: krējums + krējuma raugs + skalojamais ūdens kopā iztaisa 1000 klgr. Sviestošanas materiala — krējuma temperatūra to sakūlot ziediņos ir  $+15^{\circ}\text{C}$ ., bet tas jāatdzesē uz  $+12^{\circ}\text{C}$ . — temp. starpība  $3^{\circ}\text{C}$ . grādi.

Cik ledus vajadzīgs 1000 klgr. sviestošanas materiala atdzesešanai dienā un gadā?

3. **Krējuma rauga vājpiena atdzesešanai.** Krējuma raugu lieto ap 10 proc. apmērā pret krējumu un vājpienu ņem pilnigaki un tas ir 10 proc. no 900 = 90 klgr., jeb apaļos skaitļos 100 klgr. vājpiena.

Vājpiens tiek pasterizēts uz  $+90^{\circ}\text{C}$ . Ar ūdeni to atdzesē uz  $+40^{\circ}\text{C}$ .; bet ar ledu tas atdzesejams uz  $+25^{\circ}\text{C}$ ., — temp. starpība  $15^{\circ}\text{C}$ . grādi.

Cik ledus vajadzīgs 100 klgr. krējuma rauga vājpiena atdzesešanai dienā un gadā?

4. **Sarūgušā krējuma rauga atdzesešana.** Krējuma rauga temp. pēc tā sarūgšanas ir  $+25^{\circ}\text{C}$ ., bet tas jāatdzesē uz  $+7^{\circ}\text{C}$ . — temp. starpība  $18^{\circ}\text{C}$ . grādi.

Cik ledus vajadzīgs 100 klgr. krējuma rauga atdzesešanai dienā un gadā?

5. Lai sviests pienotavā pa tā stāvēšanas laiku nebojātos, nepieciešamas sviesta uzglabājamās telpas, tā sauktās „vēsās telpas“, kuru lielums ap.  $3 \times 4 \times 2,6$  metri = 30 cbm. Aprēķinā pieņemts, kā à cbm. telpu atdzesešanai normalos apstākļos pietiek ar 600 S.W. uz à cbm. 24 stundās.

Cik ledus vajadzīgs sviesta uzglabājamo telpu atdzesešanai dienā un 8 mēnešos (neieskaitot ziemas mēnešus).

## Atrisinājums.

### 1. Krējuma atdzesešanai.

$7 \times 900 = 6300$  S. W.  $80 = 78,75$  klgr. ledus dienā, jeb  
 $365 \times 6300 = 2.299,500$  S. W.  $80 = 28743,75$  klgr. ledus gadā.

### 2. Sviestošanas materiala atdzesešanai.

$3 \times 1000 = 3000$  S.W.  $80 = 37,50$  klgr. ledus dienā  
 $365 \times 3000 = 1.095.000$  S.W.  $80 = 13687,50$  klgr. ledus gadā.

**3. Krējuma rauga vājpiena atdzesešanai.**

$25 \times 100 = 1500$  S.W. : 80 = 18,75 klgr. ledus dienā.

$365 \times 1500 = 547.500$  S.W. 80 = 6.843,75 ledus gadā.

**4. Sarūgušā krējuma rauga atdzesešanai.**

$18 \times 100 = 1800$  S.W. : 80 = 22,50 klgr. ledus dienā.

$365 \times 1800 = 657.000$  S.W. 80 = 8.212,50 klgr. ledus gadā.

**5. Sviesta uzglabājamo telpu atdzesešanai.**

$30 \times 600 = 18000$  S.W. : 80 = 225,00 klgr. ledus dienā.

$240 \times 18000 = 4.320.000$  S.W. : 80 = 54.000 klgr. ledus gadā.

Kopā:  $6300 + 3000 + 1500 + 1800 = 12.600$  S.W., jeb 12600 : 80 = 157,50 klgr. ledus dienā; jeb  $2.299.500 + 1.095.000 + 547.500 + 657.000 = 4.599.000$  S.W., jeb 4.599.000 : 80 = 57.487,50 klgr. ledus gadā, jeb  $57.487,50 : 800 =$  apai 72 kbm. ledus.

Ledus pa tā stāvēšanas un tā lietošanas laiku kā pagrabā tā pienotavā lielākā jeb mazākā daudzumā izkūst, tāpēc pieņemsim 40 proc. nelietderīga ledus zuduma.

$72 + 40$  proc = 100 cbm. apaļos skaitļos.

Pēc augšā pievestā aprēķina redzams, ka minētais ledus daudzums pietiktu tikai piena izstrādāšanai. Lai iegūtu kopejo ledus daudzumu, jau ar rēķināšanu atrastiem 100 cbm. ledus, pie-skaitīsim sviestu un sviesta uzglabājamo telpu atdzesešanai vajadzīgo ledus daudzumu.

$54000 : 800 = 67, 50$  cbm. jeb apai 70 cbm.

Tā tad  $100 + 70 = 170$  kbmetri kopējais ledus daudzums.

Minētā ledus novietošanai un uzglabāšanai vajadzīgs attiecīgs ledus pagrabs, kura izbūvē maksā apm. Ls 5000.— (pēc praktiska aprēķ.)

Pēc uz vietām ievāktām ziņām ledus ievākšanas, tā iesaiņošanas un citi darbi izmaksā ap Ls 2.— à cbmetrs, tā tad  $2 \times 170 = 340$  lati ikgadeji izdevumi.

Pēc aprēķina redzams, ka vienas dienas piena izstrādāšanai kopā ir vajadzīgs 12600 S.W., bet ja mēs ņemam vērā, ka piena izstrādāšana notiek ap 3 stundās, tad vienā stundā vajaga  $12600 : 3 = 4200$  S.W.

Veicot atdzesešanas darbus ar mākslīgu aukstumu radošām mašīnām, šīni gadījumā pietiek aukstuma mašīnas ar darda spēju 5000 S.V. stundā, un to patreizējā tirgus cena ir ap Ls 7000. —

legūstot aukstumu ar mašīnām, sviesta uzglabājamo telpu atdzesešanu izdara pirms jeb pēc piena krējošanas, skatoties kā uz vietas izdevīgāk.

Ņemot vērā sacīto un dārgos dabīgā ledus ievākšanas darbus, jānāk pie slēdziena, ka piensaimniecības valstī, kura ar labu produktu grip iekarot ārzemju tirgu, pienotavās jāierīko mākslīgā

aukstuma mašīnas, lai paceltu produkta labumu kā to dara vecākās Eiropas piensaimniecības valstīs — Holandē, Dānijā un Vācijā. Tur piensaimnieki jau sen ir nākuši pie slēdziena, ka piensaimniecībā lietojot dabīgo ledu nevar izgatavot pirmklasīgus un izturīgus produktus.

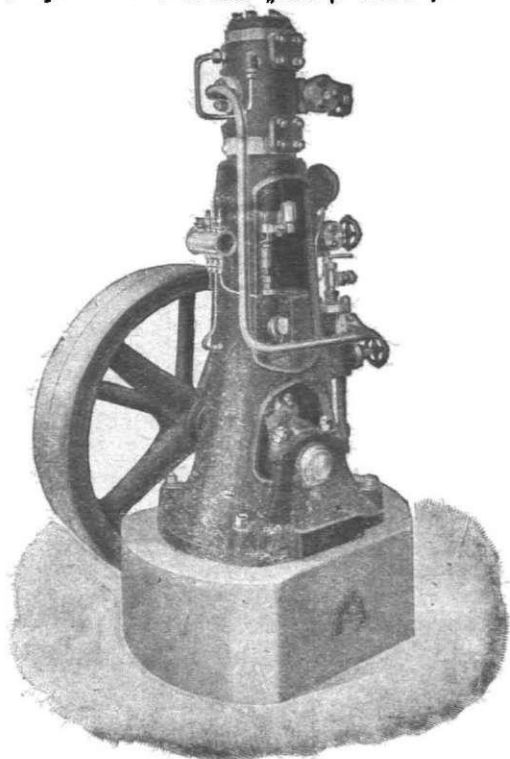
### Mākslīgs aukstums piensaimniecībā.

Mākslīga aukstuma mašīnas.

Lai varetu radīt aukstumu, vajadzīgas zināmas ķīmiskās vielas p. p. amonjaks ( $NH_3$ ), sēra paskābe ( $SO_2$ ) un oglekļa dioksīds ( $CO_2$ ). Pirmie divi piensaimniecībā nav pielaidami, jo tie ar savu īpatnējo, asu smaku, kas var izplūst no mašīnām var bojāt produktus.

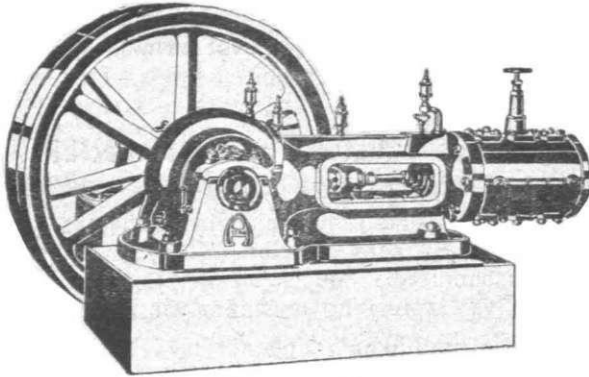
Oglekļa dioksīds šīnī gadījumā ir piemērotākā un tiek lietota arī praksē, jo nebojā metālu resp. mašīnas, vadus un t. t. un ir pielaidama lietošanai apdzīvotās ēkās.

Lai varetu radīt aukstumu vispirms ir vajadzīgs labs sūkņis, sūcejs un spiedejs — tā sauktais „kompresors“, kas tajā ievadīto



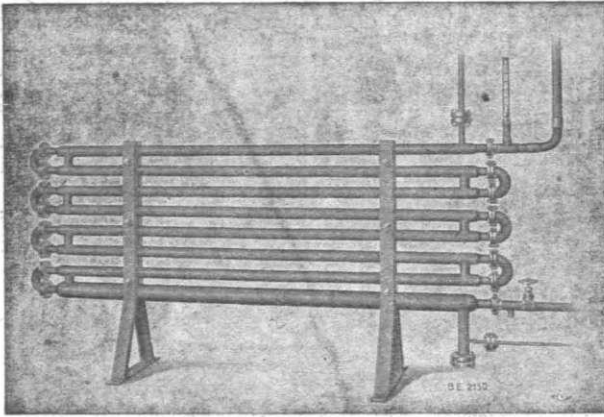
Zīm. № 62. „Astra” kompresors stāvais (oglekļa dioksīdam)

gāzi saspiež. Pēc gāzes saspiešanas (komprimēšanas), tā ir jāat-



Zīm. № 63.  
Astra kompresors gulošais (oglskābei)

dzesē. Šim nolūkam kalpo „kondenzators“ Pēdejais — sastāv no stīprām salocītām caurulēm, kuras ievada komprimēto gāzi

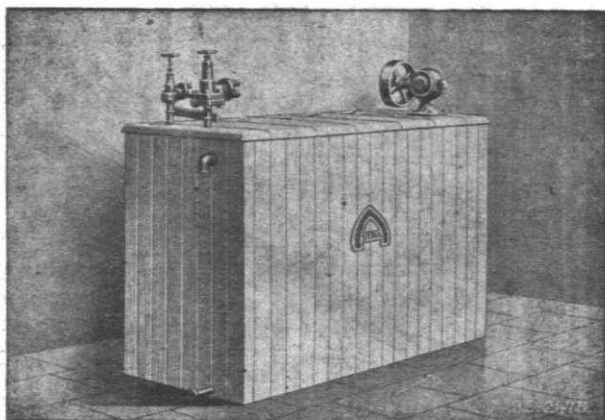


Zīm. № 64.  
„Astra“ cauruļu kondensators

kura tur pārvēršās šķidrumā.

