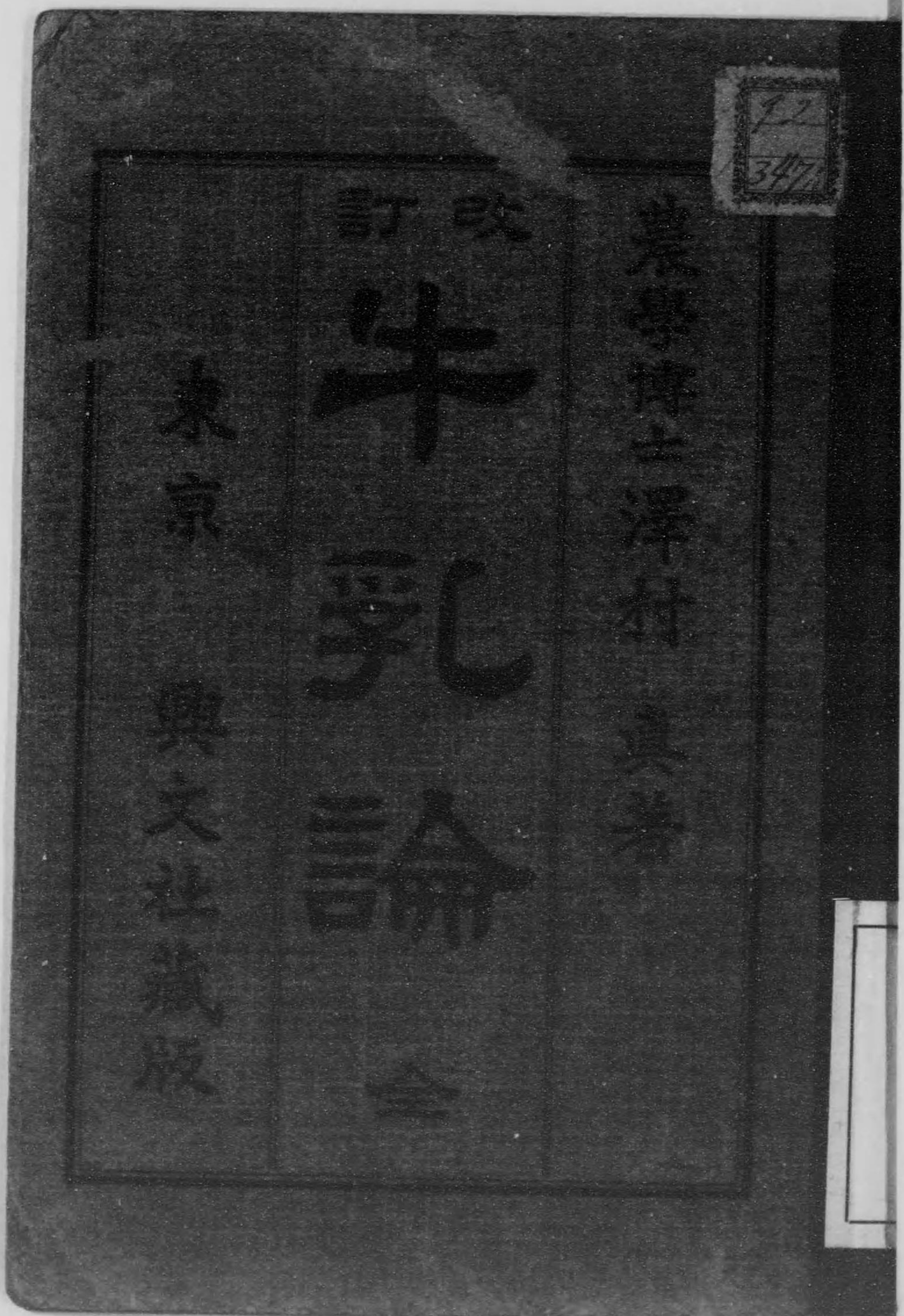


始



農學博士澤村 真著

改訂
牛乳論
全

東京 興文社藏版

農學博士澤村 真著

訂改
牛乳論

東京 興文社藏版

全
天正
5. 8. 5
丙父

第二版ノ序

初版發行後已ニ數年ヲ經テ其間ニ牛乳ニ關シテ研究セラレシコト少ナシトセス。本版ハ此等新シキ材料ヲ加ヘタルモノニシテ大體ニ於テハ初版ト異ナラサルモ増補訂正セラレタル所亦少ナシトセス。

大正五年七月

著者

序

牛乳ハ養分ニ富ミ消化シ易ク滋養ノ効大ナルト同時ニ又
 傳染病ノ媒介ナドヲナシテ頗ル危険ナリ。サレバ牛乳ヲ飲
 ム者ハ能ク之ヲ利用スルニ注意セサル可カラス。能ク之ヲ
 利用センニハ牛乳ニ關スル知識ヲ備ヘサル可カラス。本書
 ハ牛乳ノ何タルカヲ知ラントスル初學者ノ爲メニ牛乳ノ
 性質利用研究法等ノ一斑ヲ述ブルモノナリ。讀者之ニ由リ
 テ能ク牛乳ヲ利用スルヲ得バ是レ著者ノ満足スル所ナリ。
 明治四十一年十月

澤村 眞記ス

目次

第一章	牛乳ノ歴史	一
第二章	乳ノ生成	三
第三章	乳ノ成分	六
第四章	牛乳ノ性質組成及ビ産額	二五
第五章	初乳	五三
第六章	牛乳ノ微生物及ビ之ニ由ル變異	五五
第七章	牛乳検査法	七八
第八章	生乳	一〇三
第九章	ばた	一一三
第十章	ちーず・煉乳よーぐるとけふあー	一三二
附 録	人乳及ビ山羊乳	一三九

訂改牛乳論

農學博士 澤村 眞著

第一章 牛乳ノ歴史

初メテ牛乳ヲ搾リシコト

我國ニ於テ牛乳ヲ搾リシ記録ノ最モ古キハ孝德天皇ノ御宇(今ヨリ約千三百年前)吳國ノ人善那(一名福常)牛乳ヲ搾ル術ヲ習ヒ我國ニ歸化シ牛乳ヲ採リテ天皇ニ獻セシニ天皇之ヲ嘉シ玉ヒ大和藥使主ノ姓ヲ賜ヒ乳長ノ職ヲ授ケラレタルコト、ス。其後元明天皇ノ和銅六年山城ニ乳戸五十戸ヲ點セシメ文武天皇ノ御宇ニハ諸國ニ蘇ヲ造ラシム。蘇ハ今日ノ煉乳ナリ。

醍醐天皇延喜五年諸國ニ乳戸ト云フ民ヲ置キ蘇ヲ作り之

ヲ貢カシム。延喜式内藏寮式ニハ齋會ノ僧ニ蘇一壺薑三兩ヲ賜フトアリ。冷泉天皇ノ時ニハ京都左近馬場ノ西ニ乳牛院ヲ置キ又攝津國東生郡味原ノ牧ニ牛ヲ分テ飼ヒ三宮ニ供スル乳ヲ採レリ。

其後佛教隆盛トナルニ及ビ肉食ノ風衰ヘ家畜ヲ飼フコト減セシヲ以テ牛乳ノ飲用ハ佛教ニ於テ之ヲ禁ゼザルモ漸ク其飲用中止セラレ、ニ至レリ。降テ徳川時代ニ至リ享保年間ニ房州嶺岡ニ印度牛ヲ牧ヒ牛酪ヲ製セシメタリ。又雉子橋ニ其乳牛ヲ伴ヒ來リ幕府所用ノ殘ハ之ヲ民間ニ拂下ゲタリ。又天保年間ニ徳川齊昭ハ弘道館ノ傍ニ養牛場ヲ設ケ蘇酪ナドヲ製セリ。維新後ハ牛乳飲用ノ習慣ヲ復活シ明治年間ニ至リテハ牛乳ハ重要ナル食品ノ一トナレリ。明治四十三年ノ調査ニ據レバ乳牛頭數乳産額等左ノ如

乳牛數
乳産額

シ。

乳牛
一年ノ乳産額
其價格

五二三八五頭
二五五六二石
七二三六二九八圓

乳牛ノ多キハ東京ニシテ神奈川・京都・愛知之ニ次グ。即チ牛乳ノ消費ハ都會ニ多キヲ知ルベシ。此ノ如ク乳牛ノ數漸ク増加セシモ牛乳ノ消費ハ歐洲ニ比スレバ猶甚ダ小ナリ。獨乙ニ於テハ一人一日ノ消費額牛乳二五〇―三〇〇立仙(一個年約六斗)ばた二〇―三〇瓦ち―ず八―一五瓦ナレドモ日本ニテハ一人一個年ノ牛乳消費額僅ニ五合弱ニ過ギズ。

第二章 乳ノ生成

乳房

乳(Milk)ハ哺乳獸ノ乳腺(Milk gland)ヨリ生ズル液體ナリ。牛ノ乳房(Udder)ハ隔壁アル二個ノ乳腺ト結締組織トヨリ成リ各腺ハ多數ノ乳溝ヲ有シ乳溝ハ四個ノ乳槽ニ集リ之ヨリ四個ノ乳頭(Teat)ニ通ズ。乳腺ト結締組織トノ割合ハ乳房ニ由リテ異ナリ。泌乳多キ乳房ハ乳腺比較的ニ大部分ヲ占メ乳ノ搾取ニ由リ大テ減ズルコト著シ。

乳ハ子ヲ産ミタル牝動物ノミ分泌スルヲ常トスレドモ時トシテハ處女動物若クハ妊畜ナドヨリ乳ヲ分泌セシコトアリ。乳ノ分泌ハ乳頭ヲ吮吸シ又ハ手ニテ搾リテ刺激スレバ之ヲ促スコトアリ。

乳ハ液化セシ器官

乳ハ單純ナル分泌物ニアラズシテ乳腺ノ液化ニ由リテ生シタル一種ノ器官ト認メラル。其血液ヨリ單ニ濾過シテ生セシモノニアラザルハ左ノ事實之ヲ證ス。

反對說

一 乳ハ血液ト化學的組成ヲ異ニシテ血液ニ存セザル
けーじん乳糖ノ如キモノヲ存ス。且脂肪ノ種類モ乳ト血液トハ同シカラズシテ灰分モ乳ニハ加里多ク血液ニハ曹達多キガ如キ差アリ。

二 初乳ニハ細胞(初乳細胞)存在ス。

三 乳腺ハぶろてん及ビにゆーくれおぶろてんニ富ミ之ヲ稀礦酸ニテ煮レバべんとすノ反應ヲ呈シ且ふえりりんぐ溶液ヲ還元スル物ヲ生ズ。又乳腺細胞ノ元形質ニハ乳球ノ脂肪ト同種ノモノ常ニ存在ス。

以上ノ說ハ今日汎ク信ゼラル、モノナリト雖ドモ之ニ反對スル說モ少ナカラズ。まるちにハ乳ハ乳腺ノ液化ニ由リ生ズルモノ僅小ナルベシト論ズ。其理由ハ次ノ如シ。
乳腺ハ五基ノ重ヲ有シ七五%ノ水分ヲ含メバ其固形物ノ

量ハ一・二五基ナリ。然ルニ乳ハ一日二十基ヲ分泌スルコトアレバ此ノ場合ニハ固形物二・五基ヲ生産ス。故ニ二十基ノ乳ヲ二回ニ搾取ルトキハ乳腺ハ一日ニ二回更新スベキ理ナリ。乳ノ分泌ニハ飼料ノ影響大ナリト雖ドモ養分ガカク速ニ乳腺ヲ形成ストハ信シ難シ。故ニ乳ハ乳腺ヨリ生ズルモノ僅小ニシテ動脈血ヨリ生ズルモノ大ナルベシ。何トナレバ乳牛ノ外陰部動脈 (Arteria pudenda externa) ヲ除去スルトキハ乳ノ分泌止メバナリ。蓋シ牛ノ外陰部動脈ハ乳房ニ至ルモノナリ。

第三章 乳ノ成分

乳ノ成分

乳ノ成分ノ種類ハ動物ノ種類ニ由リ異ナルコト殆ドナシト雖ドモ各成分ノ割合ニ至リテハ動物ノ種類ニヨリテ著

シキ差アリ。乳ノ常成分ハ水・ぶろてん・脂肪・れしちん・これすてりん・乳糖・枸橼酸・酵素・色素・香素・灰分・氣體ナリ。就中多量ナルハ水・ぶろてん・脂肪・乳糖及ビ灰分ナリ。乳ニハ此ノ外白血球・細胞片・細胞核ナドヲ混ズルコトアリ。又内服セシ藥劑等ニ由來スル異常成分ヲ含ムコトアリ。例ヘバ沃度・臭素・水銀ナドノ如シ。

牛乳ノ重ナル成分ニツキ述ブレバ左ノ如シ。

ぶろてん (Protein) 牛乳ノぶろてんハけーじん・あるぶみん・らくとぐろぶりん等ナリ。

けーじん (乾酪素 Cascin) けーじんハ燐ヲ含メルぶろてんニシテ動物ニ由リテ種類ヲ異ニスト云フ説アリ。例ヘバ牛乳ノけーじんハ酸性ヲ有シ且酸ニ由リ容易ニ凝固スレドモ人乳ノけーじんハ中性ニシテ稀薄ノ礦酸類ニテ容易ク

凝固セザルガ如シ。又種類ノ異ナリタル動物ヨリ採リタル
 ケーじんヲ血管ニ注射スレバふれしびちんノ爲メニ凝固
 セラル。
 然レドモ牛乳ト山羊乳トノケーじんヲ加水分解シテ生ズ
 ルあみの酸ノ種類ト割合トヲ比較スレバ二者相似テ殆ド
 類ヲ同ジクニスルガ如シ。即チ左ノ如シ。

ケーじん百分ニツキ	
牛乳	山羊乳
たいろしん	四・五〇
りゆしん	一〇・五〇
あらにん	〇・九〇
ぶろりん	三・一〇
ふえにるあらにん	三・二〇
	七・四〇
	一・五〇
	四・六二
	二・七五

けしじん
ノ凝固

あすばらじん酸 一・二〇 一・二〇
 ぐるたみん酸 一〇・七〇 一・二五
だいあみのだいおきし
 どでかん酸 〇・七五 存在
 ケーじんハ元來水ニ溶解セズ、乳中ニテハ其分子水ノ分子
 間ニ膨脹シテ混在ス(ころいと)。此ヲ以テあるこゝる可溶性
 鹽類ノ如キ水ヲ吸収スル物質ヲ乳汁ニ加フレバケーじん
 ハ水ヲ奪ハレテ凝固ス。又乳汁ヲ陶器ニテ濾セバケーじん
 ト脂肪トハ留マリテ黄色ノ液ヲ濾過ス。之ニ由リテモケー
 じんノ不溶解ナルヲ知ルベシ。
 ケーじんヲ凝固セシムル法種々アリ。えーてるあるこゝる
 ノ混合液・食鹽・舍利鹽・硫酸あんもにうむノ如キ水ヲ攝取ス
 ルモノヲ乳ニ加フレバケーじん凝固ス。又乳汁ヲ熱スレバ
 液面ニ被皮ヲ生ズ。此ノ被皮ハあるぶみんとケーじんトヨ