No kondenzatora iet caur regulētajā ventilu, un to atdarot kondenzētais šķidrums ar kompresora palīdzību tiek iespiests caurulēs un attista aukstumu un tiek parasti iespiests čūskveidīgā caurulē tā sauktā „refrigatorā“, jeb „generatorā“, kurš ir ievietots ar sāls šķidrumu pildītā kastē, kura ir izoleta pret aukstuma izstarošanu. Kastē ir paredzēts sāls šķidrums maisītājs (netieša iztvaikošana).

Sāls šķidrums lieto kondenzata atdzesēšanai tādēļ ka sāļjumu grūti pārvest ledū. Kompresors nedarbojās kā spiedējs vien, bet arī kā sūcējs.



Zīm. № 65  
„Assra” refrigrators.

Kad saspiegtā gāze ir atdevuse aukstumu sāls šķidrumam refrigatorā, kompresors no jauna to uzsūc, saspiež un riņķošana iesākās no jauna.

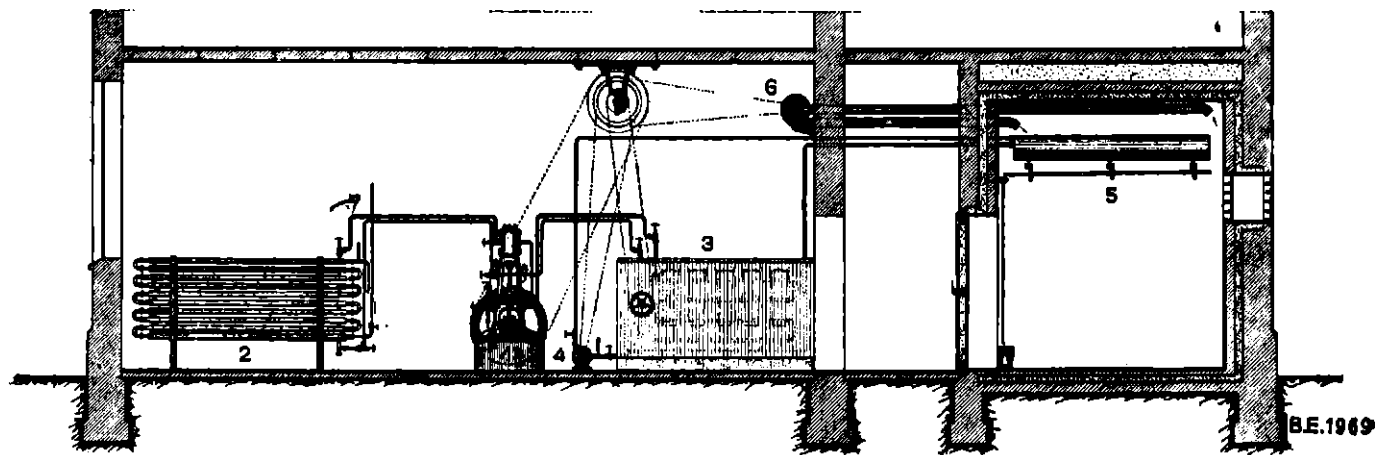
Gāzes zudums ir ļoti niecīgs un praksē nenozīmīgs.

Sāls šķidruma lietošana nav katru reiz apzolitī vajadzīga, skatoties pēc tā ko grib dzesēt resp. saldet, bet var iztvaikošanu ievadīt tieši caurulēs, pa kurām aukstumu novada tur, kur tas ir vajadzīgs. (tiešā iztvaikošana).

Tiešas iztvaikošanas sistēmai priekšrocība ir tā, kā tiklīdz mašīnu iedarbinā, tiek radīts aukstums, vajadzīgā vietā, pie kam vadi ir īsaki un aukstuma zudums mazaks.

No otras puses ņemot, tiešai iztvaikošanai ir savas jaunās pušes. Tiklīdz spēka mašīnu, kura dzen kompresoru, tiek aptureta reizē ar to arī izbeidzās aukstuma radīšana. Bet ja ir auksts, atdzesets sāls šķidrums, kā tas ir pie netiešās iztvaikošanas, tad auksto šķidrumu pēc mašīnu izslēgšanas no darba, var novadīt ar rokas sūkni dzesešanas nolūkam tur, kur tas ir vajadzīgs un dzesešana nav atkarīga no spiediena tvaika katlā.

Pareizākā un derīgākā aukstuma radošā iekārta ir jāuzskata ar sāls šķidrumu, kura ir piemērota arī mākslīga ledus ražošanai, sevišķi pilsētu pienotavās.



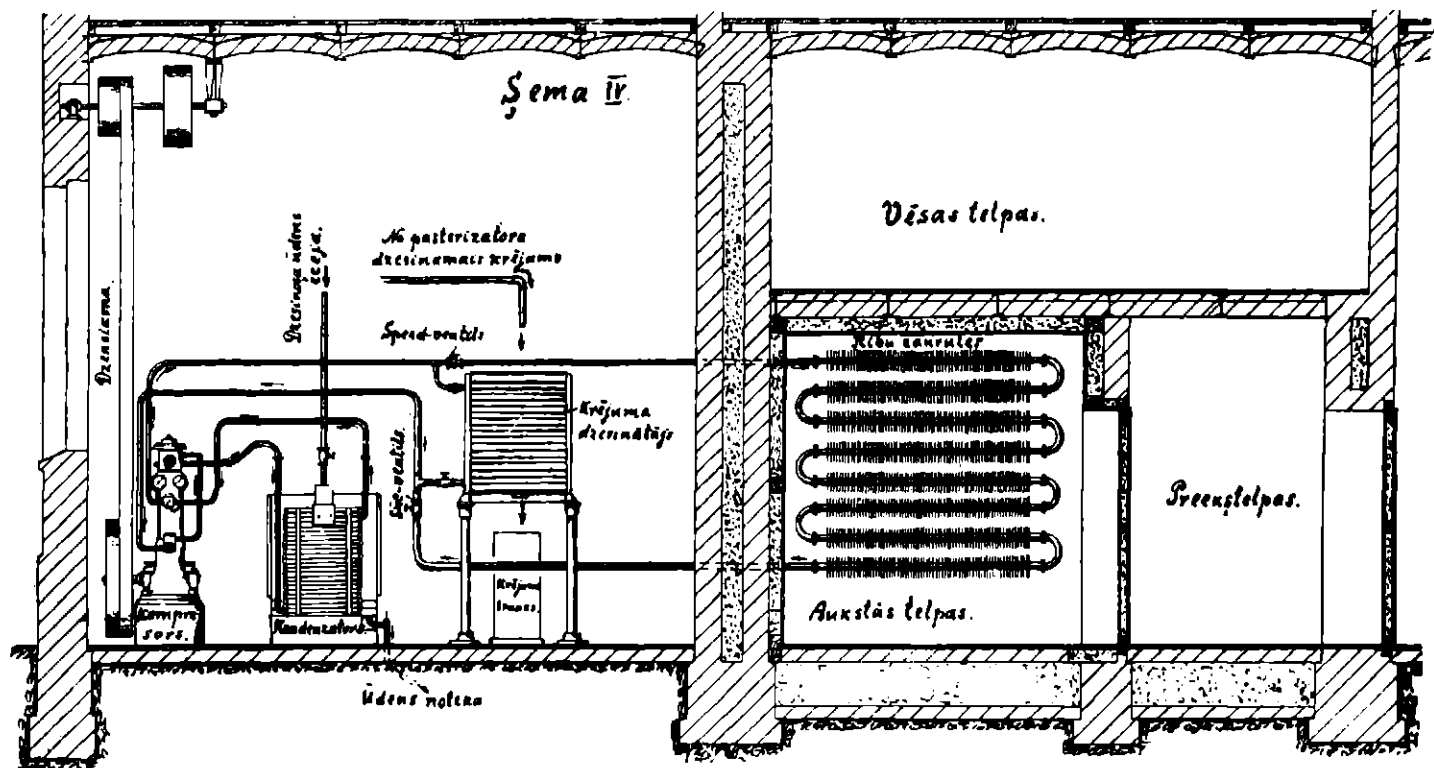
B.E.1949

Zīm. № 66.

Aukstumnicas iekārta ar maksliģā ledus pagatavošanu telpu un citu atdzesāšanu ar sārnu.

- 1) kompresors
- 2) dzesētājs
- 3) saldatājs ar ledus veidņiem
- 4) sālījuma sūknis.
- 5) saldejamās caurules
- 6) ventilators





Zīm. № 67. Šematiska aukstumnīcas iekārta (netieša iztvaikošana).

## Dzesejamās telpas.

Telpās, kurās tiek ievadīts aukstums lai iegūtu zemu temperatūru produktu uzglabāšanai, jābūt labi izoletām pret aukstuma izvadīšanu resp. siltuma iekļūšanu. Ierīkošanas izdevumi ir tikai vienreizēji, tādēļ darbi pilnīgi izvedami. Logi aukstuma telpās ierīkojami maz, lai tikai sasniegtu nepieciešamo gaismas pieplūšanu. Vislabāki ja tos ierīko no „stikla ķieģeļiem“

Durvīm jābūt labi izoletām ar korķi jeb taml. un labi slēdzošām.

Aukstuma telpas ierīkojot, jāierīko maza priekštelpa, lai aukstuma telpās nenotiktu strauja temperatūras maiņa ārejam gaisam iekļūstot pa durvju atvēršanas un aizvēršanas laiku, un telpu aukstums nezustu. Priekštelpu izvēdinašanai ierīkojams piemērots spēka ventilators.

Tāpat jāgādā par grīdas izolāciju un telpa jāizsargā no lieka mitruma. Izolešanu var izdarīt ar dažāda biezuma korķa plātēm. Jāgādā lai pie grīdam nepieklūtu grunts ūdens un t. t.

Pie visām mākslīga aukstuma radošām sistemām ir nepieciešama visu cauruļu vadu rūpīga izolēšana un jāgādā lai visi blīvējumi un savienojumi būtu kārtībā un pilnīgi izpildītu savu uzdevumu.

## Vārpstā. (transmisija)

Mašīnas pienotavās nodarbina no vārpstas, bet pēdejo savu kārt kāds dzinejspēks. (tvaika mašīnas, elektro—motori, gāzes, bencīna, petrolejas. jeb naftas motori). Lieto arī ūdens turbīnes, ūdens ratus, ģepeļi un t. t. Kāds dzinejspēks ir piemērotākais, atkarajās no apstākļiem uz vietām, ierīces lieluma un t. t. Pienotavu vajadzībām vispiemērotākais un lētākais spēks ir tvaika dzinejspēks, bet atsevišķos gadījumos var piemērot arī citu, uz vietas esošu dzinejspēku.