一〇
 リ成リ其生スルニ從ヒ之ヲ取去レバ乳汁ヨリけーじんヲ
 全ク採去ルヲ得ベシ(昔本邦ニテけーじんヲ採ルニハ此法
 ナ用ヒタリ)乳汁ヲ煮テけーじんノ凝固スルハ表面ノ水分
 蒸發シ此處ニ在ルけーじんガ水分ニ缺乏スルガ爲メナリ
 ト云ヒ又乳中ニ少シク生ゼシ乳酸ガ磷酸ニかるしうむヲ
 磷酸一かるしうむニ變ゼシメ一半ノ石灰ガけーじんと化
 合スルガ爲メナリトモ云フ。けーじんハ攝氏百三十度乃至
 百五十度ニ熱スレバ全ク變化シテばらけーじんとナル。
 けーじんハ又酸ニ由リ凝固セラル。乳汁ニテハけーじんハ
 共ニ存スル石灰鹽ノ爲メニ凝固セスシテ存在ス。然ルニ酸
 ハけーじんノ液化ニ必要ナル石灰ヲ奪フヲ以テけーじん
 ナ凝固セシムト云フ。酸性鹽モ酸ト同シキ作用アリ。牛乳ヲ
 放置シテ自然ニ凝固スルハ細菌ノ作用ニ由リテ乳酸ヲ生

きもしん

ズルガ爲メナリ。
 けーじんハ又きもしん(Chymosin)ニ由リテモ凝固セラル。き
 もしんノ凝固力ハ甚ダ大ニシテ一分ノ酵素ハ八十萬分ノ
 けーじんヲ凝固セシム。

きもしんヲ採ルニハ猪又ハ豚ノ胃ノ内壁膜ヲ取リ能ク洗ヒ〇・一%鹽酸
 或ハぐりせりんヲ以テ浸出シ浸出液ニ酒精ヲ加フレバ酵素沈澱ス。ぐり
 せりんヲ用フルトキハ〇・二五五%ノ酵素ヲ得ベシ。

きもしんニ由ルけーじんノ凝固ハ種々ノ條件ニ影響セラ
 ル。第一ハ溫度トノ關係ニシテ體溫ニ於テハけーじんハ徐
 々ニ凝固スレドモ溫度之ヨリ高ケレバ直ニ凝固ス。又けー
 じんノ濃度トモ關係シ純粹ノ牛乳ヲ一分三十秒ニテ凝固
 スル力アルきもしん溶液ハ等分ニ水ヲ加ヘタル牛乳ヲ凝
 固スルニハ二時十三分ヲ要ス。牛乳ニ加フル水ノ量増スニ

從ヒテ凝固ニ時間ヲ要スルコト多シ。
 ケーじんチきもしんニテ凝固スルニハ可溶性石灰鹽ノ存
 在ヲ必要トス。牛乳ニ蓆酸あんもにうむチ加ヘテ石灰ヲ沈
 澱セシムレバケーじんハきもしんニ由リテ凝固セズ。煮沸
 セシ牛乳ノケーじんガきもしんニ由リテ能ク凝固セザル
 ハ熱ノ爲ニ磷酸かるしうむガ幾分カ不溶解状態ニ變ゼシ
 ニ因ル。きもしんニ由ルケーじんノ凝固ニ石灰鹽ノ必要ナ
 ルハケーじんガ石灰ト化合スルガ爲メナリトノ説アリ。
 きもしんニ由リ凝固シタルケーじんチばらケーじん(Para-
 Cascin)ト呼ブチ常トスレドモ或人ハ普通ノモノチケーぜの
 ぜん(Cascinogen)ト云ヒ凝固セシモノチケーじんト云フ。きも
 しんニ由ルケーじんノ凝固ハ酸ニ由ルモノト大ニ趣チ異
 ニス。酸ニ由ルモノハ乳汁ノ石灰チ奪フガ爲メニ起りきも

しんニ由ルモノハケーじんチ分解シばらケーじんト可溶
 性蛋白質(滓乳あるぶみん Whey-albumin)トナスニ因ル。酸ニ由
 リテ凝固セシケーじんチ石灰水ニ溶カシテ磷酸チ加フレ
 バ乳狀液トナレドモきもしんニ由リ凝固セシモノハ石灰
 水ニ溶カシ磷酸ニテ中和スルモ沈澱チ生セス。又酸ニ由リ
 凝固セシケーじんチ溶カシきもしんチ加フルモ凝固セザ
 ルハ石灰ノ缺乏スルガ爲メナレバ之ニ磷酸かるしうむチ
 加フレバ再ビ凝固ス。然レドモきもしんニ由リテ凝固セシ
 モノハ此ノ如ク處理スルモ再ビ凝固スルコトナシ。

ち―ず製造ニ於テケーじんヲ凝固セシムルニ用フル酵素ハ犢ノ第四胃
 ヨリ取ル。きもしんハ胃ノ外臍臟・畢丸ナドニモ存シ又無花果・薊紅・花桑・ひ
 しとりすみれかりかば、やニモ存ス。無花果ノモノハケーじんヲ凝固セ
 シムルニ石灰鹽ヲ要セザレバ普通ノきもしんトハ異ナルトテ之ヲしこ

あるふみん

さめーす(Sycochymsc)ト名ツク。馬鈴薯菌ばちるす。びをちわのいす。ばちるす。ぶろちぎおすノ如キ細菌モきもしんヲ分泌ス。

あるふみん(Albumin) 此物ハ常乳ニハ少量ニ存ス。レドモ初乳ニハ多量ニ存ス。乳ノモノハ血清ノモノト性質相同シ。

牛乳ニ二十倍ノ水ヲ加ヘ極メテ稀薄ナル醋酸數滴ヲ加ヘけーじんヲ凝固セシメテ濾過シ濾液ヲ温メテ稀硝酸ノ一滴ヲ加フルカ又ハ之ヲ煮沸スレバあるふみんハ沈澱ス。

ぐろぶりん・おばりしん・らくとぶろてん

乳ニハあるふみんノ外ニらくとぐろぶりん(Lacto-globulin)・おばりしん(Opalisin)・らくとぶろてん(Lactoprotein) ナドノぶろてん存ス。又にゆーくれおん(Nucleon 燐肉酸)ハにゆくろあるふみんニ類似スルモノニシテ牛乳ニハ〇〇五六六%含マル。ぐろぶりんヲ實驗セントセバ極メテ新鮮ナル牛乳ニ食鹽ヲ加ヘてけーじんヲ凝固セシメテ濾過ス。其濾液ヲ熱シテ燐酸かるしうむあるふみんナドヲ沈澱セシメテ濾過シ濾液ニ硫酸まぐねしうむヲ加フルバぐろぶ

りん沈澱ス。おばりしんヲ實驗セントセバ牛乳ニ醋酸ヲ加ヘテ濾シ濾液ニ硫酸あむもにうむ及び硫酸まぐねしうむ若クハ食鹽ヲ加フルバおばりしんハ沈澱ス。

らくとぶろてんヲ實驗セントセバ牛乳ニ醋酸ヲ加ヘテ熱シけーじんナドヲ濾シ取り濾液ニ硝酸水銀又ハ硫酸水銀ヲ加ヘテ熱スベシ。らくとぶろてんト水銀トヨリ成ル赤色沈澱(C₂₀H₁₆N₁₀O₁₆H₂O)ヲ生ズンシ。

二脂肪(Fat) 乳ノ脂肪ハ左ノ酸ノぐりせらいとヨリ成ル。

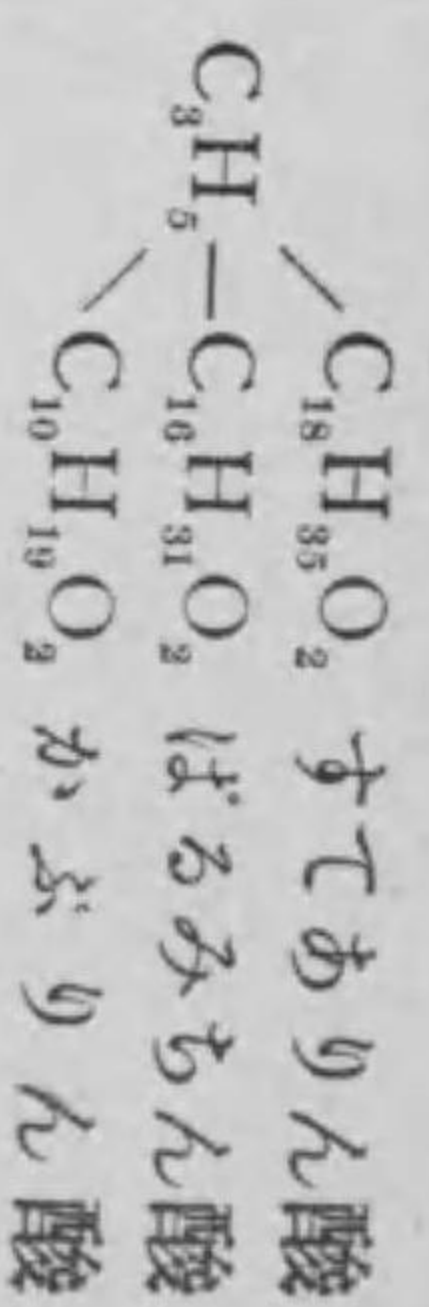
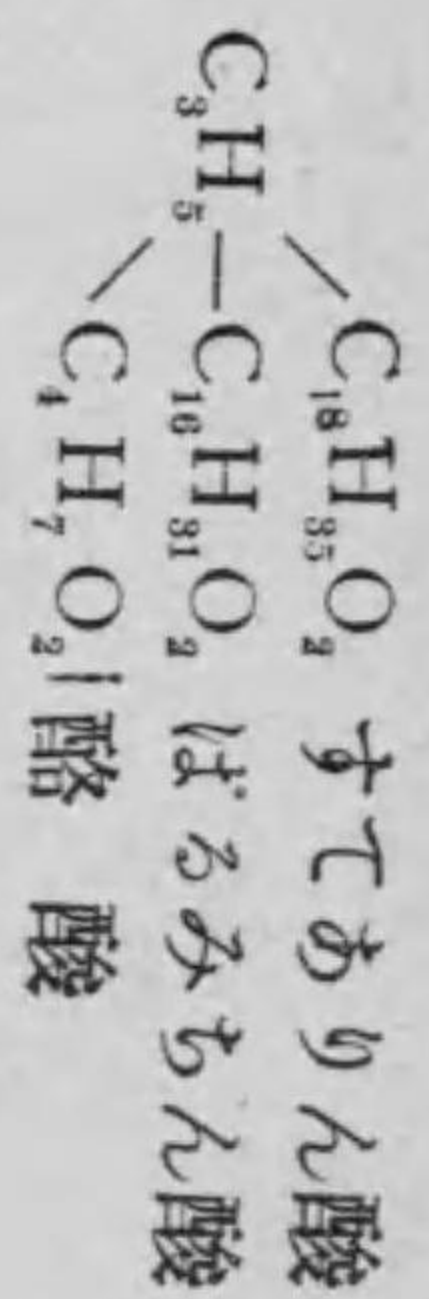
- | | |
|--|--|
| 蟻酸 HCO ₂ H | 醋酸 CH ₃ CO ₂ H |
| 酪酸 C ₃ H ₇ CO ₂ H | かぶろん酸 C ₅ H ₁₁ CO ₂ H |
| かぶりる酸 C ₇ H ₁₅ CO ₂ H | かぶりん酸 C ₉ H ₁₉ CO ₂ H |
| ろーりん酸 C ₁₁ H ₂₃ CO ₂ H | みりすちん酸 C ₁₃ H ₂₇ CO ₂ H |
| ばるみちん酸 C ₁₅ H ₃₁ CO ₂ H | すてありん酸 C ₁₇ H ₃₅ CO ₂ H |
| あらきん酸 C ₁₉ H ₃₉ CO ₂ H | おれーん酸 C ₁₇ H ₃₅ CO ₂ H |

脂肪

ぶらうんニ據レバ牛乳脂肪ノ組成左ノ如シ。

だにおきしすて ありん	一〇四	おれーん	三三・九五
すてありん	一・九一	ばるみちん	四〇・五一
みりすちん	一〇・四四	ろーりん	二・七三
かぶりん	〇・三四	かぶりん	〇・五三
かぶろにん	二・五二	びゆちりん	六・二三
計	一〇三・二一		

じーぐふるるとニ據レバばるみん二〇%みりすちん二二
 一三〇%びゆちりん三五%ナル點ヲ異ニセリ。蓋シ脂肪分
 析法ノ不完全ナルガ爲メ成績一致セサルモノナラン。
 牛乳脂肪ハ一種ノ脂肪酸トぐりせりんと化合セシテ數
 種ノ脂肪酸トぐりせりんと化合シタルモノアリト云フ。即
 ち左ノ如シ。