Vārpstas resnums, tās garums, sienas konzolu jeb griestu daudzums ir atkarīgs no vārpstas apgrūtināšanas un t. t.

Pārāk tāla gultņu novietošana viena no otra, var izsaukt nenormalu mašīnu gaitu, īpaši pie tievām vārpstām un to stipras apgrūtināšanas.

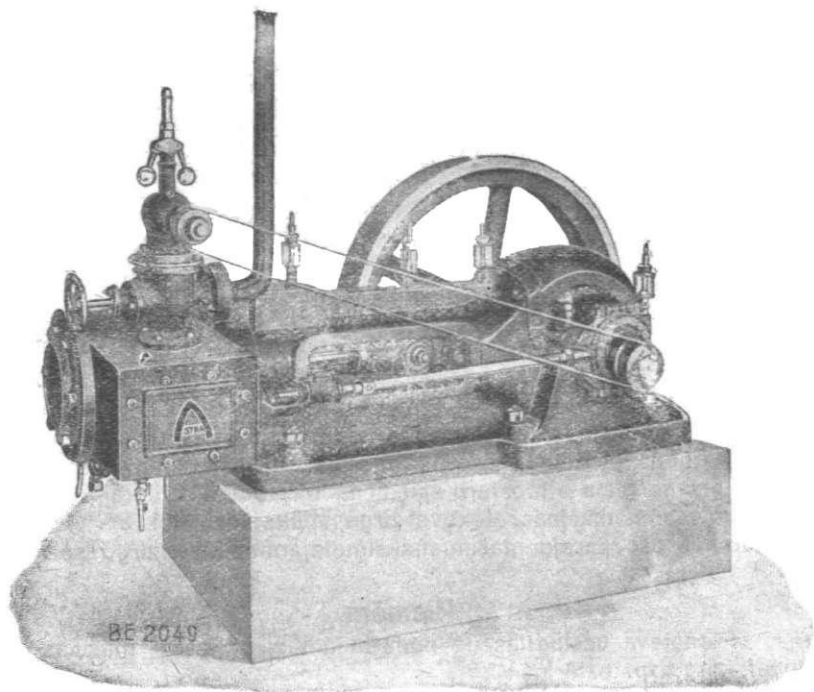
Vārpsta tiek liekta, kas izsauca mašīnu nenormalu gaitu, ātru bojašanos sevišķi separatora gultņu izdīlšanu un t. t.

Vārpstas normalais resnums 40—50 mm. Gultnis no gultņa drīkstētu būt atstātu ne tālāk kā 2,0— 2,5 metri, bet gadījumos, kur vārpsta stipri apgrūtināta atstātums jāsamazinā. Gultņu eļļošana un apkopšana jāievēro tik pat noteikti, kā tas ir pie pārējām mašīnām, kuras tiek nodarbinātas ār kaut kādu dzinejspēku.

## Dzinējspēks.

### Tvaika mašina.

Tā kā piensaimniecībā bez dzinējspēka, ir ļoti nepieciešams tvaiks, tad arī še pirmā vieta ir jāpiešķir tvaika mašīnai. Pienotavās ir vajadzīgs daudz tvaika piena sildīšanai, krējuma pasterizēšanai, vājpiena pasterizēšanai, ūdens karsēšanai un t. t. Nodarbinot tvaika spēka mašīnu, nostrādāto tvaiku resp. attvaiku, izlieto augstāk minētām vajadzībām.

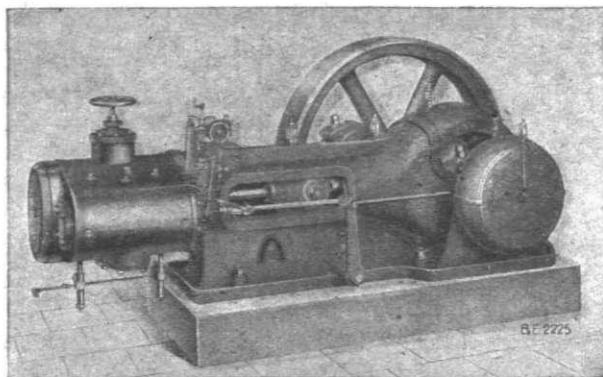


Zīm. № 68.  
„Astra” tvaika mašina G. M.

Līdz šim tirgū ir pazīstamas dažādatipa tvaika mašīnas, starp tām arī „Astra” kuras darbojās jau no pirmskara laika Latvijas lielākās un vecākās pienotavās un ir izrādījušas ļoti teicamas. Pēdējā laikā „Astra” mašīnam ir papildināts regulators. Līdzšineja svaru regulatora vietā tiek būvēti ass regulatori uz tvaika mašīnas vārpslas gala, kas novērš gaitas pārmaiņu; sviesta gatavotāju apturot, vai darbā laižot un t. t. Tvaika mašīnai kuru apgriezuma skaitu regulē ar siksnas pārnesumu uz regulatoru, var notikt siksnas slidēšana, nepareiza tvaika pieplūšana un t. t. kas atsaucās uz vienādo resp. nevienādo gaitu.

Normāla darbība pienotavā ir ļoti atkarīga no pareiza piena pārstrādašanas mašīnu apgriezīu skaita. Ja lokomobiles, spēkmašīnas, jeb cita dzinējspēka regulators pareizi nedarbojās, tad viss darbs pienotavā nenorit normāli:

Šī trūkuma novēršanai ir piegriesta liela vēriba un speciāli priekš koppienotavu nodarbināšanas tiek būvētas dažāda stipruma jaunākā spēka mašīna ar ass regulatoru pr. 12 atm. darba spiediena.



Zīm. № 69.

„Astra” tvaika mašīna S. L. ar ass regulatoru pr. 12 atm. sp.

Tvaika mašīnas uzdevums ir nodarbināt vārpstu, kuru savukārt apgrūtina pienotavā esošās mašīnās. Spēka mašīnas darba spējai pie normāla atmosfēru spiediena ir jābūt tik stiprai, lai minimālais tvaika mašīnas efektīvo zirgu spēks līdzinātos ar visu uzņēmuma esošo pārejo mašīnu maksimālajām efektīvo zirgu spēkam.

### Piemērs.

Pienotavā uzstādītās un nodarbināmās sekošas mašīnas un to ef. zirg. sp. patēriņš:

	Minimālais efekt. z. sp. patēriņš.	Maksimālais efekt.z. sp.patēriņš
1) 1 Siltuma apmainītājs	0,25 z. sp.	0,25 z. sp.
2) 2 Seperatorī ā	1,00 " "	2,00 " "
3) 1 Vājpiena pasterizators	0,70 " "	0,70 " "
4) 1 Krējuma pasterizators	0,50 " "	0,50 " "
5) 1 Ūdens sūknis	1,00 " "	1,00 " "
6) 1 Komb. kr. raudzetājs	0,20 " "	0,20 " "
7) 1 Vājpiena sūknis	0,10 " "	0,10 " "
8) 1 Panu sūknis	0,10 " "	0,10 " "
9) 1 Komb. sviesta gatavot.	6,00 " "	8,00 " "
10) 1 Vārpsta	0,15 " "	0,15 " "
	<b>10,00 ef. z. sp.</b>	<b>13,00ef.z.sp.</b>

Piemērā pieņemts, ka pienotavā ir divi separatori kuri gadjumos jānodarbina reizē. Tāpat ņemts vērā ka komb. sviesta gatavotājs var tikt nodarbināts ar dažādu pildījumu skat. pēc vajadzības. Pienotavās bieži nāk gadījumi, ka kaut gan uz īsu laiku tomēr jānodarbinā visas mašīnas reizē. Ja tvaika mašīnas ef. zirgu spēks ir mazāks samērā pret no pienotavā nodarbināto piena pārstrādājamo mašīnu patērēto efekt. zirgu sp., tad var būt sekoši gagījumi:

1. Tvaika mašīna tiek pārpūlēta bojājās, un t. t.

2. Nodarbināmās mašīnas netaisa pareizu apgriezīenu skaitu un to gaita ir nevienāda.

3. No nepareiza mašīnu apgriezīena skaita uzņēmumam var rasties zaudejumi kā: nepilnīga nokrejošana, sviesta sataukošana no sviesta gatavotāja lēnas gaitas, nepilnīga sviesta iegūšana, u. t. t.

Kā krējums tā piens ilgi paliekot pasterizatoros piedeg un sataukojās, homogonizē un t. t.

Tvaika mašīnu iegādājoties, ir jāzin cik lielā mērā un ar ko tā tiks apgrūtināta, resp. cik ef. zirgu spēku tai būs jādod pie zīnāma atmosferu spiediena. Tvaika mašīnu nodarbinot ir jāievēro tvaika katla esošais spiediens tvaika mašīnas un pastāvīgi jānodarbinā ar tādu spiedienu, pie kāda tās normalās darba spējas un apgriezīumu skaits ir noregulēts. Nodarbinot mašīnu pie zemāka spiediena ar pilnu apgrūtinājumu, var notikt gaitas maiņa, mašīna strādā par lēnu. Tikai mašīna ar labu — jūtīgu regulatora darba-laikā neuzrādis gaitas maiņu skat „Astra” S. L. tipa spēka mašīnu. Lai mašīnu varetu nodarbināt, ir vajadzīgs sauss tvaiks ar mašīnai piemērotu spiedienu.

Tvaika ražošanai būvē dažāda veida un konstrukcijas augstspiediena tvaika katlus.

### **Tvaika katli.**

Tvaika katli konstrukcijā vieni no otriem stipri atšķirās, kaut gan tiem nolūks ir viens: panākt ātru ūdens uzvārišanu, sakrājot tvaiku katlā ar augstu spiedienu, pie maza degvielu pateriņa. Pienotavās visvairāk ieteic un lieto „Corneval”, sistēmas katlus.

„Corneval” katli ir vienu cauruļu uguns liesmu katli un ir iemūrējami. Kā degvielu var lietot akmeņogles, malku, kūdru, zāģu skaidas un citu. Ja kurinamais materials būtu malka, tad priekšskurtove nav vajadzīga un sadegšanas process var notikt katla caurulē. Tas pats sakams par kūdru un oglēm, bet ja ir darīšana ar zāģu skaidām un dažādiem tamlīdzīgiem koku apstrādāšanas atkritumiem, tad ir nepieciešama priekšskurtove. Priekšskurtuvēm nozīme var būt tikai tad, ja ir jāsadedzinā mazvērtīgs kurinamais materials, preteji gadījumā daudz silt.iet. zud. priekšskurtuves sasildīšanai, caur ko arī kurinamais materials netiek pilnīgi izmantots. Ja sadegšana notiek katla liesmas caurulē, tad degvielu vērtība tiek pil-

nigaki izmantota un arī tikai tad, ja ir pareizi noreguleta gaisa pieplūšana degvielai. Kurināmā materiāla patēriņš stiprā mērā ir atkarīgs no tā siltumspējas. Kā mazvērtīgu uzskata: satrūdejušu malku, zāģu skaidas, ogļu un kūdras drumslas. Ļāpat slapju kūdru un malku uzskata par mazvērtīgu kurināmo. Pilnvērtīgu uzskata; labu sausu malku, kūdru ar apm. 15 proc. ūdens. Labas akmeņa ogles, koksu, briketes un citu.

Katla kurināšana gan izliekās vienkāršs darbs, bet patiesībā prasa daudz zināšanu, ko var tikai praksē piesavināties. Cornevala katli mazāk jūtīgi, nekā lokomobīļu, lokomotīvu ūdens cauruļu un citi katli.

Kurināmo sadedzinot, rodas deggāzes. Techniski svarīgākie kurināmie sastāv lielāko daļu no oglekļa (C), ūdeņreža (H), skābekļa (O), vai to savienojumiem. Dažreiz kurināmā sastop sēru (S) un fosforu (P).

Ievadot liesmu katla caurulē, tā atdurās pret cauruļu jeb katla sienu. Deggāzes, pieskārdamās, pārvada uz katla sildvirsmu savu siltumu.

Tvaika katlu iegādājoties, no liela svara ir iepriekš zināt, cik liela ir vēlamā katla sildvirsmā. Lai uzzinātu vajadzīgo sildvirsmu, ir jāzin, cik liels ir ikdienišķais tvaika patēriņš, aprēķinot to siltuma vienībās — kalorijās. (S.W.)

### Tvaika katla sildvirsmas aprēķināšana.

Sildvirsmu aprēķinot, ir jāzin, cik piena vienā stundā vēlams pārstrādat, pie kam sildīšanas un pasterizācijas darbi jāaprēķina atsevišķi.

Krējuma pasterizēšana, vājpiena pasterizēšana.

Kā piena, tā krējuma sākuma temperatūras arī vajadzīga siltumu aprēķinā. Temperatūras starpību,  $\times$  piena daudzumu. Kaloriju vērtība ir pieņemta kā 1 kilograms tvaiks līdzinājās 500 kalorijām — silt. vienīb. Piemērs: vienā stundā jāpārstrādā 3000 kl. piena, pilnpienu uzsildot laižot par siltuma apmainitāju. No 3000 kl. iegūtais 450 kil. krējums jāuzkarsē no  $+40$  uz  $+90^{\circ}$  C.

temp. starpība =  $50^{\circ}$  C. grādi  $450 \times 50 = 22500$  S.W.  
2550 kl. vājpiens jāuzkarsē no  $+45^{\circ}$  C. uz  $+90$  temp. starpība  $45^{\circ}$  C.  $2550 \times 45 = 114750$  S.W.

Kopā 137250 S.W.

$137,250 : 500 = 274,5$  klgr. tvaiks st.  $274,5 : 18 = 15,25$  kv. metr. sildv.  $+ 20$  proc. dažādām vajadzībām  $15,25 + 20$  proc. =  $17,30$   $17,30 + 2 = 18,30$  jeb apaļi 20 kvadrat metri. „Corneval“ katla sildvirsmā.

Tā kā pienotavā ne tikai piena izstrādašanai (piena un krējuma paster.), bet ir arī daudz citas blakus vajadzības kā: krē-

juma raugu piena pasterizešana, piena transp. kannu un citu trauku un pied. tvaicešana, tad šim vajadzībām aprēķinā pie atrastas sildvirsmas pieskaitīts + 20 proc. un bez tā vēl 2 kv. m. drošības un c. dēļ, piem. slikta kurinamā jeb slihta ūdens, kas apgrūtina katla normalas izgarošanas spējas un šini gadījumā vajadzīgs apm. un apaļi 20 kv. m. lielas sildvirsmas „Corneval“ katls.

Pievēstā piemērā ir pieņemts, ka corneval katlis vienā stundā un uz ikviena kvadrat-metra sildvirsmas spēj izgarot 18 kilogramus ūdens.

Pienotavās jāaprēķinās ar piena kannu tvaicešanu un citu blakus tvaika patēriņu, kā tīrkulturu vājpiena, ūdens kārsešanu un t. t., tad minētām vajadzībām augstāk pieskaitītie 20 proc. un vēl + 2, 7 kv. m. būs tuvu patiesībai.

Pienotavās kurās nav uzstādīti siltuma apmainītāji, katla sildvirsmu aprēķinot jāņem vērā arī piena uzsildīšanai vajadzīgais tvaiks.

Āri lokomobiļu tipa katli (ne lokomobiles!) piensaimniecībā ir sastopami, sevišķi mazās pienotavās, bet tikai retos gadījumos.

Lokomobiļu katlā uz 1 kv. m. sildv. ūdens ir ap 70 — 80 ltr. Caur ko panākta ātrāka ūdens pārvēršana tvaikā tādēļ min. katliem piešķirama zināma priekšrocība. Šie katli ir jūtīgāki pret nevienāda daudzuma tvaika atņemšanu no katla ar ko tā apkalpošana ir apgrūtinošāka, ir biežāki jāpieliek kurinamais un jāiesūc ūdens katlā. Lokomobiļu katli nav iemūrojami, bet tie fabrikās tiek izoleti pret silsuma izturešanu un tie ir piemēroti mazākām pienotavām. Turpretī lielākām pienotavām noderīgāki būs „Corneval“ katli, jo „Corneval“ katli ātri neatdziest un arī vēl vēlu vakarā no tā var atņemt tvaiku bez lieka degvielu patēriņa, kas pienotavās ļoti bieži nepieciešami vajadzīgs.

Dažādu tvaika katlu ūdens izgarošanas spējas uz viena kvadrat metra sildvirsmas stundā.

Katlu ūdens izgarošanas spējas kilogramos

Svelmes cauruļu katli no	15—25 kl. st.
Lokomobiles	14—30 „ „
Lokomotīvu	15—40 „ „
Ūdens cauruļu (stāvie)	15—30 „ „

Ūdens tilpums dažādos katlos uz 1 kvadrat metra sildvirsmas.

Svelmes cauruļu katliem no	190—275 litri
Lokomobiles	70—80 „
Lokomotīves	40—50 „
Ūdens cauruļu (stāvie)	115—175 „

Jo katlā lielāks ūdens tilpums uz kv. metra sildvirsmas, jo tas ir mazāk jūtīgs, temperatūra, resp. spiediens tik ātri tanī nemainās.

Turpretī, ja katla uz 1 kvadratmetra sildvirsm. ir mazāks ūdens tilpums, ātrāki mainās atmosfēriskais spiediens, ūdens stāvoklis un t. t., kāpēc arī tā apkalpošanai jāpiegrtež lielāka uzmanība.

## Sadegšanas process.

Sadegšanas process ir pārveidošanās process. Dzīvē, kā degvielu jau no seniem laikiem lieto ķermeņus, kuri bagāti ar oglekli, kā piem. malku, kūdru, vēlāk piebiedrojušās akmeņogles, koksu, dažādas deggāzes un c.

Visas minētās vielas savienojoties ar gaisa skābekli, pie augstas temperatūras „sadeg”. Lai ievadītu sadegšanas procesu nebūt nav vajadzīgs visu degvielu tik stipri sakarsēt, bet tikai mazu vielas daļiņu, lai ievadītu sadegšanu. Pēdējā attīstot siltumu, sakarsē blakus daļas un degšana iet pati no sevis tālāk. Degšanas procesa ievadīšana ir aizdedzinašana. Ja sadegšanas process norit ar nepilnīgu gaisa pieplūdumu, tad sadegšana norit nepilnīgi t. i. tikai pa daļai. Pārejš degvielu daudzums paliek pussadedzis, tadēļ nepilnīgi izmantots.

Piedzīvojis kurinātais — praktiķis sadegšanas pareizību novērtē pēc liesmas krāsas.

1. Tumši sarkana, sarkana, dūmaiņa liesma, norāda uz nepietiekošu gaisa daudzumu.
2. Balta, apžilbinoša liesma uz gaisa pārakuma.
3. Dzeltēna, tīra liesma, uz pareizu gaisa daudzumu.

Pie tam tiek sasniegta augsta temperatūra.

Gaiss ir maisījums no dažādām gāzēm un dažas no tām pie sadegšanas procesa ir nepieciešamas. Kā zināms, 100 daļas gaisa ir:

Slāpekļa N <sub>2</sub>	77,41 proc.
Skābekļa O <sub>2</sub>	20,77 "
Ūdens tvaika H <sub>2</sub> O	0,85 "
Ogļskābes CO <sub>2</sub>	0,03 "
Argona Ar.	0,94 "
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100,00 proc.

Sadegšana var būt pilnīgā, kad ogļskābe ir kā sadegšanas produkts, bet nepilnīga, kad rodās oglekļa monoksīds, un vietās ar zemāku temperatūru nosēstās kvēpi. Lai panāktu pilnīgu sadegšanu, degvielai pietiekosi jāpievada gaisā esošais skābeklis.

Mūsu apstākļos kā degviela tiek visvairāk lietota malka, jo pēdējā ir visvieglāki apgādājama, sevišķi piensaimniecībā, jo pienotavas atrodās uz laukiem, kur šī degviela tiek ražota un katram viegli pieejama. Kūdra tiek izmantota ļoti maz, kaut gan ir uzskatāma kā vislētākā degviela, īpaši tajos apvidos, kuros veseli kūdru purvi stāv neizmantoti.

Akmeņogles lieto ļoti maz, tikai izņēmuma gadījumos un tas arī nebūtu vēlams no tīri saimnieciskā viedokļa (valūtas aizplūdums uz ārzemēm un t. t.) Skatoties no saimnieciski — ekonomiskā viedokļa, kūdrai kā degvielai vajaga piegriest lielāko vērtību, un pēc iespējas censties vairāk to izmantot.



Ja mēs salīdzinām dažāda ap 15 proc. mitruma saturoša dedzināmā materiāla siltumspēju, aprēķinot to kalorijās, tad uz dažādu pētījumu pamata var pievest šādus skaitļus:

1 kilograms	dod	kalorijas
Malka	2500 — 3300	kaloriju
Kūdra	3500 — 4000	"
Briketi	3790 — 4800	"
Akmeņogles	6500 — 8000	
Kokss	7000 — 7500	

No augšā pievestā redam, ka malkas caurmēra siltumspēja stāv zemāk kā labi sadalījusies kūdras siltumspēja. Pateicoties mūsu teritoriskiem apstākļiem, kūdru mēs varam atrast ar maz izņēmumiem gandrīz vai katrā pagastā un ir vēlama tās izmantošana saimniecisku interešu labā.

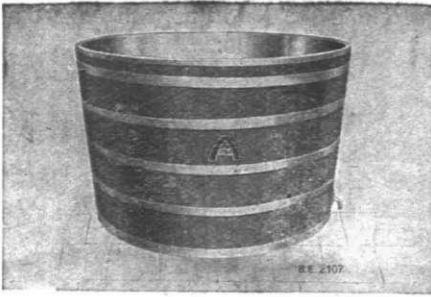
### Tvaika katla barojamais ūdens.