牛乳ノ脂肪ニテハ揮發酸ノ脂肪ト不揮發酸ノ脂肪トノ割
 合左ノ如シ。

揮發酸ノ脂肪	びゆちりん	五〇・八〇%
	かぶろにん	一〇・二〇
	かぶりん及 かぶろにん	〇・三〇七
不揮發酸ノ脂肪		九三・五九三

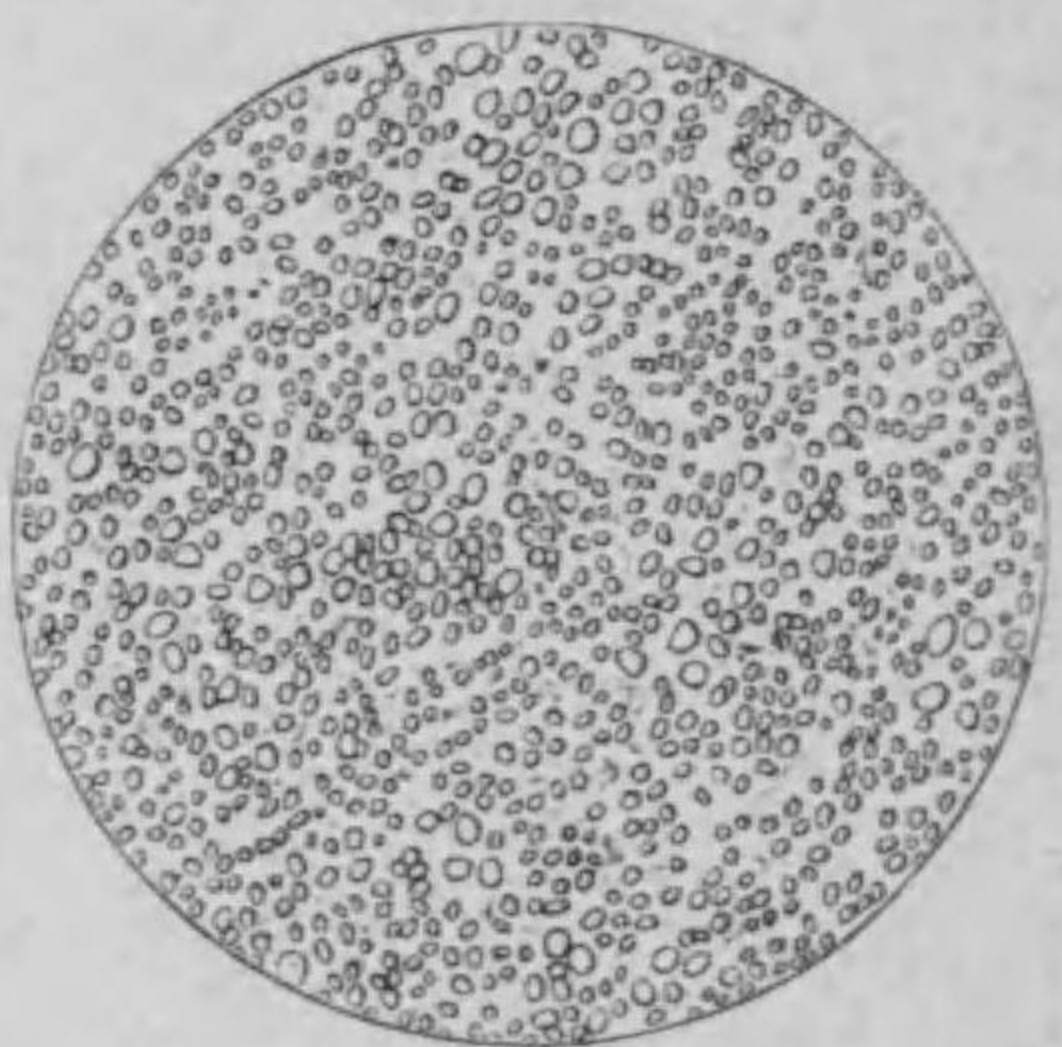
脂肪ニ於ケル揮發酸ト不揮發酸トノ割合ハ食物等ニ由リ
 僅少ノ變動ヲ生スルコトアレドモ大抵動物ノ種類ニ由リ
 テ一定セリ。故ニ二者ノ割合ヲ檢スレバ純粹ナル牛乳脂肪
 ナルヤ否ヤヲ知り得ベシ。乳脂百分中揮發酸ぐりせらいと

ノ量左ノ如シ。

犬	一・二一	人	一・四二
豚	一・六五	鼠	二・九七
猫	四・四〇	牛	六・四一
馬	一一・二二	驢	一三・〇九
兔	一六・〇五	水牛	二六・一八
山羊	二八・六〇	羊	三二・八九

牛乳ノ脂肪ハ純粹ナルトキハ無臭無味ナレドモ香ニ染ミ易シ。腐敗スルトキハ酪酸カふるん酸カぶりん酸等ヲ生スルヲ以テ惡臭ヲ放ツ。熔融點ハ攝氏二十九度乃至四十一度平均三十三度ニシテ十五度以下ニテ固結ス。但シ乳中ニアリテハ氷點以下ノ溫度ニ於テ猶液狀ヲナスハ過冷ノ状態ニアルモノト認メラル。

第一圖 脂肪球



シテ一立仙中八十萬乃至百萬アリ。脂肪球ノ大ハ牛ノ品種ニ由リテ異ナリ。二三ノ例ヲ示セバ左ノ如シ。

小形ナルモノ	ほるすたいん牛
中庸ナルモノ	すのすぶらうん牛
大形ナルモノ	短角牛・ぜるしー牛

乳脂ハ乳中ニテハ球狀ヲナシテ存ス。脂肪球(Fatglobule)ノ大ハ牛乳ニテハ直徑二・六みゆー乃至三・七みゆーニシテ其數ハ一立仙中平均五百六十萬ナリ。人乳ノモノハ直徑一みゆー乃至二〇みゆーニ

泌乳期 (Lactation period) ノ初ニハ脂肪球大ナレドモ數少ナク終ニハ形小ナレドモ數多シ。其比ハ左ノ如シ。

初	終
數	數
一〇三	二二三
大	四五八
	一七〇

又朝乳 (Morning milk) ハ夕乳 (Evening milk) ヨリモ脂肪球大ニシテ又搾リ初ノモノハ終ノモノヨリモ小ナリ。

脂肪ハ比重小ナレバ牛乳ヲ靜置スレバ表面ニ浮ブ。之ヲくりむ (乳皮 Cream) ト云フ。くりむヲ採リタル牛乳ヲ脱脂乳又ハ渣乳 (Skim milk) ト云ヒ搾リタルマ、ノ乳ヲ全乳 (Whole milk) ト云フ。くりむノ脂肪球ハ一四・一立方みゆーノ大ナ有スレドモ脱脂乳ノモノハ〇・六立方みゆーニ過ギス。乳中ニ於テ脂肪ノ球狀ヲナス理由ニツキテ數説アリ。一説

脂肪球

ニハ脂肪球ハけーじんヨリ成ル膜 (はぶとぜんめん) ぶれん Haptogen membrane) ニ包マル。此ヲ以テ乳ノ脂肪ハえーてるニハ直ニ溶ケスシテあるカリナドヲ加ヘ膜ヲ溶シテ初メテ溶ク。又乳ヲ攪拌シテ脂肪融合スルハ其膜ヲ破ル爲メナリト云フ。然レドモ此説信シ難シ。何トナレバ乳ノ脂肪ハ醋酸ヲ加フルモえーてるニ溶クレドモ稀薄ノ醋酸ハけーじんヲ溶解スルモノニアラズ。又乳ノ脂肪ハあるこーるえーてるノ混合液ニ溶クレドモあるこーるハけーじんヲ溶解スルモノニアラザレバナリ。又どしねちニ據レバ脂肪球ハふくしんニテ染マザレバけーじん存セスト認メザルベカラズ。

此ヲ以テ脂肪ノ球狀ヲナスハ表面張力ニ由ルモノニシテあるカリナドガ脂肪ノ溶解ヲ促スハ此張力ヲ消滅スルガ

爲メナリト信ゼラル。然レドモばふこつくハ脂肪球ハふる
 ぶりんヨリ成ル膜ヲ被ルト論ジすとるハ脂肪球ハびく
 ろかるみんニテ染ムヲ以テけーじん若クハらくとあるふ
 みんニハアラサルモ一種ノ粘質物ニ包マルト唱フ。又すと
 るハ能ク洗ヒタルくりーむニモ必ず多少ノ窒素ヲ存ス
 ルヲ以テ蛋白質ノ被膜存スベシト論ズ。

三れしちん(Lecithin)及ビこれすてりん(Cholesterin) れしちん
 ハ之ニ類似シタルけふはりん(Kepharin)ト共ニ乳ニ微量ニ
 存ス。左ノ如シ。

人乳

牛乳

〇・〇四一%

〇・〇四九

れしちん

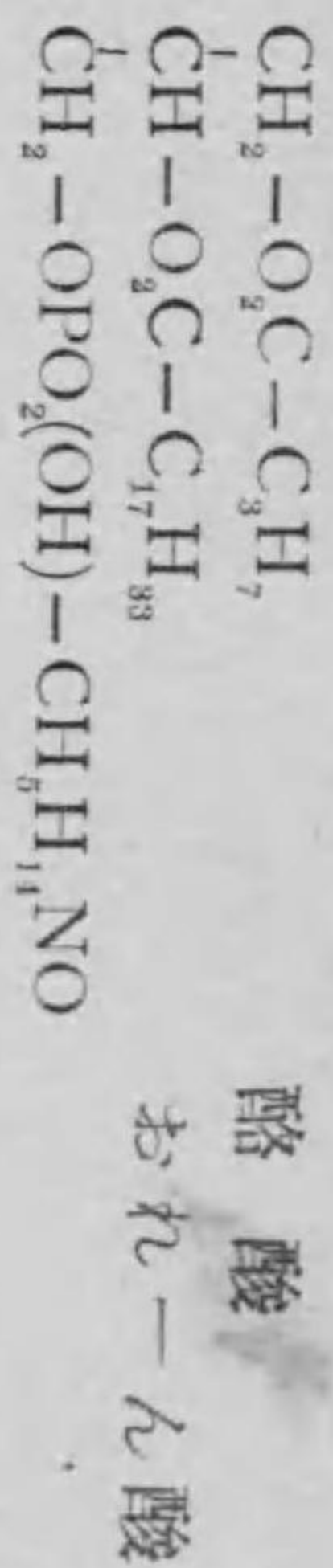
〇・〇三七

〇・〇三七

牛乳ノれしちんハすてありん酸又ハおれーん酸ト酪酸ト

れしちん
 これすて
 りん

ノ化合物ナリト認メラル。即チ左ノ如シ。



れしちんハくりーむヲ採ル際ニハ脱脂乳ニ残留スレバ之
 ヨリ採ルヲ得ベシ。れしちんハえーてるニ溶解スル點ハ脂
 肪ニ同ジト雖ドモあるこーるニ溶ケあせとんニハ溶ケザ
 レバ之ニ由リテ脂肪ト別ツヲ得ベシ。れしちんハ牛乳ヲ煮
 レバ多少分解ス。

これすてりんモ乳ニハ微量ニ存シ牛乳ノ脂肪中ニ〇・三—
 〇・四%含マル。

四乳糖(Lactose) 乳糖ハ乳ノミニ存スル化合物ニシテ乳汁
 ノ甘味ヲ生ズルモノナリ。乳糖ハ果糖トがらくとーすトヨ

乳糖

リ成ルニ糖類ニシテ乳糖ニ於テ葡萄糖ヨリ生成セラレ、モノナリ。

枸橼酸

五枸橼酸 (Citric acid) 枸橼酸ハあるかり鹽トナリテ乳ニ存シ牛乳ニハ〇・一〇―〇・一五%含マル。煉乳ニテハ枸橼酸カるしうむノ結晶ヲ生ズルコトアリ。枸橼酸モ飼料ニ由來セズシテ乳糖ノ如ク乳糖ノ特産ニ係ル。

酵素

六酵素 (Enzyme) 乳汁ノ酵素ハかたれ―すば―おきして―すがらくて―すれだくて―すあるではいとれだくて―すだいあすて―すりべ―す等ナリ。がらくて―すハ蛋白質ヲ分解スルモノニシテち―ずノ醗酵ニ干與ス。あるではいとれだくて―すハほるまりんノ存在ニ於テ還元作用ヲ營ムモノナリ。

乳汁ニ由リテ免疫性ヲ乳兒ニ傳ヘルコトアリ。亦ばくてお

灰分

氣體

りしんノ如キ細菌ヲ殺ス酵素モ新シキ乳ニハ之ヲ存ス。
七灰分 (Ash) 乳ノ灰分ハあるかり性ヲ呈シ加里曹達石灰苦土酸化鐵磷酸硫酸鹽素ヨリ成リ沃度弗素モ痕跡ヲ存ス。
八氣體 (Gas) 搾取即下ニシテ未ダ空氣ニ觸レサル乳モ氣體ヲ溶解シテ存ス。新鮮ノ牛乳一立中ニ氣體五七―八六立仙溶解ス。溶解シタル氣體ハ空氣ヨリモ炭酸ト窒素トニ富ム。時ヲ經テ乳酸菌繁殖スルトキハ氣體ノ量ハ一一四―一七三立仙トナル。
此外乳ニ微量ニ存スルモノニハ乳酸、スズク、イン酸、ざんちん、ひぼざんちん、尿素、くれあちん、くれあちにん、おろす酸ナドアリ。

第四章 牛乳ノ性質組成及ビ産額

外觀	反應
(一) 性質	
一 外觀	乳ハ動物ノ種類ニ由リテハ透明ニシテヤ、黃色又ハ青色ヲ帶ブルコトアレドモ牛乳ハ白色不透明ナリ。
二 反應	肉食獸ノ乳ハ弱酸性ヲ呈スレドモ其他ノ動物ニテハ或ハあるかり性ヲ呈シ或ハ酸性ヲ呈ス。然レドモ牛乳ハ青色リとますヲ赤色ニ變シ又赤色リとますヲ青色ニ變シ所謂兩性反應ヲ呈ス。牛乳ノ兩性反應ヲ呈スルハ酸性ヲ有スル磷酸一そちうむトあるかり性ヲ有スル磷酸二そちうむ及ビ炭酸あるかりト存スルガ爲メナリ。然レドモ牛乳モリとます以外ニハ兩性反應ナシ。例ヘバふえのるふたれんニハ酸性ニシテれぞるしん青ニハあるかり性ナルガ如シ。又牛乳ニハ乳酸菌速ニ繁殖シテ乳酸ヲ生ズルヲ以テ普通ノモノハ大抵酸性ヲ呈ス。

比重	熱トノ關係	光トノ關係
三 比重	乳ノ比重ハ其成分ノ割合變スルニ從ヒテ變更スルヲ以テ一定セス。然レトモ牛乳ニ於テ變量スル成分ハ水ト脂肪トニシテ非脂肪固形物ハ變量スルコト稀ナリ。牛乳ノ比重ハ一・〇二七—一・〇三七平均一・〇三一ニシテ最大ノ比重ハ攝氏零下〇・三度ノトキトス。搾取即下ノ牛乳ハ比重〇・〇〇〇八一—〇・〇〇〇一五低シ。故ニ牛乳ノ比重ハ搾取後二、三時ヲ經タル後測ラサルベカラズ。	四 熱トノ關係
	牛乳ノ比熱ハ平均〇・九四五七ニシテ氷點ハ攝氏零下〇・五四度乃至〇・五七度ナリ。牛乳ニ水ヲ加フルニ從ヒ氷點ハ水ノモノニ近ツクヲ以テ氷點ヲ測レバ水ノ混入ヲ鑑識スルコトヲ得ベシ。	五 光トノ關係
	牛乳ノ光線屈折率ハ一・三四七〇—一・三五一五ニシテ水ノモノハ一・三三三三ナリ。	

粘性

六粘性(Viscosity) 水ノ粘性ヲ百トシ之ト比較スレバ牛乳ノ
モノハ左ノ如シ。

溫度(攝氏)

牛乳ノ粘性

零度

二二二〇

五

二〇七七

一〇

一九〇六

一五

一八八七

二〇

二二一七

二五

一七五九

三〇

一六九〇

組成

(二) 組成

七百五種ノ牛乳分析成績ノ平均ハ左ノ如シ。

最少

最多

平均

水分

八〇・三二%

九〇・二二%

八七・二七%

脂肪

一・四八

六・四七

三・六八

けーじん

一・九一

四・六五

二・八八

あるふみん

〇・二三

一・六一

〇・五一

乳糖

三・二三

五・六八

四・九四

灰分

〇・五〇

一・四五

〇・七二

比重

一・〇二六四

一・〇三六八

一・〇三三三

牛乳ノ灰分ノ組成ハ十六分析ノ平均左ノ如シ。

加里

二四・六五%

曹達

八・一八

石灰

二二・四二

苦土

二・五九

酸化鐵

〇・二九

牛乳ノ脂肪含量ハ幾何ノモノ最モ多キカヲ西班牙ニテ調査セシ成績ハ左ノ如シ。

燐酸	二六・二八
硫酸	二・五二
鹽素	一三・九五
一%以下	二五種中
一〇—一九	七八種中
二〇—二六	二三七種中
二七—二九	〇%
三〇—三九	〇%
四〇—四九	九〇
五〇以上	一・二%
	一・五
	九・七
	六〇
	四八・六
	二四〇
	四〇
	九〇