Tvaika katli jābaro ar pēc iespējas tīru un mīkstu ūdeni, kurš nesatur dažādus ķīmiskus jeb mineral-savienojumus kā: kaļķi magnēziju, sērskābo kaļķi, sērskābo magnēziju un dzelzi. Ūdeņam pēc iespējas arī jābūt tīram no organisko vielu piemaisījumiem, kuri iekļūstot katlā, rada aizsērējumus un t. t. Vislabākais ūdens katla barošanai ir ezeru, upju, dīķu un visi citi tekoši ūdeņi. Visļauņākais no minētiem ir kaļķains ūdens, no kura katlā nogulsnejas kaļķakmens, kas aizkavē katlam pievadīt siltumu, kāpēc rodas liels degvielu patēriņš.

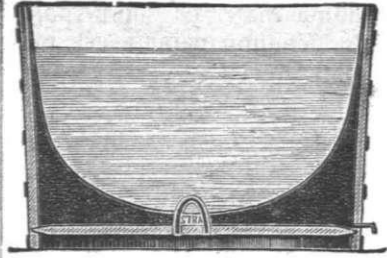
### Sierniecībā vajadzīgie darba rīki.

Siera pagatavošanai, vispirms ir vajadzīgs sierojamā piena ieliešanai, saraudzešanai un tālākai apstrādašanai tā sauktais siera katlis, jeb vanna. Šim nolūkam lieto specialas siera vannas, kuras izgatavo no alumīnija, vara jeb alvota vara skārda, dažāda veida un tilpuma. Lai varetu raudzēt, vajadzīgo temperatūru darba laikā, pēc vajadzības, siera vannām ir paredzetas dubult sienas: pirmkārt ārējā siena kā izolācija pret ārējo temperatūru, otrkārt: kā ievadamā tvaika jeb ūdens aizsargsiena pret izplūšanu,

Kad piens ir vannā ieliets, uzsildīts uz raudzešanai vēlamu temperatūru, pielikta krāsa un raugs, tad vannas virsejo daļu apsedz ar vāku, lai pa sarecešanas laiku nenotiktu temperatūras maiņa, un ļauj pienam sarecēt.



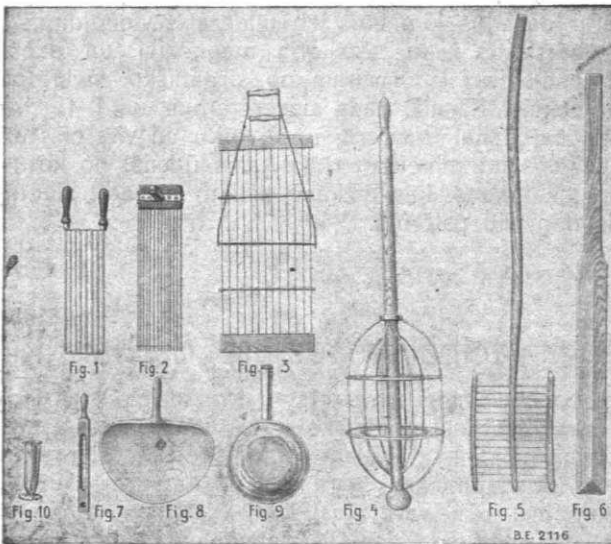
Zim. № 70.  
„Astra“ siera katlis apaļais.



Zim. № 71.  
„Astra“ siera katlis šķērsgriezumā,

Kad sierekļis sabiezejis, tas jāsgriež. Pirms sierekli sagriež, tas jāatālinā no siera vannas jeb kalla sāniem, pie kurām tas pa sarecešanas laiku ir pielipis.

Šo darbu veic ar tā saukto „siera nazi“, skat. zim. № 72 fig. 6.



Zim. № 72.  
Sierniecības pierumi.

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Fig. 1. sierekļa griežamais.     | Fig. 6. sierekļa nazis            |
| 2. sierekļa griežamais.          | 7. Termometrs.                    |
| 3. sierekļa maisamais un lauzej. | 8. siera kauss no cietā koka.     |
| 4. sierekļa maisamais.           | 9. siera sulu nosmejamais sietņš. |
| 5. sierekļa maisamais.           | 10. mērglāze krāšai un raugam.    |

Pēc sierekļa atbrīvošanas no siera vannas jeb katla sālēm, tas jāsgriež. Šo darbu veic ar sierekļa griežamiem nažiem, skat zīm. № 72, fig. 1 un 2.

Pēc sierekļa sagraišanas sierekļis jāpārvelk, t. ir apakšējā daļa jāgriež uz aukšu. Pēdejo izdara ar sieru kausu palīdzību, skat zīm. № 72, fig. 8, siera kaus.

Siera kausus pagatavo no skārda un koka. Koka kausiem piešķirama priekšrocība, jo nav jābaidās no rūsas iekļūšanas sierā.

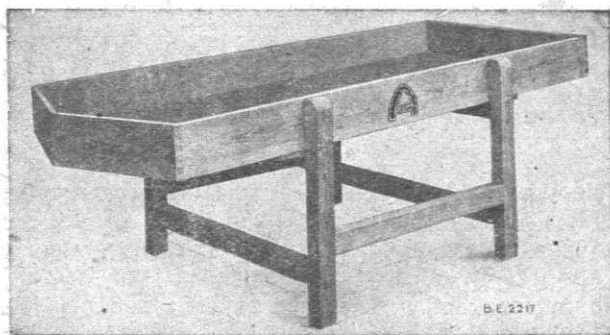
Sierekļa apstrādašanai ir nepieciešams siera lauzejs, skat zīm. № 72, fig. 3. 4. un 5., kurš arī tiek lietots kā sierekļa maisamais.

Kad sierekļis gatavs, un to var no suliņām atbrīvot, daļu sulas nolaiž ar sietiņu, skat zīm. № 6, fig. 72.

Pēc sulu nosmeļšanas sierekli sasmalcina un lej veidņos. Sieram var dot dažādu veidu atkarībā no tā, kads siers tiek pagatavots.

Ementales sieram dod dzirnavu akmeņam līdzīgu veidu, gauda sieram līdzīgu ementales sieram veidam, tikai samērā stipri mazaku.

Edamas sieram piezod apaļi iegarenu veidu, tilzītes sieram ripas veidu, bakšteinam četrkantainu veidu un t. t. Lai sierekli varetu veidnī ieliet un sulām ļaut brīvi notecēt, izgatavo speciālu sieru veidošanas galdus, tā sauktos siera galdus; uz kuriem tad saliek vēlamos veidņus un piepilda ar siereki.



Zīm. № 73.  
„Astra“ siera galds.

Pēc sieru izņemšanas no veidņiem, tie liekami spiedē (cietie sieri, ementales, gaudā, edamas un citi), lai ātri atdalītos vēl svai-gā sierekli esosās brīvās sulas.

Sierus spiežot tiem no sākuma dod uz apm. 15 minūtēm, vāju spiedienu, pēc kam var svaru resp. spiedienu palielināt,



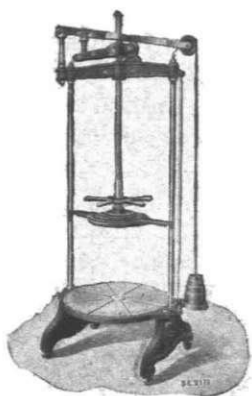
Zīm. № 74.  
Ģauda siera veidnīks.



Zīm. № 75.  
Tilzītes siera veidnīks



Zīm. № 76.  
Edamas siera veidnīks.



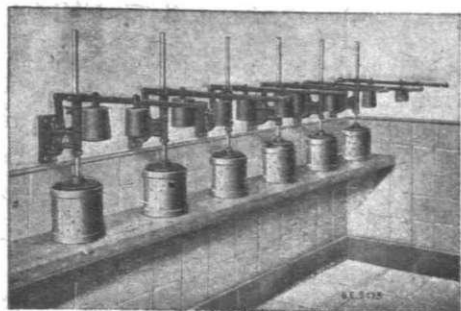
Zīm. № 78.  
„Astra” siera spiede.



Zīm. № 77.  
Kamamera siera veidnīks.

Ja siers no sākuma tiek stipri spiests, siera ārējās daļas sevi noslēdzās, — paliek sausas, bet sulas kuras atrodās siera iekšienē netiek vairs uz āru, tādēļ pie siera spiešanas, sieri bieži maināmi — apgriezāmi un ātrai sulu uzūķšanai ar sausām presejamām drēbēm apliekami. Spiešanas sākumā dod nelielu spiedienu, uz apm. 1 kl. siera 2 kl. svara, bet pēc pusstundas, svaru var palielināt līdz 5, 6, 8 un 10 kl. svara, uz 1 klrg. siers, skoties kāda siera šķirne un kāda lieluma sieri tiek izgatavoti un t. t.

Kā sviestniecībā, tā sierniecībā ir jāreķinas ar temperatūras pareizību un attiecīgu darba laika ilgumu, bet sierniecībā sevišķi, jo nepareiza temperatūra, nepareiza procesa ievadišana sākumā, galā rezultātā dod mazvērtīgu produktu, dažos gadījumos stipri ciešs arī produkta iznākums. Ņemot vērā sacīto, kā sviestniecībā, tā arī sierniecībā, nedrīkst iztrūkt pareizi rādoš termometris un pareizs stundenis ar sekundu rādītāju.



Zīm. № 79.  
„Astra” sieru spiedes piestiprinamas pie sienas.

Šie ir divi faktori, bez kuriem nevar konstatēt darba pareizību. Sierniecībā pienu ieraudzejot sierošanai, uz stingrako jāievēro pareiza ieraudzešanas temperatūra un sarūgšanas laiks.

Ja sarūgšana ir bijuse pārakra, tad vai nu pielietis daudz rauga, vai temperatūra ir bijuse par augstu. Iemeslis var arī būt tas, kā piena skābuma grāds ir bijis pa augstu, kas izsauc ātru piena sarecešanu. Tādēļ no ļoti liela svara ir: uzzināt ieraudzejamā piena skābuma grādu pirms rauga pielikšanas, lai varetu rauga daudzumu vēl laikā pēc vajadzības regulēt, resp. samazinot vai palielinot.

### **Piensaimniecības mašīnu nodarbinašana.**

Kā vispārīgi mašīnas, kuras strādā ar dzinējspēku, tā arī piensaimniecības mašīnas un to izturība ir ļoti lielā mērā atkarīgas no to kopšanas un nodarbinašanas. Pie paviršas kopšanas, nepareizas nodarbinašanas un nemākulīgas apiešanās, labako mašīnu un citu priekšmetu var ātri sabojāt un padarīt par nederīgu darbam.

Katram ir saprotams, kā pienotavas ēkā un mašīnās ieguldītais kapitāls ir pasīvs un nekādu peļņu nedod, bet otrādi, caur nolietotošanos nes zaudējums. Aiz šī iemesla, katra apzinīga piensaimniecības darbinieka pienākums ir apieties saudzīgi un lietpratīgi ar viņām padoto ierīcī. Nezināšanas gadījumos, griezties pēc padoma pie attiecīgiem mašīnu priekšstāvjiem, jeb citiem specialistiem. No rīta darbu iesākot, vispirms jāgādā par siltumu un spēku pienotavā, jāiekurina tv. katlis. Pirms tā iekurināšanas rūpīgi jāpārbauda ūdens stavoklis katlā. Ja ūdens stavoklis ir pietiekošs (augstākais un zemākais ūdens līmeņa rādītājs) tad attaisa dūmeņa aizlaidni, gaisa pievadregulu, aizdedzinā kurinamo ma-

pēc kam vēl reiz pārbauda gaisa pieplūšanu un kurinašanu var turpināt.