品種

三〇%乃至三九%ノモノ最モ多キヲ知ル。牛乳ノ組成ハ種々ノ條件ニ由リ異ナリ。其重ナル條件ヲ示セバ左ノ如シ。

一 品種 牛ノ品種ニヨリ乳ノ組成ニ差アリ。左ノ如シ。

牛種	分析數	水分	脂肪
低原種			
ほろすたいん牛	二四	八八・〇〇%	三・一七%
短角牛	八六	八七・〇六	三・五八
えやしやー牛	四三	八六・九六	三・五七
高地種			
ぜるしー牛	三一	八五・七六	四・四三
げるんじー牛	二四	八五・三九	五・一一
しんめんたーる牛	一一	八七・三三	三・八三

個性

此外多數ノ品種ノ乳ヲ比較シ概シテ高地種ノ乳ハ低原種ノモノヨリ濃厚ナリト認メラル。低原種中ニテモほるすた

いんハ産乳量ハ多キモ乳ニ水分多キヲ以テ著明ナリ。

二個性 同ジ品種ノ牛ニテモ個性ニ由リ乳ノ組成ヲ異ニス。同一品種ノ牛ニテ一ハ脂肪含量平均二・六二七%ノ乳ヲ

産シ一ハ三・八一%ノモノヲ産セリ。カクノ如キ甚シキ差

ヲ生ズルハ脂肪ニシテ非脂肪固形物ハ其差大ナラズ。

三時々ノ變動 同ジ牛ニテモ時期ニ由リ乳ノ組成ヲ異ニスルコトアリ。ふらいしゆまん及ビはつちやノ試験成績

ヲ示セバ左ノ如シ。

時々ノ變動

第一號牛 第十二號牛 第十六號牛

固形物 一年間ノ平均 一〇・六六—一三・四四% 一一・三四—一四・四九% 一〇・八一—一二・九〇%

一一・七六

一一・八九

一一・六四

脂肪 一年間ノ平均 二・六二—四・七〇 二・五〇—五・五一 二・三三—四・六四

三・五二

三・八一

三・〇五

多數ノ牛ノ乳ノ平均組成モ時ニ由リ變動ス。百三頭ノ平均組成ノ變動セシコト左ノ如シ。

乳量 二・五九—八・一一基

比重 一・〇三〇四—一・〇三二四

水分 八七・四一—八八・六三%

脂肪 二・八二—三・八六%

又五ヶ年間毎週牛乳ヲ分析シ之ニ由リテ各月ノ平均數ヲ計算セシモノハ左ノ如シ。

固形物

脂肪

一月 一一・五〇%

二・九四%

二月 一一・四九

二・九三

三月	一一・四三	二・八六
四月	一一・四八	二・九〇
五月	一一・四一	二・八四
六月	一一・五〇	二・八七
七月	一一・六四	三・〇四
八月	一一・七四	三・二一
九月	一一・七二	三・二〇
十月	一一・七四	三・二一
十一月	一一・七四	三・二〇
十二月	一一・六九	三・二三

夏ハ概シテ乳ニ固形物モ脂肪モ多シ。
 朝乳夕乳 朝搾リタル乳ト夕搾リタルモノトハ組成異ナルコトアリ。朝乳夕乳百三十七回ノ分析成績ノ平均ハ左

ノ如シ。

水分 八七・七〇

ぶろてん 三・六一

脂肪 三・三八

乳糖 四・六四

灰分 〇・六七

此ノ如ク夕乳ハ朝乳ヨリ少シク濃厚ナリ。
 又朝晝夕ト三回ニ搾リシ乳ノ五十二回分析成績ノ平均左ノ如シ。

朝乳

八七・七〇

三・六一

三・三八

四・六四

〇・六七

夕乳

八七・二九

三・六四

三・五八

四・八一

〇・六九

朝乳

八八・二八

晝乳

八七・四三

夕乳

八七・六〇

けーじん 二・八一

二・八〇

二・七九

あるふみん	○四三	○四六	○四一
脂肪	三〇五	三八一	三五九
乳糖	四六九	四七五	四八七
灰分	○七四	○七五	○七四

之ニ據リテ見レバ晝乳最モ濃厚ナリ。
 搾乳時ニ由ル組成ノ差ニツキテふらいしゆまん曰ク搾乳
 ト搾乳トノ時間數ヲ同ジクスルトキハ朝乳夕乳ノ組成ノ
 差少ナシ。時間ニ長短アルトキハ短時間ニテ搾リタルモノ
 量少ナキモ濃厚ナリ。長時間ノモノハ之ニ反シ量多ケレド
 モ淡薄ナリ。

こりんノ研究ニ據レバ朝六時夕六時ニ搾レバ朝乳ニ脂肪
 ○一八%多ク朝六時夕五時ナレバ夕乳ニ脂肪○三三%多
 ク朝六時夕四時ナレバ夕乳ニ○七〇%多ク朝六時夕三時

泌乳期

搾取ノ部

半ナレバ夕乳ニ一〇九%多シ。

五泌乳期 乳ノ組成ハ泌乳期ノ前後ニ由リ異ナリ。出産後
 二三個月ノ頃固形物及ビ脂肪ノ量減少ノ極點ニ達シ之ヨ
 リ再ビ増加シ次ノ出産前最多トナル。

六搾取ノ部分 乳ノ組成ハ搾リ始ノモノト終ノモノトハ
 組成ナ異ニス。三部ニ分テ搾リ取りタル牛乳ノ組成ハ左ノ
 如シ。

	最初ノ部	次ノ部	最後ノ部
水分	八九・八四	八八・二二	八六・二九
ぶろてん	二・八八	二・九四	二・五九
脂肪	一・七八	三・三四	四・六四
乳糖	四・八一	四・九二	五・八六
灰分	○・六九	○・六八	○・七二

しゆみつとハ和蘭牛ニツキ朝乳三立中始ノ五百立仙ト終ノ五百立仙トノ脂肪含量ヲ檢セシニ左ノ如シ。

試驗

始ノ部分

終ノ部分

第一

〇・七七%

五・六〇%

第二

〇・六〇

四・八〇

第三

〇・八一

五・一〇

第四

〇・六三

四・九三

こつた及ビくらーくガ乳ヲ十三部ニ分テ搾リ脂肪ヲ定量セシ成績左ノ如シ。

第一部

一・三三%

第二部

一・七三%

第三

二・四六

第四

二・九〇

第五

三・三六

第六

三・八六

第七

四・八六

第八

五・八三

第九

六・一三

第十

七・二六

第十一

八・一〇

第十二

九・七〇

第十三

一一・五〇

此ノ如ク搾リ初メノ部分ニハ脂肪少ナシ。此事ハ山羊乳及ビ人乳ニ於テモ同ジトス。搾取ノ前後ニ由リ組成異ナルヲ以テ乳ヲ分析スルトキハ必ず充分ニ搾リ取りタルモノニツキ試料ヲ採ラザル可カラズ。

搾取ノ終部ニ脂肪多キ理由ヲ説明スルニ初ハ脂肪ガ乳房中ニ浮上スル爲メナリトセリ。然レドモ此想像ハ誤レリ。ヒレガ朝乳ヲ四日間三回ニ分テ搾リ脂肪ヲ檢セシ成績ハ左ノ如シ。

日	六時	九時	十一時
第一	二・〇%	〇・九	九・三

第二	一・八	一〇〇	一〇・六
第三	二・九	〇・九	七・五
第四	一・七	〇・四	七・二

此ノ如ク最初ノ部分必ズシモ脂肪ニ乏シカラスシテ、中程ノモノ却テ脂肪ニ乏シ。故ニ終部ニ脂肪多キ事實ヲ次ノ如ク説明ス。乳腺ノあるべおる内ニ生産セシ脂肪ハ乳溝ヲ過グルトキ溝壁ノ粘着力ニ由リ保留セラレ乳ノ全ク搾出セラレントスルトキ漸ク吸出サル。故ニ終部ハ脂肪ニ富ム。然レドモ脂肪ハ全ク乳溝ヨリ搾出セラレザレバ乳ノ新生スルトキハ之ニ混入ス。此ヲ以テ搾取後未ダ多量ニ乳ノ溜ラザル中ニ之ヲ搾レバ比較的ニ脂肪ニ富ミタル乳ヲ得ベシ。即チ左ノ如シ。

終部ノ乳

脂肪

八・二一%

乳房

一時間後搾リシ	三〇立仙	全	七・九八
二時間後搾リシ	四〇立仙	全	二・八五

七乳房 乳ノ組成ハ乳房ニ由リテモ異ナリ。しやトぶれすが十一歳ノえやしやト牛ニツキ研究セシ成績ハ左ノ如シ。

前列乳頭 右 左
後列乳頭 右 左

脂肪(%)	四・四八	六・五八	五・〇〇	五・五九
-------	------	------	------	------

八搾乳順序 乳頭ヲ搾ル順序ニ由リテモ乳ノ組成ヲ異ニス。りひてる及ビあるべるとガ同一ノ牛ニツキ乳頭搾乳順序ヲ異ニシテ試験セシ成績左ノ如シ。

一日ノ乳量(基)	固形物(%)	脂肪(%)	
一列ノミヲ搾リシモノ	一四・二二	一一・四八	二・九〇
交叉ニ搾リシモノ	一四・四四	一一・九七	三・二八

交叉ニ搾ル方産額モ多ク品質モ佳ナリ。又速ニ搾レバ徐ニ搾ルヨリモ脂肪含量多シト云フ。

飼料

九飼料 飼料ハ乳ノ産額ヲ左右スレドモ組成ニ影響スルコト甚ダ少ナシ。脂肪ニ富ム飼料ヲ與フレバ僅ニ乳ニ少シク脂肪ヲ増スノミ。然レドモ蛋白質ハ必ズシモケーじんノ割合ヲ増サズ。又澱粉ハ乳ノ乳糖ヲ増サス。枸橼酸モ乳ノ枸橼酸ノ量ニ影響セズ。

發情

十發情 發情ト乳ノ組成ノ變動トノ關係ニツキテハ諸說一致セズ。或ハ脂肪含量ヲ増スト云ヒ或ハ然ラズト云フ。然レドモ多數ノ分析ノ結果ニ據レバ發情ヲ止ムレバ乳ハ濃厚トナルガ如シ。

去勢セザルモノ	水分	ケーじん	あるぶみん	脂肪
八七・六三%	三・二二%	一・二八%	三・二〇%	

去勢セシモノ 八六・五九 三・二一 一・〇四 四・〇一
去勢スレバ乳モ濃厚トナリ且泌乳期モ長クナルヲ以テ瑞西ナドニテハ乳牛ノ去勢ヲ行フコトアリ。

三 産額

乳ノ産額モ種々ノ條件ニ由リテ異ナリ。其重ナルモノハ左ノ如シ。

品種

一品種 乳量ハ牛ノ品種ニ由リテ大ニ異ナリ。二三牛種ノ一年ノ平均産額ヲ示セバ左ノ如シ。

ほるすたいん牛	三〇〇〇立
ふーりしあん牛	二八〇〇
すゐすぶらうん牛	二五五〇
しんめんたーる牛	二三〇〇
短角牛	一二二〇〇

個性
日本牛ノ乳産額ハ非常ニ少ナシ。
二個性 乳量ハ同一品種ノ牛ニテモ個性ニ由リ異ナリ。例
ヘバ左ノ如シ。

一年ノ平均
産額

ほるすた
いん牛(五十五頭)三五五九立

同上最大量 同上最少量
五八〇七立 一七六八立

近頃ノ大ナル乳量ノ記録ハ米國ニテほるすたいん・ふりー
しあん牛ガ出産後六ヶ月間ニ一日平均三斗ヲ分泌セシコ
ト、ス。

泌乳期

良キ乳牛ハ輕キ細キ而シテ締リタル骨格ヲ具ヘ柔キ薄キ
皮ニ光澤アル毛ヲ生シ角ハ細ク尾ハ細ク長キモノトス。
三泌乳期 泌乳期トハ乳ヲ分泌スル期間ヲ云フモノニシ
テ牛ニテハ毎年子ヲ産マシムルヲ以テ泌乳期ハ大抵三百
日ナリ。牛ニ由リテハ八個月目位ニ乳量甚ダシク減少シテ

搾取ノ勞ヲ償ハザルコトアリ。産額ハ泌乳期ノ初ニ多シト
雖ドモ十日目位ヨリ減少シ初メ一日二十五立ヲ産セシモ
ノモ二、三個月目ニハ十六、七立ニ減シ五個月目ニハ十立ニ
モ減少ス。泌乳期ノ進ムニ從ヒ乳量ハ減少スルノミ。
ふらいしゆまん及ビひつちあーガほるすたいん牛十頭ニ
ツキ泌乳期ト乳ノ産額及ビ組成ノ關係トヲ調査セシ成績
ハ左ノ如シ。

出産後 ノ月數	一日ノ乳 量(基)	固形物%	脂肪%	固形物中 脂肪(%)
一	一七〇七	一一・四四	三〇〇	二六・二二
二	一五・一七	一一・三四	二・九四	二五・九七
三	一四・五〇	一一・三八	二・九八	二六・一九
四	一一・五九	一一・三五	三〇・九	二七・二二
五	一一・三四	一一・四六	三二・九	二八・二三

營養	乳頭	出產ノ度數
		六 一〇・二七 一一・六九 三三・三二 一一八・四〇
		七 八・二〇 一一・五八 三三・二四 一一八・〇〇
		八 六・九五 一一・九七 三三・三七 一一八・二五
		九 六・〇五 一一・二二 三三・六〇 一一九・四六
		此ノ如ク泌乳期ノ進ムニ伴ヒ產額ヲ減ズレドモ脂肪含量ハ増加ス。
		四出產ノ度數 乳量ハ出產毎ニ同一ニアラズ。通常初産ニハ乳量少ナク回数ヲ重ヌルニ從ヒテ増加シ後再ビ減少ス。
		大抵五回目位(牛ハ七、八歳ノトキナリ)ガ乳量最モ大ナリ。
		五乳頭 乳量ハ乳頭ニ由リテ異ナルコト組成ト同シ。びーち及ビくらゝニ據レバ十五頭ノ牛ヲ平均シテ前列乳頭ハ後列ヨリ產額少ナク其比ハ二ト三トノ如シ。
		六營養 乳ノ生産ハ乳腺ノ發育ニ由リテ左右セラレ乳腺

ノ發育ハ牛ノ品種個性等ニ由リテ異ナリ。故ニ乳量ハ飼料ニ由リテ影響セララル、コト甚ダ小ナリト雖トモ飼料ハ乳腺ノ發育ヲ促ス効アレバ乳ノ生産ニモ亦間接ノ効用アリ。凡ソ乳腺ハ泌乳期ノ初ニ於テ發育盛ニシテ泌乳期ノ進ムニ從ヒ漸次衰フルヲ以テ飼料ハ泌乳期ノ初ニ於テハ乳量ヲ増加スル効アレトモ終期ニ近ヅクトキハ何等ノ効ナキコトアリ。

養分ニ富メル飼料ヨリ之ニ乏キ飼料ニ移ルトキハ乳腺ハ惰性ニ由リ前ノ如ク乳ヲ生産スレドモ其材料ハ飼料中ニ能ク存セザレバ體中ノモノヲ以テ之ヲ補充ス。故ニ之ガ爲メニ乳牛ハ體量ヲ減ズルニ至ル。然レドモ體中ノ養分ニハ限アルヲ以テ飼料ガ養分ニ貧シケレバ乳量ノ減少速ニシテ乳ノ組成モ變ズルコトアリ。

乳量ノ多カラシク欲セバ牛ニ養分ヲ充分ニ給セザル可カラズ。而シテ養分中乳量ヲ増スニ最モ有効ナルハ蛋白質トス。然レドモ蛋白質ハ高價ナレバ漫ニ之ヲ給スレバ經濟上不利ナルヲ以テ蛋白質ハ泌乳期ノ初ノミカ又ハ泌乳多キ牛ノミニ給スベシ。泌乳期ノ終カ若クハ元來泌乳少ナキ牛ナレバ蛋白質ヲ給スルモ乳量ヲ増ササルヲ以テ之ヲ與フルハ經濟上不利ナリ。又蛋白質ハ乳量ヲ増加スレドモ乳中ノ蛋白質ノ割合ヲ増加セズ。

あまいと化合物ハ蛋白質ト異ナリテ乳量ヲ増加スル効ナシ。無窒養分ノ乳量ニ及ボス効ハ場合ニ由リ異ナリ。蛋白質多クシテ無窒養分少ナキ飼料ヲ以テ乳牛ヲ養フトキハ蛋白質ハ乳ヲ形ル外ニ發熱ナドニモ費サル。故ニ此場合ニ無窒養分ヲ増給スレバ發熱ナドニハ之ガ費サレテ蛋白質ハ

專ラ乳ヲ生産スルニ用ヒラルレバ乳量ハ増加ス。然レドモ元來無窒養分多キ飼料ニ更ニ無窒養分ヲ増ストキハ蛋白質ノ消化ヲ害スル等ノコトアレバ却テ乳量ヲ減ズルニ至ル。カクノ如ク無窒養分ノ乳量ニ及ボス効ハ場合ニ由リテ異ナリ。

飼料ノ炭水化物ハ乳ノ脂肪ヲ造ルト雖ドモ炭水化物ノ増給ニ由リ乳ノ脂肪若クハ乳糖ノ割合ヲ増加セズ。飼料ノ脂肪ハ乳ノ脂肪トナルハ勿論亦乳中脂肪ノ割合ヲ増加シ且多少乳量ヲモ増スガ如シ。炭水化物ト脂肪トカ乳ノ脂肪ヲ造ル割合ハ體ノ脂肪ヲ造ル割合ナル一ト二・二トノ比ヨリモ炭水化物ノ効更ニ小ナリ。

乳ノ生産ニハ養分含量ノ外各飼料ノ特異作用アリ。又苜蓿・乾草ノ蒸溜ノ如キ香氣アルモノハ乳量ヲ増スナドノ説アリ

レドモ是等ニ關スル研究ハ未ダ充分ナラズシテ正シキヤ否ヤヲ判スルニ苦シム。

前ニ述ベタルガ如ク養分中乳量ニ著シキ効アルハ蛋白質ナルヲ以テ之ガ給與ニ努メザル可カラズ。脂肪モ亦良効アレバ其給與ニ努メザル可カラズト雖ドモ其量ハ體量千基ニ對シ〇・八基ヲ超ヘシム可カラズ。凡テ乳牛ニ給スベキ養分ノ量ハ一定セス。生産スル乳量ニ由リテ之ヲ定メザル可カラズ。養分不足ナレバ乳量ヲ減ズレドモ過多ナレバ亦牛ヲ肥膩セシメ却テ産乳ヲ減ズル害アリ。

けるねる博士ノ定メタル乳牛ノ飼養標準ヲ示セバ左ノ如シ。

體量五百基ノ牛ニテ一日ノ乳量(基) 蛋白質 脂肪 澱粉價

體量千基ニ對スル一日ノ給與量(基)

五	一・三	〇・四	八・八
一〇	二・〇	〇・五	一一・八
一五	二・八	〇・六	一五・〇
二〇	三・七	〇・八	一八・三

蛋白質比率ハ一ニツキ六一八トス。

乳ニハ燐酸かるしうむノ含量少ナカラサレバ之カ供給モ怠ル可カラズ。

七管理 畜舎ノ溫度ハ乳量ニ影響アリ。りちやーど及ビヒよるだんハ六頭乃至十二頭ノ乳牛ヲ華氏五十五度ト四十五度トノ場所ニ置キ乳量等ヲ檢セシニ高温ノ方毎ニ乳量多カリキ。

八運動 乳牛ヲ適宜ニ運動セシムレバ食欲ヲ増シ乳量ヲ増セトモ過度ニ運動セシムレバ却テ乳量ヲ減ス。然レトモ

運動

管理

搾乳

運動セシムレバ乳ハ多少濃厚トナル。
九搾乳 數回乳ヲ搾リテ乳房ヲ刺激スレバ乳量ヲ増ス。三回ニ搾レバ二回ヨリモ乳量一〇%乃至一五%多ク且脂肪ニ富ム。又四回ニ搾レバ三回ヨリ六%乃至八%乳量多シ。故ニ疋馬ノ小農ハ一日四回搾乳ス。然レドモ其刺激餘リ頻繁ナレバ却テ乳量ヲ減ス。かうるノ試験成績ハ左ノ如シ。

時間	乳量(基)	一分間ノ産乳量(瓦)
一二時	三・八一	五・二九
六時	二・四六	六・八三
四時	二・〇六	八・五八
二時	一・一一	九・二五
六五分	〇・六六	一〇・一五
五〇分	〇・〇七	一・四〇

徐々ニ搾ルヨリハ急ニ搾リ搾ル方乳量モ脂肪含量モ多シト云フ。又ヘーげるんど法トテ一度搾リ次ニ乳房ヲ撫デ再ビ搾レバ産額多シト云フ説アリ。

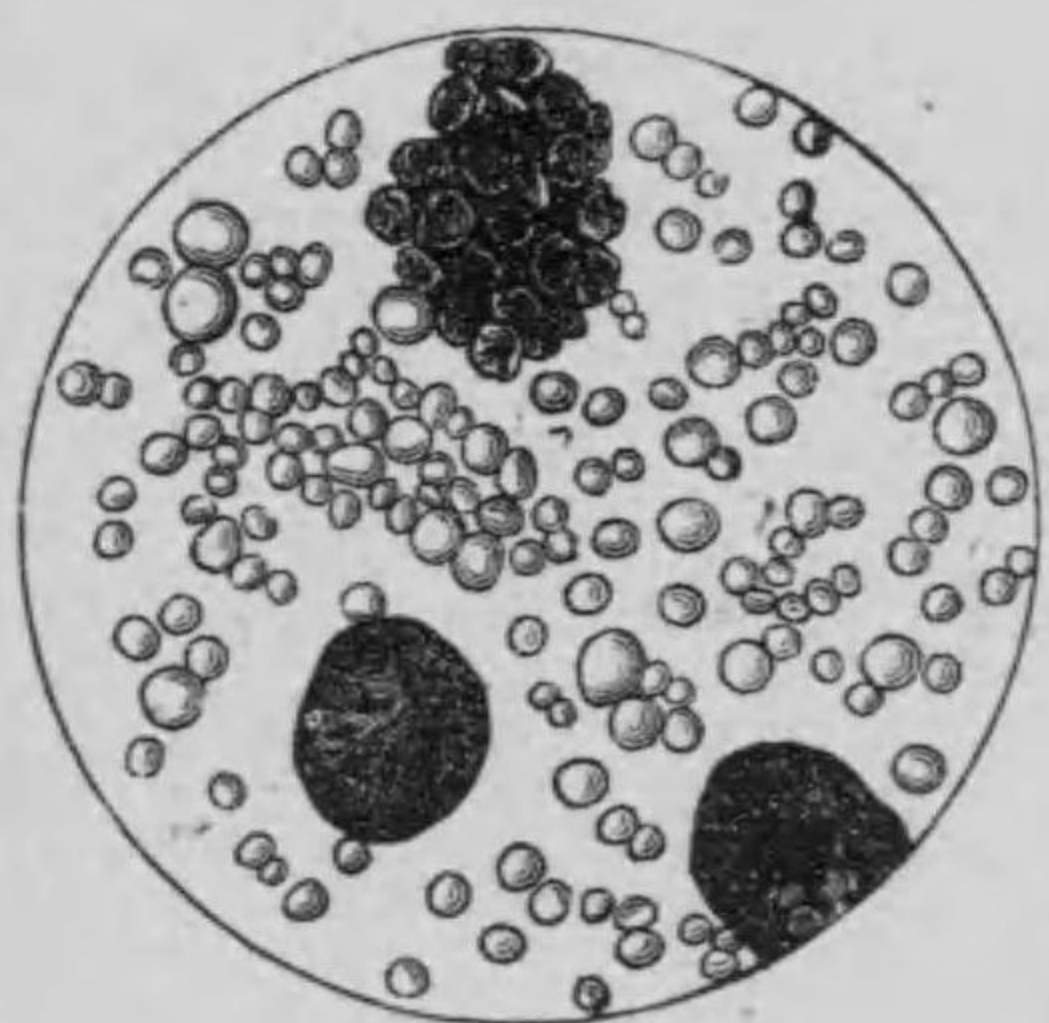
第五章 初乳

初乳

初乳(Colostrum)ハ出産前後ニ分泌スル乳ニシテ常乳ト組成

異ナルノミナラス初乳細胞(Colostrum corpuscle)ト稱スル一種特異ノ有機體ヲ存ス。初乳細胞ハ多クハ圓形ニシテ脂肪球ヲ一種ノ結締物ニテ結合セシメタルモノナリ。此モノハ細胞ノ性質ヲ有シ核ヲ

第二圖 初乳及ビ初乳體



存シ暖ムレバあみば狀運動ヲナス。初乳細胞ハ人乳ニテハ産後五日牛乳ニテハ二三週間ニシテ漸々消失ス。出産後ニ搾レル牛ノ初乳ハ四五立ニシテ淡黄色ヲ帶ビ(時トシテハ血液ヲ混シテ赤色ヲ帶ビ)固有ノ臭ヲ有スル粘稠ノ液ナリ。常乳ニ比スレバ固形物多ク殊ニ蛋白質ニ富ミ蛋白質ニハけーじん少クあるぶみん殊ニぐろぶりん多シ。故ニ之ヲ熱スレバ容易ニ凝固ス。又人ノ初乳ニハけーじんヲ缺クコトアリ。牛ノ初乳五十回分析ノ平均成績ハ左ノ如シ(けーじにつひニ據ル)。

水分	七五・〇七%
あるぶみん及びぐろぶりん	一二・九九
けーじん	四・一九
脂肪	三・九七

乳糖

一・二一八

灰分

一・五三

初乳ノ脂肪ハ常乳ノモノト臭味性狀熔融點等ヲ異ニシテ之ヨリばたヲ製シ難シ。初乳ハ常乳ニ混スレバ粘性ヲ増シくりーむノ生成ヲ妨ク。又異性ノ蛋白質存スルト見エテきもしんノ作用モチーずノ醗酵モ尋常ナラス。此等ノ缺點アルヲ以テばた及びちーずノ製造ニ於テハ初乳ノ混入ヲ避ク。初乳ハ下痢ヲ催スヲ以テ之ガ販賣ヲ禁スル國多シ。我國ニテハ出産後七日間ノ牛乳ハ之ガ販賣ヲ禁セリ。

第六章 牛乳ノ微生物及ビ之ニ由ル變異

健康ナル牛ノ乳腺ニ生セシマ、ノ乳ニハ微生物ヲ存スルコトナシト雖トモ乳孔ヨリ浸入シタル細菌ガ乳槽ニ達シ

牛乳ノ細菌

此所ニ繁殖スルコトアリ。此ヲ以テ先ニ搾出セシ乳ノ一立仙中ニ八萬ノ細菌ヲ存スルモノモ終部ニ至レバ細菌ヲ存セズ。

乳ハ細菌ノ榮養ニ適スルヲ以テ細菌之ニ來ルトキハ速ニ繁殖シテ之ヲ腐敗セシム。然レドモ乳ハ一種ノ殺菌力ヲ有スルヲ以テ搾出後三、四十分間ハ之ニ混入セシ細菌モ減少ス。時ヲ經テ殺菌力消失スルニ及ベバ細菌ハ速ニ繁殖ス。細菌ノ繁殖ハ牛乳放置ノ時間溫度等ニヨリテ異ナルハ勿論ニシテ溫度高ク放置ノ時間長キホド細菌ハ増加ス。故ニ牛乳中ノ細菌ノ數ハ季節ニ由リ異ナリ。くりすちあなニ於テ五十ノ酪農場ニツキ一個月間検査セシ成績ニ據レバ細菌數ノ月ニヨリ異ナルコト左ノ如シ。但シ検査ハ搾取五、六時後ニ行ヒタルモノナリ。

一立仙中ノ細菌數 八月

十一月

最少

三〇、九〇〇〇

一六、〇〇〇〇

最多

四五〇、二、三〇〇〇

六四〇、〇〇〇〇

平均

二八〇、〇〇〇〇

一五〇、〇〇〇〇

一ヶ月平均溫度

攝氏一五度七分

同二度

牛乳ノ細菌ハ牛體ヨリ落下スルモノ搾乳者ノ手ニ附着セシモノ空氣中ヨリ落下セシモノ容器ニ附着セシモノナドニ由來ス。故ニ牛乳ニ細菌ノ混入ヲ少ナクセント欲セバ第一ニ搾乳前ニ飼料敷藁ナドヲ投ゲ與ヘテ空氣中ノ塵埃ヲ増加スルコトヲ避ケサル可カラス。牛ノ尾モ之ヲ振りテ塵ヲ生シ易ケレバ短ク之ヲ切ルカ又ハ搾乳中之ヲ脚ニ固着スベシ。牛體ヨリ落下スル細菌ヲ防グニハ乳房ヲ洗ヒ腹部ヲ濕スヲ可トス。搾乳者ハ衣ヲ着更ヘ手ヲ洗ヒ清ムベシ。容