Pa tvaikakatla kurināšanas laiku ir jāgatavo pārējie priekšdarbi sviestošanai. Jāpārbauda krējuma stāvoklis, — temperatūra, skābuma grāds un t. t. Ja krējums pa aukstu, tas jāuzsilda uz kulšanas vēlamo temperatūru, ir pa siltu, jātdzesē.

Kad priekšdarbi ir nokārtoti jāizskalo sviesta gatavotājs, jāiepilda sviestošanas gatavotais krējums, vāks jānoslēdz un sviesta gatavotājs jāatstāj nobremzētā stāvoklī ar dzensiksnu uz brivskrituļa.

Pirms spēka mašīnas un vārpstas, iedarbošanas, vispirms jāpārbauda visas kustošās daļas un to stāvoklis. Pēc pārbaudīšanas visas eļļojamās vietas rūpīgi jāieeļļo, kā spēka mašīnas, tā vārpstas guļņus un citas vietas. Pirms spēkamašīna iedarbinašanas jāsasilda cilindris, lēnam ielaižot tvaiku. Pēc cilindra sasildīšanas laiž mašīnu darbā, pie kam jāataisa cilindra kondens ūdeņa nopūšamie krāni. Kad mašīna iedarbineta un atbrīvota no kondensētā ūdens, tad attaisams cilindra eļļotājs. Pēc spēka mašīnas un vārpstas iedarbinašanas, var sākt sviesta kulšanu, auksta ūdens sūkšanu un ūdens karsēšanu tekošam vajadzībām. Pirms sviesta kūleja darbā laišanas jāpiegriež smēru podiņi un jāgādā par kārtīgu eļļošanu.

Pa sviesta kulšanas laiku jāgatavo pārējās mašīnas piena krējošanai, jāsaliek seperators, siltuma apmainītājs, krējuma un un vājpiena pasterizatori, vājpiena sūknis un attiecīgie piena, krējuma un paniņu vadi. Pirms minēto mašīnu iedarbinašanas tās jāpārbauda.

Pirms seperatora iedarbinašanas, trumulis jāiepilda ar apm. 60° C. siltu ūdeni, pēc kam ar rokas palīdzību lēnam daļu dzensiksna uzbīda uz darba skrituļa, ļauj lēnam iedarboties, pēc kam pa laikam un pakāpeniski siksnu uzbīda līdz pilnam darba ātrumam. Sacitājs attiecās uz visām mašīnām. Saparatora iedarbošanās laiks līdz pilnam ātrumam ir no 15—30 minūtēm, skatoties pēc pēdejā lieluma un darba spējām 1 stundā.

Kad seperators sasniedz pareizo ātrumu, jāiedarbina piena sildītājs, vājpiena un krējuma pasterizatori. Pēdejie laižot darbā izskalojamu ar karstu ūdeni pēc kam turpinā piena nokrejošanu un parejos darbus:

Pa visu laiku, kamēr mašīnas atrodās darbā, pastāvīgi jānovēro to darbību. Jaraugas, lai visas vajadzīgās vietas kārtīgi tiktu eļļotas un kur vajaga, eļļu papildina, lai nenotiktu guļņu un citu vietu iedegšana un taml. mašīnu bojājumi un traucējumi. Ja pēc novērojuma kāda no mašīnām nedarbojās normali, bez kavešanās jānoskaidro cēloņi, mašīna jāizslēdz no darba, jāizlabo un pēc tās izlabošanas to var atkal nodarbināt. Turpretī darbu turpinot ar neizlabtu mašīnu līdz pēdejai iespējamībai ir riskanti, pie tam var cēlties dažreiz lieli zaudejumi.

Katra mazākā mašīnu bojašanas, dabīga sadilšana, laikā novēršama, nodilušās daļas apmainas pret jaunām jeb izlabotām.

### Mašīnu apkopšana.

Pēc darbu beigšanas mašīnu apturešanas siksnu novada uz brīvskrituļa. Mašīnām jāļauj pašām brīvi no sevis nostāties un nedrīkst lietot nekādus līdzekļus to ātrākai apturešanai. Mašīnas, lai tās arī būtu kādas būdamas, pēc lietošanas rūpīgi jānotīrā vai jāmazgā, skatoties ar ko darišana.

Pasterizatori pēc apturešanas jāpiepilda ar ūdeni, bet tos nedrīkst atstāt sausus, ar ko notiek piena piedegšana, piena kaļķa pārakmeņošanās kas vēlāk grūti notīrams.

Visas pārējās mašīnas pēc to lietošanas pēc iespējas ātri jā atbrīvo no piena no iekš- un ārpusē rūpīgi nomazgājot un skalojot, jātīra un jāapkopj kamēr tās vēl ir siltas un eļļa jeb citi darba laikā piekļuvušie netīrumi nav sacietējuši. Pēc rūpīgas izmazgāšanas no iekšpuses, tikpat rūpīgi arī jāapkopj mašīnu ārpusē. Pēc pirmā tīrīšanas darba jāšak otrais. Ar viegli eļļainu tīrīšanas vīnu jeb taml., visas mašīnas ārpusē viegli jāieeļļo, lai tās pa dikā stāvešanas laiku pie temperatūras maiņām, no telpu gaisa mitruma nerūsētu un t. t.

### Darbu beigšana pienotavā.

Tvaiks un spēks vairs daudz nav vajadzīgi, tāpēc jāpārtrauc katla kurināšana. Dūmeņa aizbīdamais aizverams ciešāk. Gaisa regulators jāaiztaisa. Darbus pilnīgi nobeidzot noregulē tvaika katlā ūdens līmeni līdz maksimumam iespējot ūdeni, reizē ar to samazinot spiedienu katlā. Pēc kurināmā galīgas sadegšanas, dūmeņa aizbīdamais pilnīgi jānoslēdz, jāpārbauda gaisa piepūšanas regulācija kura jānoslēdz, lai pa bezdarba laiku katlis aukstam gaisam iekļūstot neatdzīstu un būtu aizsargāts no iekšējas bojašanas.

Kā ikdienišķs darbs pienotavā pēc darba ir esošo mašīnu un to piederumu tīrīšana.

Katrs priekšmets jeb darba rīks, kurš atrodās pienotavas telpās ir kārtīgi katru dienu jātīra neskatoties uz to, vai tas ir ticis lietots jeb nē. Priekšmeti, kuri atrodās pienotavu darbu telpās, pa to lietošanas laiku paliek netīri, pat netīrāki kā tie, kurus katru dienu lieto un apkopj. Tādēļ jāizvāc ārā no darba telpām liekie, ikdienišķam darbam nevajadzīgie priekšmeti.

Novērojot mūsu pienotavu iekšieni, šinī ziņā būtu daudz kas jāsaka: Dažā pienotavā mašīnas gan ir, bet par nožēlošanu tās vairs nav kā mašīnas, bet kā smērtrauki. No iekšpuses tās tiek tīrītas, bet to ārpusē noķepejušas ar pienu, eļļu un tās vienmēr tādā stāvoklī turot, pa ilgaku laiku pat pie tām pieduroties, jau

nosmērē drēbes u. t. t. Daudzās pienotavās esmu novērojis, ka mašīnu ārpuses kopšanai piedod gadījuma rakstura un tikai 1—2 reizes mēnesi izdara ārpuses tīrīšanu, atkarībā no tā, kam kopšana uzticēta.

Tas pats sakams par pārejā ikdienas nevajadzīgo, jau no lietoto darba rīku apkārtmētāšanu, pa darba telpām. Daudzos gadījumos esmu novērojis, ka sviestnīcā stāv: petrolejas lampa, vecas salaustas sviesta lāpstīžas, sāls sietiņš, krējuma kāšamais siets, sasists termometris ar koka ieliekamo, sasista gramu glāze un tā tālāk. Visam sacītam daudzos gadījumos uz vietas piegriezti ļoti mazu vērtību, bet tīrības ziņā, tam ir liela nozīme. Katrs piensaimniecības darbinieks, kurš ir apmeklējis piensaimniecības kursus, bez šaubām būs sacīto dzirdējis.

Tāpat nešaubos arī par to, ka kursos nebūtu aizrādīts par sekām, kādas ceļas no darbam nederīgu priekšmetu glabāšanas sviesta, un piena pārstrādājamās telpās.

Gaiss un iegūtie produkti no tam bojājās.

Kā mašīnu iekšpuses, tā ārpuses tīrībai ir jābūt pirmklasīgai un tās jātīra bez izņēmuma katru dienu. Tāpat telpu grīdas, sienas, griesti, ir tīrāmi un laikā desinficējami, lai neieņemtos peļējuma un citi digļi. Beidzot vēl gribu piezīmēt un katram piensaimniekam aizrādīt, ka piensaimniecība ir bakterioloģisks darbs, kurā darbojas, kaitīgās un labvēlīgās bakterijas. No kaitīgām bakterijām izvairīties varēs tikai tad, ja vispār piensaimniecībā ievēros lielāko tīrību.

## Pielikums.

### Tauku proc. regulēšana izsierojamā pienā. resp. sierā.

Piena pārstrādāšanai sieros ir tā nozīme, lai kazeīnu un pie treknēm sieriem arī pienataukus sevišķās darba metodēs pārvērstu par produktu un to pēc iespējas ilgi varetu uzglabāt, nezaudējot tā īpašības un vērtību.

No izsierojamā piena tauku proc. ir arī atkarīgs tauku saturs siera sausnā. Lai iegūtu sieru, ar zinamu tauku proc. tā sausnā, tad ir no svara uzzinat cik treknis piens ir jāņem pagatavojamai sieru šķirnei.

Lielu iespaidu uz tauku proc. sieru sausnā atstāj sierekļa izstrādāšana pa sierošanas laiku siera katlā jeb vannā.

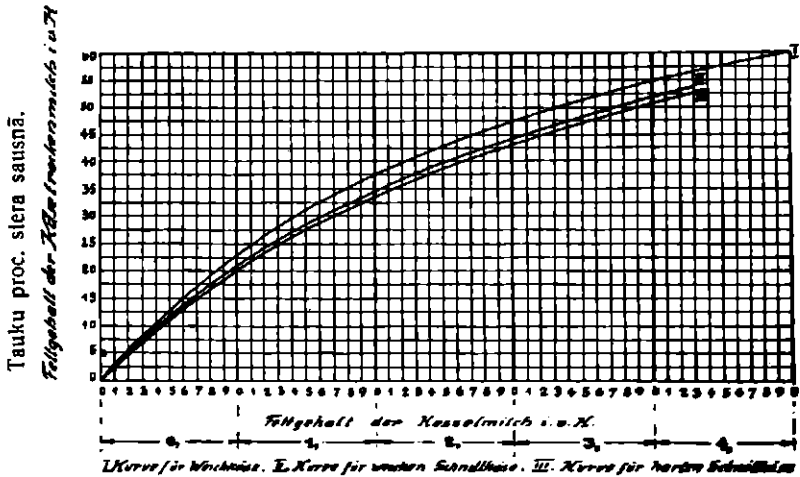
Pie neuzmanīgākās ricības vairāk jeb mazāk piena tauki paliek sieru sulās, sevišķi pie cietiem sieriem, jo ciet sieru izgatavošanu siera katlā norit garlaicīgāki, nekā tas ir pie mīkstsieriem (kamambert, neišatjea, sierus un cietiem) sieriem.

Dzīvē un vispār praksē, ir no liela svara, kā saimniecībā, tā ekonomiskā ziņā, pagatavot sierus tikai ar zinamu tauku saturu siera sausnā un īpaši tad, ja sierus izgatavo ārzemju tirgiem.



Ārzenieki pērk sieru pēc tauku, vērtības pēdejā, tā p. p. ja sierasausna uzrāda 33 proc. tauku, ārzenieks viņu uzskata kā 1/4 daļ treknu sieru un maksā tikai par 30 prop. taukiem, bet ražotājs ir zaudējis 3 kl no 100 klg. tauku. Šāda sieru šķirņu vērtēšana un kvalificēšana ir tikai apsveicama.

Kā iepriekš varētu uzzināt, kāds tauku saturs izsierojamā pienā ir vajadzīgs, lai iegūtu siera sausnā noteiktu tauka proc. ir zstrādātas tabeles ar kuru palīdzību viegli var noteikt vajadzīgo tauku saturu pienā, ja zin, cik treknu sieru grib iegūt.



Zīm. Nē 80.

Tauku proc. noteikšanas tabele iesierojamā pienā un sierā.

Tauku proc. katla pienā.

Liknes I. mīkstsieri II. pusmīkstsieri III. cietsieri.

Tabelē var viegli atrast vajadzīgo tauku proc. pienā, meklējot pa kreisi un vertikālo līniju vēlamo tauka proc. sierā, pēc tam seko pa horizontālo līniju līdz tai vietai kur vēlamās likmes (cietsierā, videji mīkstie un mīkstie) krustojās.

Pēc tam seko pa atrasto vertikālo līniju uz leju.

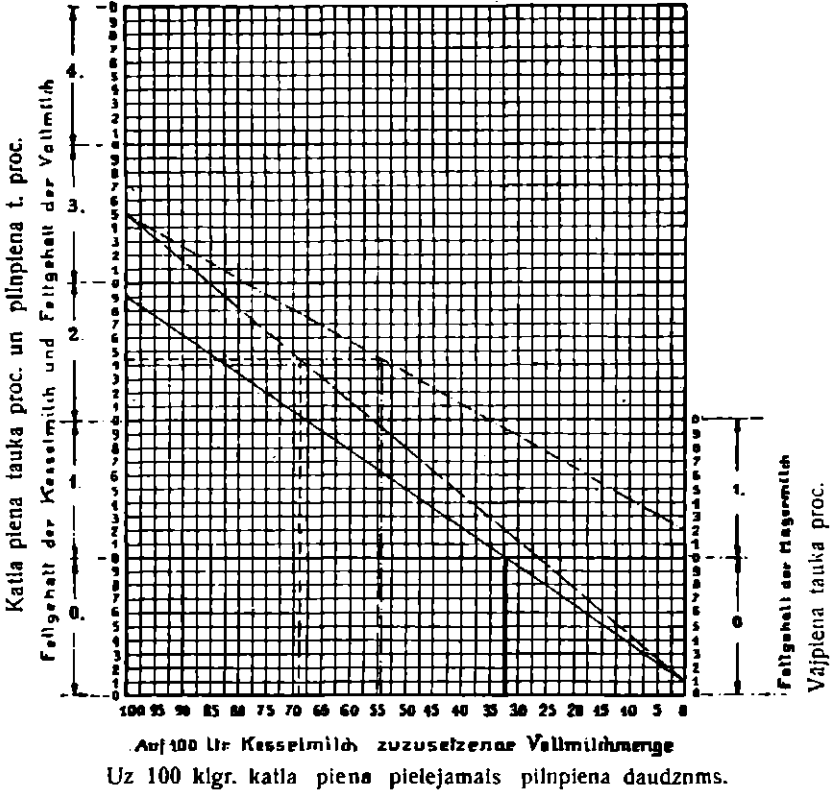
Apakšā atrod vajadzīgo tauku proc. pienā.

Piemērs: Ja grib pagatavot 40 proc. tīgu cietsieru, tad meklē uz liknes kura apzīmēta ar III. un atrodam ka ir vajadzīgs piens ar 2,7 proc. taukiem.

Tāpat rīkojoties varam apmēram noteikt tauku proc. siera-sausnā, ja zinam izsierojamā piena tauku saturu. Pēdejā gadījumā apakšā uzmeklējam zināmo pienatauku saturu un pa vertikālo līniju sekojot uz aukšu līdz vēlamās siera liknes krustojumam pēc kam sekojam pa horizontālo līniju pa kreisi kur tad redzam cik treknu pienu iegūsim.

Izsierojamā piena tauku proc. var uzzināt ar tabeles № 81 palīdzību, ja izsierotais piens no vājpiena un pilnpiena jāsagatavo

Nomogramfiska tabele izsierojamā piena t. proc. noteikšanai.  
Zīm. № 81.



Tabelē pa kreisi redzam siera katlā vēlamo piena tauku saturu un augstaki pilnpiena tauku saturu, bet pa labi piena katla tauku saturu. Pirms pareizā skaitļa atrašanās vispirms ir jāzin: pilnpiena un katlā esošā piena tauku proc. ko parāk pienu analizejot.

Tad ņem tievu diegu un liek pa labi uz skaitļa, kas sakrīt ar katla piena tauku proc. un ar diega otru galu kreisajā pusē uzmeklē esošo pilnpiena tauku proc.

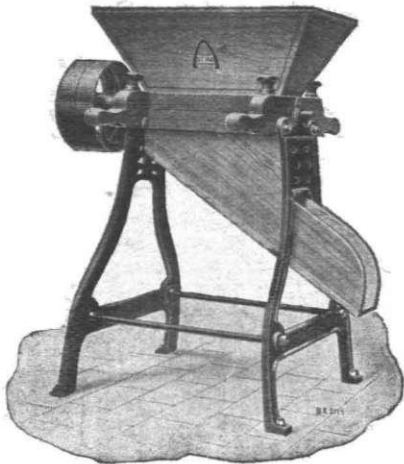
Pēc tam seko pa vēlemā kopejā piena t. proc. horizontālo līniju, kur pēdējā ar diegu krustojās. Apakšā zem vertikālas līnijas atrod skaitli, kurš rāda, cik pilnpiena pie 100 klgr. katlapiena

jāpielej, lai iegūtu vēlamo tauka proc. kopejā izsierojamā pienā. Ar tabeles palīdzību var arī noteikt pēc vajadzības lielākus piena daudzumus, pārceļot nulles.

Par p.: 1000 kl. izsierojamā piena sagatavošanai, skaitļiem uz apakšējo līnijas jāpieliek viena nulle, bet piena daudzumiem, kuri svārstās starp 100 un 1000, vienu nulli skaitļam priekšā pielikt.

### Galalitām derīga kazeina izgatavošana.

Vājiens sinī gadījumā ieraudzējams pie  $+35$  —  $+38^{\circ}\text{C}$ . ar tādu aprēķinu, lai ieraudzētais piens pēc 30 min. būtu siereklīm līdzīgi sarūdzis. Ieraudzēšanu izdara ar jau pazīstamo siera raugu. Sarūgušais receklis jāsgriež liez rīsa graudu lielumam, pēc kam pakāpeniski jāuzsilda līdz  $+65^{\circ}\text{C}$ . Pēc uzsildīšanas suliņas jānolaiž un iegūtais vēl mikstais kazeins jāskalo trijos ūdeņos, pakāpeniski pārejot līdz aukstam ūdeņam, kurā kazeinu atstāj uz dažām stundām un reizi pa reizi sajauc. Pēc pilnīgas graudu nokalošanas un atdzesešanas masa jāielej maisos un lai ūdens labi notecetu, maiss jāpakar, vai jāuzliek uz restēm līdzīgas iekārtas. Pēc ūdens notecēšanas negatavo kazeinu var iesaiņot kastēs vaj mucās nosūtīšanai. Fabrikās šo negatavo kazeinu sagrupē pēc ārējā izskata, svaiguma un graudu lieluma un nosaka tālāko apstrādes veidu. Rupjos graudus sadrupina. Mazliet sabojušos atdala no svaigiem un t. t., bet nekādā ziņā dažādas šķirnes nedrīkst sajaukt kopā un vienādi apstrādāt, jo preteļā gadījumā iegūtu rāibu galalitu. Pēc sagrupejuma viss kazeins pa grupām jāaplej ar aukstu ūdeni, kur tas paliek līdz otram ritam. Ūdens



Zīm. № 82.  
„Astra” kazeina maļamās dzirnavas.

pēc iespējas biežāki jāmaina. Otrā dienā masu liek mazgajamā mehāniskā maisamā aparatā, un ūdeni pievadot un novadot mazgā līdz gluži dzidram ūdenim. Pēc pamatīgas izskalošanas aukstā ūdeni masu tanī pašā aparatā vairākas reizes uzkārsē un atdzesē ar ūdeni, skatoties pēc vajadības, kamēr nav vairs konstatējami piena cukurs nedz piena tauki. Ar karsēšanu jābūt uzmanīgiem un nedrīkst pārsniegt  $+55^{\circ}$  C. Vēlāk centrifugejot no masas atdala lieko ūdeni un ja vajadzīgs, vēl reiz izlaiž caur drupinātāju, pēc kam novieto kaltēšanai

Kaltēšanai jānotiek pakāpeniskā siltumā, pie kam nedrīkst temp. pārsniegt  $+60^{\circ}$  C. stingri jāraugās par mitrā gaisa novadišanu pa kaltēšanas laiku.

---

## Izlietotā literatura.

Bez personīgiem piedzīvojumiem un novērojumiem praksē, šo grāmatu sarakstot vēl izlietota sekoša literatura :

Milchwirtschaftliche Forschungen, von Dr. Grimmer. 1926. 1927. un 1928. gada gājieni.

Lerbuch der Milchwirtschaft, von Dr. Lauterwald.

Handbuch der garungs bakteriologie von Parey, Berlin.