器ハ能ク洗ヒ舊キ乳ノ殘ラサルヤウニスルハ勿論蒸氣ニ觸レシメ殺菌スルヲ可トス。容器ヲ洗フ水ヨリ虎列刺、窒扶斯ノ病原菌サヘモ傳フルコトアレバ洗淨用水ハ清潔ナルモノヲ撰ムベシ。

牛乳ニ存スル細菌ハ其種類甚ダ多クシテ有害ナルモノト無害ナルモノトニ別ツテ得ベシ。有害ナルモノハ又衛生上ニ有害ナルモノト經濟上有害ナルモノトニ別ツベシ。

一 衛生上有害ナル細菌

結核病

牛乳ニ由リ疾病ヲ傳フルコトアリ。其重ナルハ左ノ如シ。
一 結核病 結核病ハ人ニモ牛ニモ擴リタルモノニシテ我國ニテ明治四十年中ニつべるくりん注射ニ由リ結核病ノ有無ヲ検査セシ成績ハ左ノ如シ。

牛

三二、四五六八頭中

疑症

〇・七二%

輕症

一・六九

重症

〇・〇三

明治三十六七七年ノ検査成績ハ牛總數ニ對シ五六八%ニシテ乳牛ニ對シテハ二八・七%ナリ。西曆千八百九十三年英國ニ於ケル結核病牛ハ二二・三〇%ニシテ西曆千九百一年丁抹ニ於ケル結核病牛ハ一五・二〇%ナリ。西曆千九百四年普魯西ニテ屠牛中一七・五%ハ結核病ニ罹レリ。吾國ノ牛ハ結核病ニ罹リ難ケレバ總數ニ對スル病牛ノ割合ハ少ナシ。然レドモ乳牛ハ洋牛又ハ其雜種ナレバ乳牛ニ於テハ病牛ノ割合甚ダ多シ。尤モ牝牛ハ結核病ニ罹リ易クシテ獨逸ニテモ結核病牛ハ全體ニテハ一七・八八%ナレドモ牝牛ニテハ二五・三八%ナリキ。

結核病牛ノ乳モ初期ニハ結核菌ヲ存スルコトナク組成モ變セス。然レドモ病勢大ニ進ムカ又ハ乳房ノ犯サル、ニ及ベバ乳ニ結核菌ヲ存シ組成ハ變更シテ血液ニ類似スルニ至ル。歐洲ノ諸都市ニ於テ牛乳ヲ兎ニ皮下接種シ結核菌ノ有無ヲ檢セシ成績ヲ見レバ何レノ都市ノ牛乳モ結核菌ヲ存セサルモノナク伯林ニ於ケル成績ニテハ供檢牛乳十三種中結核菌ヲ存セシモノ八種ノ多キニ及ベリ。

牛ノ結核菌ガ人ニ傳染スルヤ否ヤニツキテハ議論アリ。こつほハ人牛細菌ヲ異ニスト言ヘトモ現ニ人ノ結核菌ヲ以テ牛ニ輕症ヲ發セシメシコトアリ。屠牛者ガ手ヲ傷ツケタルトキ此處ニ結核菌ノ寄生ヲ受ケタルコトアリ。又ばた製造者ノ手ニくりにむヨリ結核病ヲ傳染セシコトアリ。故ニ現時ハ牛ノ結核病ハ人ニ傳染スト認ムルモノ多シ。結核菌

結核菌檢出法

ハ腸ヨリ傳染スルコト甚ダ稀ナルガ故ニ牛乳ノ結核菌ハ比較的ニ危険少ナシト雖ドモ牛乳ノ殺菌ハ怠ル可カラズ。はいむニ據レバ結核菌ハ乳中ニテ十日間傳染性ヲ有シばた、ちゝず、滓乳ニテハ十四日生息ス。

牛乳ノ結核菌ヲ檢出スル法數多アリ。

びーでると法 牛乳ヲ遠心分離器ニ入レ速ニ回轉シ沈降物ヲ生スルト

キハ之ヲ鏡檢スベシ。又牛乳一〇立仙ニ水一〇〇立仙ヲ加ヘ苛性曹達四一八滴ヲ加ヘテ能ク混和シけいじんナド溶クルニ及ベバ熱シテ尖リタル玻璃管ニ入レ靜置シ沈降物ヲびつべつとニテ吸取リテ鏡檢ス。

あるぬる法 牛乳二五立仙ニ強あんにや二立仙えーてるト石油えーてるトノ等分混和液一〇〇立仙ヲ加ヘ栓ヲ具ヘタル分別漏斗ニテ振りテ靜置シ二液ヲ分テバ結核菌ハあんにや的けいじん溶液中ニ存スレバ遠心分離器ニテ十五分間回轉シテ沈澱ヲ檢スベシ。

はむもんづ法 牛乳一〇〇立仙ニ五%石炭酸五立仙ヲ加ヘ其一五―三

○立仙ヲ遠心分離器ニ入レ十五分間回轉セシム。而シテ液ヲ傾ケ去リ沈降物ニ五%苛性加里溶液三立仙ヲ加ヘテ振りテ二—三分間靜置ス。而シテ後水一五立仙ヲ加ヘテ振りテ二〇分間回轉セシメテ靜置シ上澄液一五立仙ヲ去リ殘ヲ結核菌ノ鏡檢ニ供スベシ。

結核菌ハ着色シテ鏡檢スベシ。其法左ノ如シ。

ちゝる、ねゝるぜん法

ふくしん一瓦ヲ酒精一〇立仙ト五%石炭酸一〇

カサルヤウ注意シテ二分間焙上ニテ温ム。後でつさぐらすヲ水ニテ洗ヒ次ニ二五%硫酸ニテ少時洗ヒ又水ニテ洗フ。赤色去ラサレバ此手續ヲ反覆シ且酒精ニテ洗フ。無色トナレバめちる青ノ水溶液ニテ染メテ鏡檢ス。結核菌ハ赤ク他ノ細菌ハ青ク染ムベシ。

きつと法

飽和おにりん水一〇〇立仙ニ一%苛性曹達溶液一立仙ふく

しん四—五瓦ヲ加ヘ之ニテ前ノ如ク染メテ洗ヒ一—二分間酒精五〇立仙水三〇立仙硝酸二〇立仙ノ混液ニ飽和スル迄めちる青を加ヘタルモノニ浸シ後洗ヒテ鏡檢ス。

炭疽熱

ちやぶろいすき法 前法ノ如ク石炭酸ふくしん溶液ニテ染メ之ヲ洗ハスシテ六—一〇回一%ふろれしん酒精溶液ニ浸シ次ニ五%めちる青酒精溶液ニ數回浸シ水ニテ洗ヒテ鏡檢スベシ。

結核菌ノ如ク酸性液ニテ染色スル細菌ハ牛糞ニ由來シテ乳ニ存スルコトアリテ結核菌ト誤マラル、虞アリ。此菌ハ結核菌ヨリ形大ニシテ短カク病原性ナシ。其繁殖速ナレバ乳ノ結核菌ヲ檢スルトキニハ直ニ殺菌シテ其繁殖ヲ止メ置カサル可カラズ。

二炭疽熱

牛炭疽熱ニ罹レバ乳量ヲ減シ乳ニハ血液ヲ混

スルコトアリ。乳中ニばちるす・あんとらちすヲ存シ之ニ依リテ人ニモ病ヲ傳フ。

三虎列刺、奎扶斯、實扶的利

牛ハ虎列刺ナドノ病ニ罹ラサ

レバ此等ノ病ハ牛ヨリ傳ハルコトナシト雖トモ乳ノ容器ヲ洗フ水又ハ此病ニ罹リタル搾乳業者ニ由リテ其細菌ヲ乳ニ混シ病ヲ傳染スルコトアリ。然レドモ虎列刺菌ハ牛乳

虎列刺、
奎扶斯、
實扶的利

ニテハ二日以内ニ死滅ス。
 此外牛ノ病タル牛疫・乳房炎・驚口瘡・星菌腫ナドハ乳ニ由リ
 テ小兒ナドニ病ヲ發セシメ又牛痘・狂犬病モ乳ニヨリテ疾
 ナ傳染セシムルコトアリ。

凝固

二 細菌ニ由ル牛乳ノ變化

一 凝固 牛乳ヲ放置スレバ自ラ凝固スルハ細菌ニ由リテ
 乳糖ガ乳酸ニ變セラレ乳酸ガけーじんヲ凝固セシムルニ
 因ル。乳酸ヲ生スル細菌ヲ總稱シテ乳酸菌ト云フ。乳酸菌ハ
 乳汁ニ最モ繁殖シ易クシテ搾取即下ニハ他ノ細菌比較的
 ニ多シト雖トモ少時ニシテ乳酸菌繁殖シテ他ヲ壓倒ス。乳
 酸菌ハ乳酸ノ外醋酸・炭酸、あるこゝろ、水素ナドヲ生ス。之ニ
 ハ品種甚ダ多ケレトモ之ヲ嫌氣性ト好氣性トニ分ツベシ。
 酸敗乳ニハ嫌氣性乳酸菌九〇%モ存スレトモ好氣性ノモ

ノハ二—五%ニ過キズ。

乳酸菌ノ生産スル乳酸ノ種類ハ乳酸菌ノ品種ニ由リ異ナ
 リ。多數ノ乳酸菌ハ右轉性乳酸ヲ生スレトモ亦左轉性乳酸
 ナ生スルモノアリ。室温ニテハ右轉性乳酸ヲ生スル乳酸菌
 多ク繁殖スレバ此時生シタル乳酸ハ右轉性ナリ。之ニ反シ
 テ體温ニテハ左轉性乳酸ヲ生スル乳酸菌繁殖スレバ此際
 生シタル乳酸ハ左轉性ナリ。其中間ノ溫度ニテハ兩者同等
 ニ繁殖スルヲ以テ左轉右轉相中和シテ不働性乳酸ヲ生ス。
 牛乳ノ天然ニ酸敗スルトキ其乳酸ガ右轉性ナルコトアリ
 左轉性ナルコトアリ或ハ不働性ナルコトアルハ前述ノ理
 由ニ因ルハ古在博士ノ證明セシ所ナリ。

酪酸醱酵

二 酪酸醱酵 酪酸菌ハ乳酸菌ノ勢力アル間ハ繁殖セズ。乳
 酸菌ノ勢衰フレバ繁殖シテ酪酸ノ外蟻酸、ぶろびおん酸、琥

珀酸、あみるあるこーる、ぶちるあるこーるヲ生ズ。酪酸菌ハ胞子ヲ生スルヲ以テ能ク熱ニ堪ヘ加熱シタル牛乳ニ繁殖スルコト多シ。

化 べぶとん

三 べぶとん化 牛乳ノ蛋白質ガべぶとんニ分解セラレ、コトアリ。此變化ハ種々ノ細菌ニ由リテ起サル。時トシテハ此際有毒物ヲ生シ其乳ヲ飲メバ下痢ヲ起シ小兒ナドハ之ガ爲メニ死スルコトアリ。

青乳

四 青乳 牛乳ガ搾取後數時間ノ後ニ表面青色ト變ズルコトアリ。コレはちるすちあのげねす(Bacillus cyanogenes)ノ繁殖スルガ爲メニ起ル。

赤乳

五 赤乳 赤色ノ牛乳ハ血液ノ混入ニ由リ又ハ茜草ノ如キ飼料ニ由リ生ズルコトアレドモ最モ普通ナルハはちるすぶろちぎおす(Bacillus prodigiosus)ノ繁殖ニ由リテ起ル。又一種

黄乳

ノ赤色酒母モ牛乳ニ繁殖シテ赤色ヲ生ズ。

六 黄乳 黄色ノ乳ハはちるすしんざんつす(Bacillus synxanthus)ノ如キ細菌ノ繁殖ニ由リテ生ズ。

粘性乳

七 粘性乳 牛乳ニ粘氣ヲ生ズル變化ハ數種ノ細菌ニ由リテ起サル。粘性乳ノ組成ハ左ノ如シ。

普通乳 粘性乳(十三種平均)

けーじん	四・七九%	〇・二四—三・三三%
あるぶみん	〇・三九	四・七九—一・〇二
脂肪	四・四六	〇・〇五—一・四四
乳糖及ビ灰分	四・四六	〇・二〇—二・七八

粘氣ヲ生ズル物質ハ糖ニシテ糊精ニ似レドモ右轉性非常ニ強シ。之ニしやいぶれるハできすとらん(Dextran)ノ名ヲ命ジベしやんハぶるすこーす(Viscose)ノ名ヲ下セリ。

粘性アル乳又ハちーずチ故サラニ製造スルコトアリ。すか
んちなびやノ北部ニテハむしとりすみれ (*Pinguicula vulgaris*)
ノ葉ニテ桶ノ内側チ磨シ之ニ牛乳チ容レ置ク。然ルトキハ
乳ハ粘性チ生シ糸チ引クニ至ル。コレむしとりすみれノ葉
ニ共生スル細菌ノ繁殖スルニ因ル。又和蘭ノゑだむちーず
(Edam cheese) ハ殺菌セシ乳ニすとれぶとこつくすほらんち
くす (*Streptococcus hollandicus*) チ植エテ製ス。此二者ノ粘質物ハ
糖ニアラズシテ蛋白質ナリト信ゼラル。

乾酪様乳

八乾酪様乳 牛乳ガちーずノ如ク變ズルハ酪酸菌ガきも
しん類似ノ酵素チ生産スルニ因ル。

石鹼様乳

九石鹼様乳 牛乳ガ石鹼ノ如ク變ズルハばちるすらくち
す。さぼなせい (*Bacillus lactis saponacei*) ノ繁殖ニ由ル。

苦乳

十苦乳 苦味アル牛乳ハ種々ノ原因ニ由リテ生ズ。泌乳期

ノ末期又ハ蕪菁るびんナドチ乳牛ニ給セシトキニ之チ生
ス。此等ノ原因ニ由ルモノハ始ヨリ苦味アリ。搾取後ニ苦味
チ生ズルハ細菌ノ作用ニシテ苦味チ生ズル細菌ハ其數多
シ。苦味ハ蛋白質ノ分解物タルちろときしん (*Tyrosin*) ニ由
ル。煮タル乳ガ生乳ト異ナリテ酸味チ生セズシテ苦味チ生
スルハ熱ニ由リ胞子チ造ル性質チキ酪酸菌ハ死滅シ胞子
チ造リテ熱ニ堪フルちろとりくつす (*Tyrothrix*) ガ後ニ繁殖
スルガ爲ナリ。