## Satura rādītājs.

	Lap. p.
Priekšvārds	3
Ievads.	5
<b>Pienalopu izvēle izkopšana un apkopšana</b>	
Pienalopu izvēle un izkopšana	6
Lopu kopšana	11
Seklās un dziļās kūtis	13
<b>Normals piens :</b>	
Normāla piena sastāvs un nozīme	16
Piena atsevišķu sastāvdaļu nozīme	16
Piensaimniecības bakterioloģija	17
Bakteriju uzbūve	20
Bakteriju sastāvs	20
<b>Mikroorganismu barība :</b>	
Slāpekļa vajadzība	20
Oglekļa vajadzība	21
Skābekļa vajadzība	21
Enzīmu darbība	22
Pienā visbležāk sastopamās sīkbūtnes	24
<b>Nenormāls piens</b>	
Vecpiens	26
Pirmpiens	27
Indīgs piens	29
Dažādas dabas kaiteklī pienā	29
Rūgstošs piens	31
Stalpekļainis glotains piens	31
Piens kas pats sevi izsiero	32
Rūgts piens	32
Sasmacis piens	33
Pūstošs piens	33
Zīlepalns piens	34
Piens ar runkuļu smaku un garšu	34
Piens ar smilšu graudiņiem	34
Krāsaini pleni: zils sarkans dzeltens	34—35
Aizrādījumi trūkumu novēršanā un atzīvēšanā	35
Dažādi kaiteklī sviestniecībā	38
Kādu iespaidu atstāj barība uz lopa zarnām, plenu un sviestu dažādos gada laikos	40
<b>Pienotavu apskate :</b>	
Trūkumi ārpus pienotavas	41
Trūkumu novēršana	42
<b>Krējuma sagatavošana sviestošanai:</b>	
Krējuma dzesešana un teraudzešana	42
Tirkulturas krējuma raudzešana	46
Ierauga sagatavošana	48
Piena sagatavošana tāļakai ierauga pārpotešanai	49
Tirkulturas lietošana un tās nozīme	49
<b>Sviestošana :</b>	
Sviesta iegūšana	50
Sviestošanas temperatūra	51
Sviesta krāsošana	53

	Lap. p.
Kuišanas līgums	54
Panas (ķēnes piens)	54
Sviesta skalošana	55
Sviesta sāļšana	55
Sviesta atspaidīšana	56
Sviests ar neiestrādātu ūdeni	56
Sviesta iesaiņošana un uzglabāšana	57
Ūdens saturs sviestā	58
Sviesta sastāvs	60
<b>Trūkumi sviestā :</b>	
Izskata trūkumi	61
Konsistences trūkumi	61
Aromata un garšas trūkumi	62
Techniski trūkumi	63
<b>Sierniecība :</b>	
Dažādi aizrādījumi	63
Salda piena jeb rauga sieri	64
Siera rauga darbība	65
Siera rauga stipruma noteikšana	66
Plena ieraudzešana sierošanai	67
Dažādas siera šķirnes un to īpatnības	68
Sterekļa apstrādašana siera vannā	69
Siera veidņošana, spiešana un grozīšana	71
Siera sāļšana	73
Siera grozīšana	71
Siera nogatavošanās	75
Sīkbūtnes kurām piekrit siera nogatavošanā galvenā loma	76
Kādam ir jābūt siera nogatavošanās pagrabam un iekārtai	76
<b>Dažādu siera pagatavošana</b>	
Ementales siers	79
Baksteina siera pagatavošana	80
Tilztes siers	80
Gauda un edamas sieri	81
Gervais'a siers (franču mīksts)	84
Rokfora siera pagatavošana	85
<b>Biezpiena izgatavošana :</b>	
Skāba piena biezpiens	86
Salda piena biezpiens	89
Siera grupējums	89
Kā šķiro siera ārzemēs	90
<b>Trūkumi siera un to novēršana :</b>	
Melns siers	90
Zils siers	91
Sarkani plankumi siera	81
Rūg's siers	92
Smērīgs, balts siers	92
Puvumu plankumi siera	92
Siera uzpūšanās	93
Aklie sieri	93
Siera plaisāšana	94
Peļējumi	94
Drupans siers	94
Sīksts siers	94
Indīgs siers	94

**Līdzekļi, kā uzzināt steriem nederīgu pienu un citus, sierniecībā nederīgus palīg līdzekļus :**

	Lap. p
Garšošana, ošana, apskatīšana	95
Reduktazes noteikšana	95
Alizorola parauga nozīme piensaimniecībā	96
Siera rauga izmeklēšana	98
Sierniecībai derīga ūdens izmeklēšana	98
Siera bojātāji — kustoņi	99
Blakus produkti sierniecībā	100
Saldās rauga siera sulās	100
<b>Piensaimniecības mašīnas :</b>	<b>102</b>
Piena pieņemšana	102
Piena kāstuve	105
Piena tvertne	106
Piena kanu nopilinamais	107
Piena sildītāji jeb pastērīzatori	109
Tvaika pastērīzatori	111
Siltuma apmaiņtāji	114
Piena ilgkārsešana	115
Vājpiena ilgkārsešana sierniecībā	117
Kādas pārmaiņas pienā notiek augstu pastērīzējot jeb sterīlīzējot	118
Krējuma kārsešana	119
Piena un krējuma dzesētāji	121
Piena nokrējošanas galta	125
Trūkumi krējošanā, separatora lietošanā un to novēršana	126
Krējuma raudzētāji	126
Sviesta kuļmucas	128
Sviesta atspaidītāji	130
Piena nokrējošanas un sviesta izkuļšanas grāds	132
Kombinētie sviesta gatavotāji lielām pienotavām, ar 4 iebūvetiem sviesta atspaidāmiem veļņiem	133
Pūna sūkņi	136
Ūdens apgādašana	138
Piena pudeļu pildāmās mašīnas	139
Piena pudeļu apkopšana	140
Aukstuma nozīme piensaimniecībā	141
Mākslīgs aukstums piensaimniecībā	145
Dzesejamās telpas	150
Vārpsta	150
<b>Dzinējspēks</b>	<b>151</b>
Tvaikā mašīna	151
Tvaika katli	153
Tvaika katla sīdvirsmas aprēķināšana	154
Sadegšanas process	156
Tvaika katla barojamais ūdens	157
Sierniecībā vajadzīgie darba rīki	157
<b>Piensaimniecības mašīnu nodarbīnašana</b>	<b>161</b>
Mašīnu apkopšana	163
Darbu beigšana pienotavā	163
Tauku proc. regulēšana izslerojamā pienā, respj sterā	164
Galaktam derīga kazeīna izgatavošana	167

- 10 l. p. 22 rind. no augšas iesp. jāuztur jābūt : jāiztur.  
 22 l. p. 7. rind. no apakš., iesp. laktozi, jābūt : laktazi.  
 25. l. p. 17. rind. no apakš., iekavās, iesp. (Bacillus subtilis) jābūt (Bacillus subtilis)  
 25. l. p. 12. rind. no apakš. iesp. : kakterijas, jābūt : bakterijas  
 32. l. p. 16. rind. no apakš. iesp. saimniecībā, jābūt : sierniecībā.  
 33. l. p. 18. rind. no augšas iesp. novēršamas, jābūt novērojamas.  
 37. l. p. 15. rind. no augšas iesp. salocītās, jābūt : salāpītas  
 39. l. p. 22. rind. no augšas iesp. : 8--19, jābūt : 8—10  
 39. l. p. 7. rind. no augšas iesp. Tesmenis var ražot, jābūt : Tesmenis var izdot.  
 41. l. p. 6. rind. no augšas iesp. izdarītu pirmo, jābūt : izdarītu piena.  
 41. l. p. 10. rind. no augšas iesp. stipri svarīgu, jābūt : stipri svarstīgu.  
 44. l. p. 21. rind. no augšas iesp. : jo, jābūt : ja  
 47. l. p. 13. rind. no augšas iesp. : daži, jābūt : dažī.  
 66. l. p. 1. rind. no apakš. iesp. kurš mucīņas virsejā daļā, jābūt : kurš sa-  
 krājās mucīņas virsejā dnjā.  
 57. l. p. 13. rind. no apakš. iesp. : skalojot, jābūt : sakuļot.  
 68. l. p. 16. rind. no augšas iesp. no orleana un zafrana, jābūt : no orleana  
 un anatto.  
 72. l. p. 2. rind. no apakš. galdā sierus, jābūt : gauda sierus.  
 78. l. p. 17. rind. no apakš. iesp. lielā starpām un nebūtu, jābūt : lielām star-  
 pām un būtu.  
 80. l. p. 3. rind. no augšas iesp. : apm. milim, jābūt : apm. 8 milim.  
 80. l. p. 12 rind. no augšas iesp. 3 mēn., jābūt ; 3 min.  
 81. l. p. 8. rind. no augšas iesp. sieta spainis, jābūt : siera spainis.  
 82. l. p. 8. un 10. rind. no augšas iesp. : sūklis, jābūt : sūknis.  
 85. l. p. 2. rind. no augšas iesp. vannā, jābūt kannā.  
 114 l. p. paskaidrojuma piezīmejumā jābūt : Pilnpiena uzsildīšana ar pasteri-  
 zēto vājpienu siltuma apmaiņatājā un t. t.  
 128. l. p. 7. rind. no augšas iesp. ; Tikai alva vara, jābūt : Tikai alvota vara.  
 140. l. p. 8. rind. no apakš. iesp. : Zīm № 51., jābūt 59.  
 143. l. p. 12 rind. no apakš. iesp.  $3 \times 4 \times 2,6$ , jābūt :  $3 \times 4 \times 2,5$

## Lauksaimniecības vajadzībām

Pašules slavenie angļu „CROSSLEY“ BROSS“  
 Petrolejas un sūcgāzes motori. Nepārspētie orig „DEERING“  
 un orig. „MASSEY HARRIS“

Zāles un labības plāveji, grābekļi, ārkli un orig. rezerves daļas.  
 Slavenās zviedru „MUNKTELL“

Kuļmašīnas un mazie tīrkūļeji, ar motoru dzenami.

Teicamie „BELGICA“ inkubatori

Labākie piena separatori un kontrolpiederumi. Spridzināmās vielas un  
 piederumi. Dažādas lauksaimniec. mašīnas. Mākslīgi mēsli. Lopu un  
 putnu spēka barība un t. t.

par Piemēriem cenam, uz labiem maksāšanas noteikumiem dabūjami

## Latvijas saimnieciskās dzīves veicināšanas

AKCIJAU SABIEDRIBĀ

„AGRONOMS“

Tel. adr.: AGRĀRIJA RIGĀ Dzīrnavu ielā Nr 66.

Tālruni: 2-6-1-5-2 un 2-6-3-0-0



# **„Astra“ un „Alfa“**

---

## **Piensaimniecības mašīnas un piederumus**

ārpus konkurences cenam, uz izdevīgiem maksāšanas noteikumiem piedāvā vienīgā priekšstāve Latvijā :

Centralā Savienība „KONZUMS“

**Piensaimniecības mašīnu nodaļa**

Rīgā, Dzirnavu ielā 68 Tālr. 2-7-7-5-2

## **Sviestu eksportē**

---

uz dažādām valstīm un maksā augstākās cenas par nodoto sviestu

Centr. Sav. „KONZUMS“

**Eksportsviesta nodaļa**

Rīgā, Dzirnavu ielā № 68

Tālr. 2-7-2-5-5

Ja jums steidzīgi vajadzīgs  
Jūsu uzņēmumam armatūra,  
caurules un dažādi fabrikas pie-  
derumi, tad griežaties pie

**A. STEINA**

**Tālrūnis 22141**

**L. Smilšu ielā № 20**

Piegādā no noliktavas un ap-  
gādā ātri un lēti.

Plašākā armatūras  
noliktava  
Rīgā.

Specialas izziņas bez maksas.