ばたトナ
ラサルモ
ノ

十一ばたトナラサル乳 ばたトナラザルモノハくりーむニ
酪酸菌少ナクけーじんチ溶解スル細菌多ク繁殖セシモノ
ナリ。

異臭アル
モノ

十二異臭アルモノ 牛乳ハ臭ニ染ミ易ケレバ畜舎ノ悪臭ニ
染ミテ異臭チ呈スルコトモアレドモ異臭ハ亦細菌ニ由リ

テモ生ズ。蕪善臭ヲ生ズル細菌ハばちるす。ふゑちづす。らくちす(Bacillus faetidus lactis)ナリ。

砂乳

以上ハ細菌ニ由ル牛乳ノ變異ニシテ此外細菌ニ由ラザルモノニハ砂乳(Sandy milk)ナルモノアリ。コレ乳房ニ石灰鹽ノ細粒ヲ生シ乳ニ混ズルニ因ル。其小ナルハ乳孔ヨリ出ツレドモ大ナルモノハ手術ニ由リテ之ヲ取出サザル可カラズ。

防腐及消毒

防腐及ビ消毒 牛乳ニハ細菌繁殖シ易ケレバ容易ニ腐敗シ又之ニ由リテ病ヲ傳染スルコトアレバ牛乳ノ細菌ハ之ヲ殺滅シテ腐敗ヲ防ギ且傳染病ヲ豫防セサルベカラス。細菌ヲ殺ス手段ハ藥劑ト加熱トアレドモ防腐劑ハ大抵人ニモ有害ナレバ牛乳ニ之ヲ用ヒ難シ。牛乳ノ殺菌ニ用ヒラレシモノハ硼酸、ほるまりんナドナリシモ硼酸ハ牛乳一立ニ其一瓦ヲ加ヘシモノニテ小山羊五頭ヲ養ヒシニ二週間

乃至四週間ニシテ皆死亡セリ。ほるまりんハ牛乳ノ五萬分一二當ル量ヲ加ヘタルモノニテ幼動物ヲ死亡セシメシ例アリ。此ノ如ク藥劑ハ有害ニシテ殊ニ牛乳ハ幼兒ノ養料ニ用フルモノナレバ危險更ニ大ナリ。故ニ各國共ニ防腐劑ヲ加ヘタル牛乳ハ之ヲ販クヲ禁ゼリ。近年ハ過酸化水素ヲ牛乳ノ防腐ニ用フルコトアリ。其用量ハ殺菌ニハ二%防腐ニハ一%トス。此物ハ細菌ニハ有害ナレドモ牛乳ノ酵素ヲ殺サズ且消化ニ害ナシト雖ドモ之ヲ加フレバ牛乳ハ苦味ヲ帶ビ熱ヲ加フルモ之ヲ去リ難キ不利アリ。

防腐劑ハ前述ノ如キ缺點アレバ牛乳ノ殺菌ニハ專ラ熱ヲ用フ。病原菌ハ孢子ヲ生ズルモノ少ナケレバ殺菌ハ容易ナリ。ふおるすたーニ據レバ結核菌ノ死滅スル時間ハ左ノ如シ。

溫度(攝氏)

五五	四時
六〇	一時
六五	一五分
七〇	一〇分

溫度(攝氏)

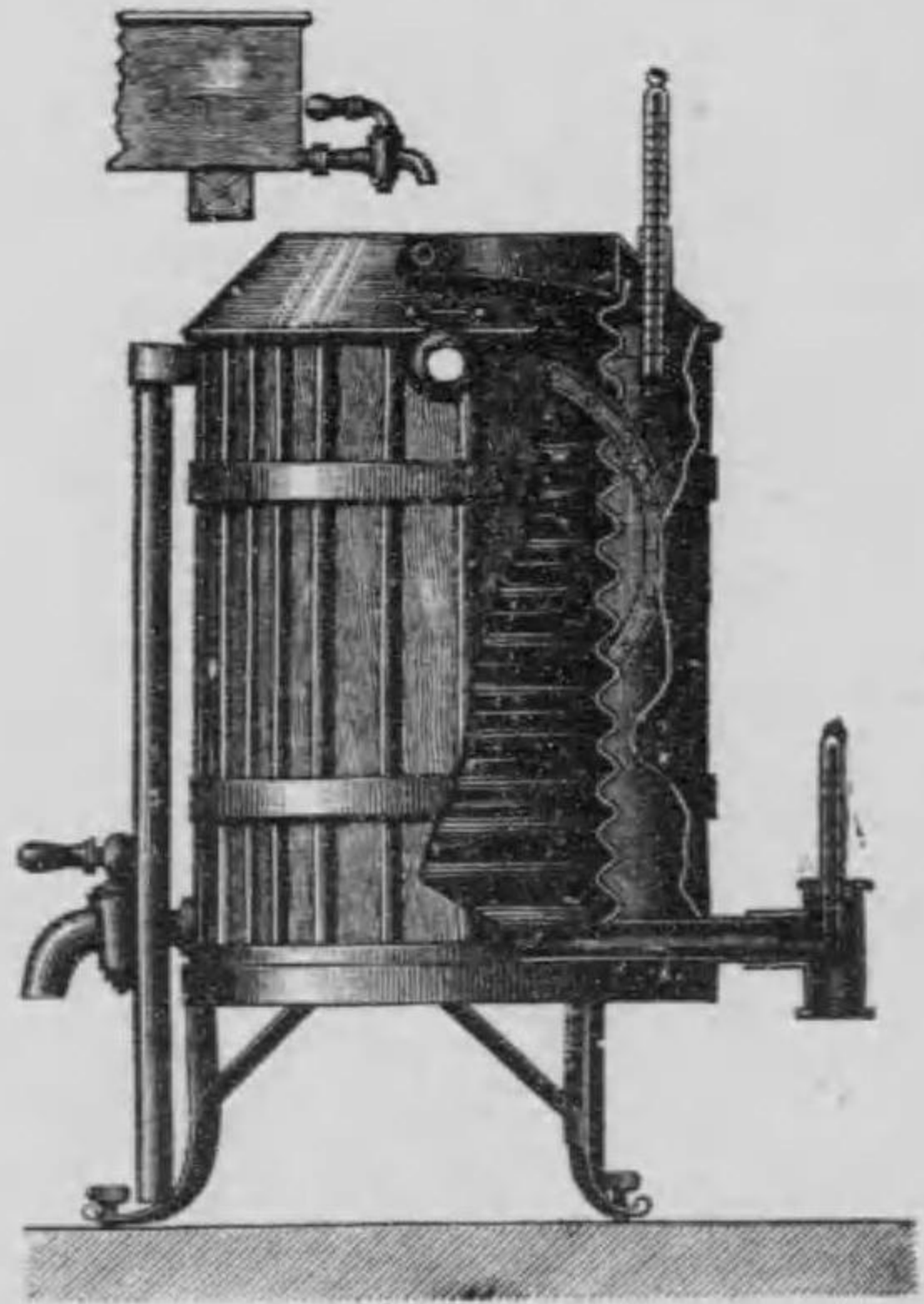
八〇	五分
九〇	二分
九五	一分
一〇〇	即時

ばすとする

牛乳ヲ平鍋ニテ煮テ殺菌スルトキ被皮ヲ生セシムレバ細菌ノ殺滅ヲ脱カル、モノヲ生ズル虞アレバ絶エズ之ヲ攪拌シテ被皮ヲ生セシム可カラズ。

牛乳ヲ殺菌スルニハばすとする法(Pasteurisation)ト普通ノ殺菌法(Sterilization)トアリ。ばすとする法ハ牛乳ヲ攝氏五十度乃至八十度ニ暖ムル法ナリ。其器械ニ種々ノ式アレトモ何レモ繼續流動セシメテ加熱スルモノトス。加熱ノ程度ハ牛乳ノかたれーす(Catalase)ノ死滅スルトキトス。加熱セシ後ニハ牛乳

第三 ばすとする器 圖



ヲ直ニ二十五度以下ニ冷却スベシ。

かたれーすヲ檢スルニハ牛乳五立仙ニ過酸化水素溶液(〇・二%溶液ニ〇・一%ノ硫酸ヲ加ヘタルモノ)一

滴ト二%ノばらふえにる

ぢあみん酒精溶液二滴ト

ヲ加ヘテ振蕩ス。かたれーす猶存スルトキハ綠色乃至紫色ヲ呈ス。わいぐまんハ攝氏八十五度乃至九十度ニテばすとする法ヲ施セシ牛乳ノ防腐時間ヲ生乳ト比較セシニ左ノ如シ。

生乳

十四時間

ばすとする法乳

四十六時間

らつせるハ生乳トばすとする法乳トノ細菌數ヲ檢セシニ一

立仙中ノ數一年平均左ノ如シ。

生乳	最少	一、五三〇〇	ばすとの法乳
	最多	一、五八二、七〇〇	
	平均	二、六七、四〇〇	
		三、七五〇〇	
		六一四〇	

殺菌法

ばすとの法ノ利益ハ普通殺菌法ト異ナリテ牛乳ノ香味ヲ惡變セザルニアリ。其不利ハ時トシテ病原菌モ死滅セザルコトニシテ腐敗菌ニ至リテハ必ズ幾分カ生存スレバ後繁殖シテ有害物ナドヲ生スル虞アリ。此ノ場合ニハ乳酸菌存セサレバ腐敗菌殊ニ繁殖シ易シ。

普通殺菌法ハ牛乳ヲ攝氏百五度乃至百十度ニ熱スル法ニシテ此法ニ由レバ細菌ハ悉ク死スルヲ以テ永ク貯藏スルニ適スレドモ牛乳ノ香味ハ惡變ス。此法ニ用フル器械モ數

第四圖 瓶ノ法とつれすくつそ



種アリテ多量ニ牛乳ヲ殺菌スルニハ繼續流動セシメテ熱スル装置アリ。近時ハ牛乳ヲ小キ瓶ニ入レ栓ヲ施シテ熱シ或ハ栓ヲ開キテ熱シタル後未ダ冷エザル中ニ栓ヲ施ス法モ行ハル。

びおりざ
しとる法
そつくす
れつと法

近時ろべつくハびおりざしとる (Biorisator) 法ヲ案出セリ。其法ハ三—四氣壓ニテ牛乳ヲ七三度乃至七五度ニ温メタル室内ニ霧ニ吹キ二十秒ニシテ冷却器ニ移シテ冷却ス。此法ニ據レバ孢子ノ外細菌ハ皆死スレドモ酵素ハ死セス且香味モ生乳ト異ナルコトナシト云フ。

小兒用牛乳ノ防腐ニハそつくすれつと法行ハル。此法ハ牛

乳ヲ小キ瓶ニ入レ二十分間沸湯ニ浸シ次ニ殺菌セルこむ板ヲ瓶口ニ載セ又二十分間沸騰セシメテ冷却ス。然ルトキハ瓶内ノ空氣ハ收縮シ爲メニ外氣ノ壓力ニヨリこむ板ヲ壓シ口ヲ氣密ニ閉サスヲ以テ細菌浸入スルヲ得スシテ能ク防腐ス。

さーもふ
おる

さーもふおる(Thermophore)ハ米國ニ行ハル、小兒用牛乳ノ防腐器ニシテ二重ノ金屬圓筒ヨリ成ル。外部ノ圓筒ニ醋酸そちうむト次亞硫酸そちうむトヲ入レ攝氏百度ニ熱スレバ二品ハ熔融ス。之ヲ放冷スレバ五十八度ニテ固結シ熱ヲ放テ内部ノ圓筒ニ入レタル牛乳ヲ十時間ハ四十度乃至四十五度ニ保ツ。之ガ爲メ細菌ハ殆ト全ク死滅シ又長ク温ナレバ小兒ニ直ニ哺乳セシメ得ル便アリ。

牛乳ヲ熱スレバあるふみんハ凝固シれしちんハ分解シ乳

糖ハ一部からめるトナリ爲メニ牛乳ニ黄色ヲ帶バシム。けーじんモ一部ハ不溶解トナリきもしんニ由リ凝固シ難クナリくりーむノ生成モ不充分トナル。故ニばた若クハちーずヲ製造セントスル牛乳ハ殺菌シ難シ(尤モ遠心分離器ニ由りくりーむヲ分ツトキハ例外ナリ)消化ハ或ハ容易トナルト云フ說アレドモ然ラザルガ如シ。どれーん及ビぶらいすが犢ヲ以テ消化ヲ試ミシ成績ハ左ノ如シ。

消化率

蛋白質

脂肪

生乳

九四・七九

九六・八二

十分間攝氏八十度ニ温
メシモノ

九二・九九

九四・二七

三十分間攝氏百二度乃
至百五度ニ熱セシモノ

八七・二六

九五・四〇

此ノ如ク加熱ノ甚シキホド消化悪シクナルナリ。

あいひほふハ幼犬數頭ニ或ハ糞タル牛乳或ハ生乳ヲ與ヘ
數月養ヒシニ體量ハ糞タル牛乳ヲ與ヘタルモノ大ナリシ
モ殺シテ檢スレバ骨ニハ灰分少カリキ。コレ牛乳ヲ糞レバ
灰分不溶解トナル爲メナラン。

第七章 牛乳検査法

市中ニ販賣スル牛乳ニハ水ヲ混ジテ容量ヲ増シ或ハくり
ーむヲ採リ或ハ藥劑ヲ加ヘテ防腐シタルモノアリ。消費者
ハ之ガ爲メ衛生上ノ危険ト經濟上ノ不利トヲ被ル虞アル
ヲ以テ牛乳ハ純粹ナルヤ否ヤヲ検査スルコト必要ナリ。
牛乳ヲ検査スルニハ試料ヲ採ルニ注意ヲ要スルコト多シ。
前ニ述ベタルガ如ク牛乳ハ搾出ノ前後ニヨリ組成ニ濃淡
ノ差アレバ試験ニ供スルモノハ必ズ充分ニ乳房ヨリ搾取

試料

比重檢定

リタルモノナラザル可カラズ。又牛乳ハ靜置スレバ脂肪上
昇シ上下濃淡ノ差ヲ生スルヲ以テ容器ヨリ試料ヲ採ルニ
ハ能ク攪拌シタル後ニ於テスベシ。又試料ヲ永ク貯フルニ
ハ牛乳一立ニツキほるまりん(四〇%)一立仙又ハ重くろむ
酸加里一瓦ヲ加フベシ。但シほるまりんヲ加ヘタルモノハ
げるべる法又ハ乳糖ノ檢定ニ用ヒ難ク重くろむ酸加里ヲ
加ヘタルモノハ灰分ノ定量ニ用ヒ難シ。

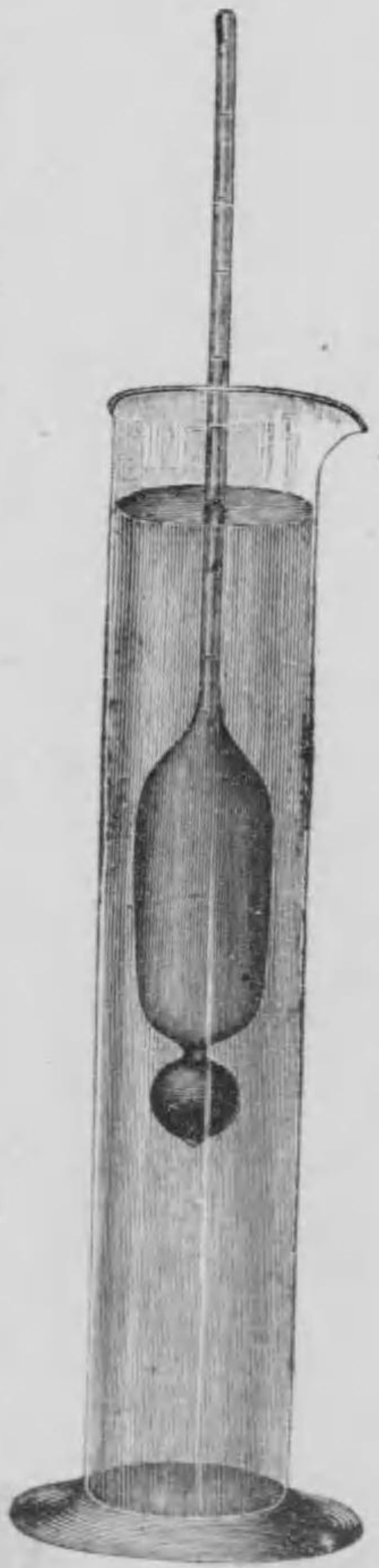
一 比重檢定

牛乳ニ水ヲ加フルトキハ其比重ハ普通ノモノヨリモ小ト
ナリくりーむヲ採リタルトキハ普通ノモノヨリモ大トナ
ル。

牛乳ノ比重ヲ簡易ニ測ルニハらくとでんしめーたー(Lactodensimeter)ト稱スル一種ノ比重計ヲ用フ。らくとでんしめ

第五圖

らくとでんしめーたー



一たーニけばん式トそつくすれつと式トアリ。前者ハ二二
ヨリ三八マデノ度ヲ盛り後者ハ之ヨリ尙一位下ノ數ヲ記
ス。例ヘバ二二・五、三〇〇ノ如シ。此等ノ數ハ初ノ二位ノ數ヲ
畧シタルモノニシテ二二ハ一〇二ニシテ三八ハ一〇三
八ナリ。二二ヨリ三八マデノ數ノミヲ記スルハ牛乳ノ比重
ハ此間ノモノナレバナリ。

此器械ヲ以テ比重ヲ檢スルニハ牛乳ヲ圓筒ニ盛り攝氏十
五度ノ溫度ヲ保タシメらくとでんしめーたーヲ浮マシメ

液面ニ位スル度盛ヲ讀ムベシ。牛乳ノ溫度十五度ナラザル
トキハ表ニ照シテ其示シタル度數ヲ十五度ノモノニ改算
スベシ。又圓筒モらくとでんしめーたーモ初ハ乾燥シ居ラ
ザル可カラズ。水ノ付キタルモノヲ用フレバ實際ヨリモ低
キ比重ヲ示スベケレバナリ。
カクシテ測リタル比重ガ一〇二七ヨリ低キトキハ水ヲ加
ヘタル疑アリ。又一〇三七ヨリ高キトキハくりーむヲ採リ
タル疑アリ。

脂肪定量

二 脂肪定量

牛乳ヨリくりーむヲ採リ去ルハ甚ダ容易ナルヲ以テくり
ーむヲ採リタルモノ、販賣セラル、虞アリ。之ヲ鑑識スル
ニハ脂肪ヲ定量スルニアリ。牛乳ノ脂肪定量法ハ數多アリ。
其簡易ナルモノヲ示セバ左ノ如シ。

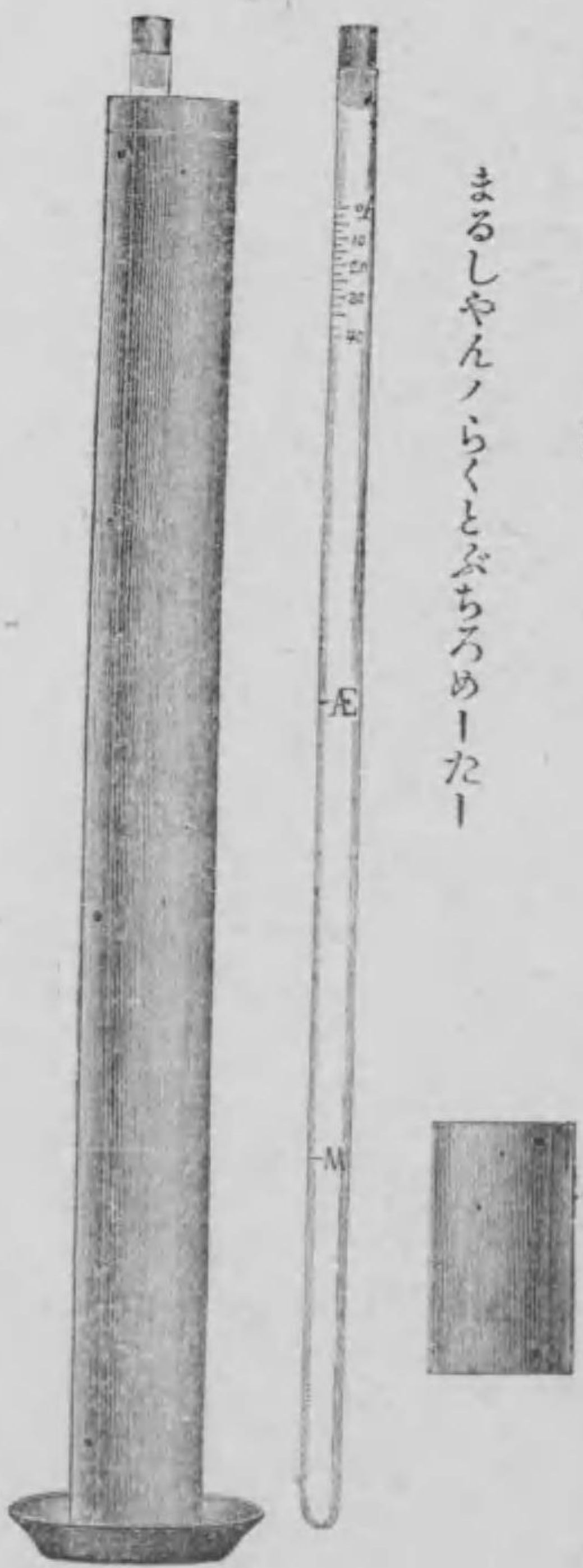
まるしや
ん法

イ、まるしやんのらくとぶちろめいたー法 (Marchand's lactobutyronmeter) らくとぶちろめいたーハ約三〇立仙ヲ容ルベキ細キ玻璃管ニシテ上部ノ數立仙ハ十分一ニ割度セラレ。定量ヲ行フニハ牛乳一〇立仙ヲ精密ニびつべつとニテ採リ管ニ入レ苛性曹達ノ濃溶液二滴ヲ加ヘ次ニえーてる立仙ヲ加ヘ栓ヲ施シテ牛乳ヲ能ク振蕩シ次ニ強酒精一〇立仙ヲ加ヘ栓ヲ施シテ能ク振り混ゼ攝氏四十度ニ保ツベシ。温ムルニハ特ニ造ラレタル金屬製圓筒アリテ之ニ湯ヲ盛リテぶちろめいたーヲ浸ス。溫度降ルトキハ底部ニ酒精ヲ盛リ火ヲ點シ暖ムベシ。二、三十分ニシテ牛乳ノ表面ニ脂肪ヲ溶解セル黄色ノえーてる層ヲ生スレバ其容量ヲ讀ミ表ニ照シテ脂肪ノ%ヲ知ル。

酒精ハ九〇%以上ノ純強ナルモノタルベシ。稀薄ノモノヲ

第六圖

まるしやんのらくとぶちろめいたー



用フレバ脂肪ハ分離セズ。又苛性曹達ノ代ニ醋酸ヲ用フルモ可ナリ。

此定量法ハ脂肪含量一・二%以下ノ牛乳ニ應用シ難シ。コレ脂肪ノ量少ナケレバ脂肪えーてる層分離セザレバナリ。又此法ニ由リテ得タル成績ハ眞量ヨリ〇・一—〇・二%低シ。口、げるべるノあしつどぶちろめいたー法 (Gerber's acid-butyronmeter) げるべる

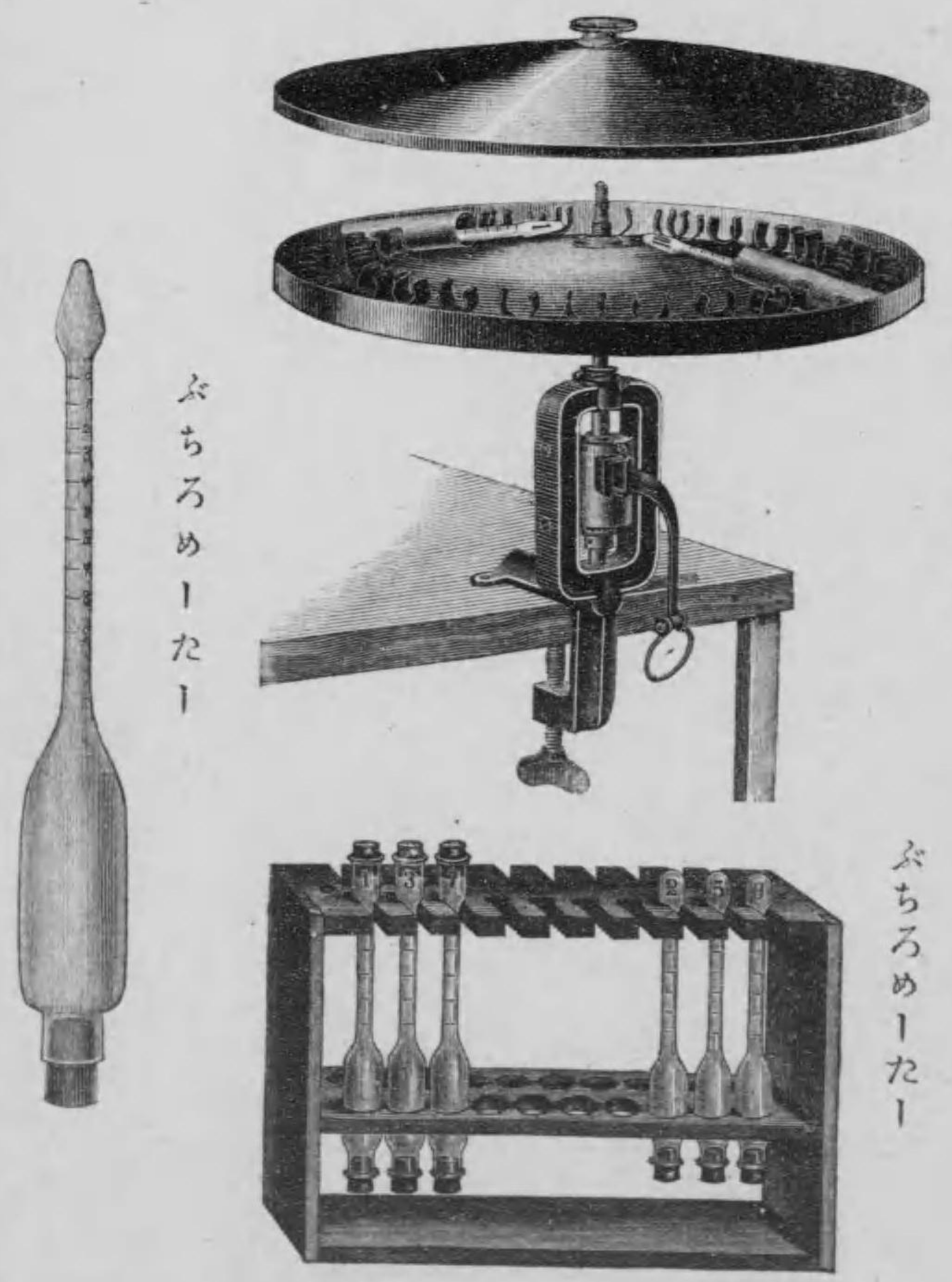
rometer) 此法ハ遠心力ニ由リテ脂肪ヲ分離スルモノニシ
テ之ヲ行フニハぶちろめーたー(玻璃製管)ト回轉器ト左ノ
試薬トヲ要ス。

(イ) 比重一・八二五—一・八五〇ノ純強硫酸

(ロ) 沸騰點攝氏百二十八度乃至百三十度比重〇・八一五ノ
あみるあるこーる(市中販賣ノモノハ不純ナレバ蒸溜
シテ精製スルヲ要ス。)

檢定ヲ行フニハ先ヅぶちろめーたーニ強硫酸一〇立仙ヲ
容レ次ニあみるあるこーる一立仙ヲ加ヘ次ニ牛乳十一立
仙ヲ管壁ニ沿ヒテ徐々ニ注下ス。牛乳ノ注加ハあみるある
こーるヲ入レタル後十五分間以上ヲ經ベカラズ。長時間ヲ
經レバあみるあるこーるハ硫酸ノ爲メニ分解セラレテ着
色シ後ニ脂肪層ノ度ヲ讀ムニ不便ナレバナリ。

第七圖



げるべる法ノ装置

ぶちろめーたー

ぶちろめーたー

牛乳注下ノ後管口ニこむ栓ヲ施シ液ヲ混和スレバ初メハ硫酸ノ爲メけーじん凝固スレドモ終ニ溶解シ液ハ褐色ヲ呈ス。茲ニ於テ管ニ栓ヲ施シタルマ、攝氏六十度乃至七十度ノ湯ニ數分間浸シ後管ヲ回轉器ニ横ヘテ速ニ回轉セシム。全乳ナレバ二三分間回轉セシムレバ脂肪分離ス。脱脂乳ハ加温スル前ニ二三分間振蕩シ而シテ少時回轉シ再ビ加温シテ回轉セザレバ脂肪分離シ難シ。脂肪ノあみるあるこゝる溶液ガ管ノ上端ニ分離スルトキハ攝氏六〇―七〇度ノ湯ニ少時管ヲ浸シ取出シテ脂肪層ノ度ヲ讀ム。蓋シ度數ヲ讀ミ易クスル爲メニこむ栓ヲ挿入シ又ハ引出シテ液面ヲ加減スベシ。管ニ盛りタル一度ハ脂肪重量〇・一%ニ當ル。硫酸強ニ過グレバ牛乳黑色トナリ度ヲ讀ミ難シ。又ほるまりんヲ加ヘタル牛乳ハけーじん溶解セスシテ脂肪分離シ

難シ。

近時硫酸ノ代ニのいざる液四立仙ト牛乳九七立仙トヲ特別ノ管ニ入レ硫酸法ニ於ケルガ如ク加温シテ回轉スル法發明セラレタリ。のいざる液ハげるべるノ專賣ニシテ製法ヲ秘スレトモ枸橼酸あるかりトさりちる酸あるかりノ濃溶液ニ青色素ヲ混シぶちるあるこゝるヲ加ヘタルモノ、如シ。

ばぶこつ
く法

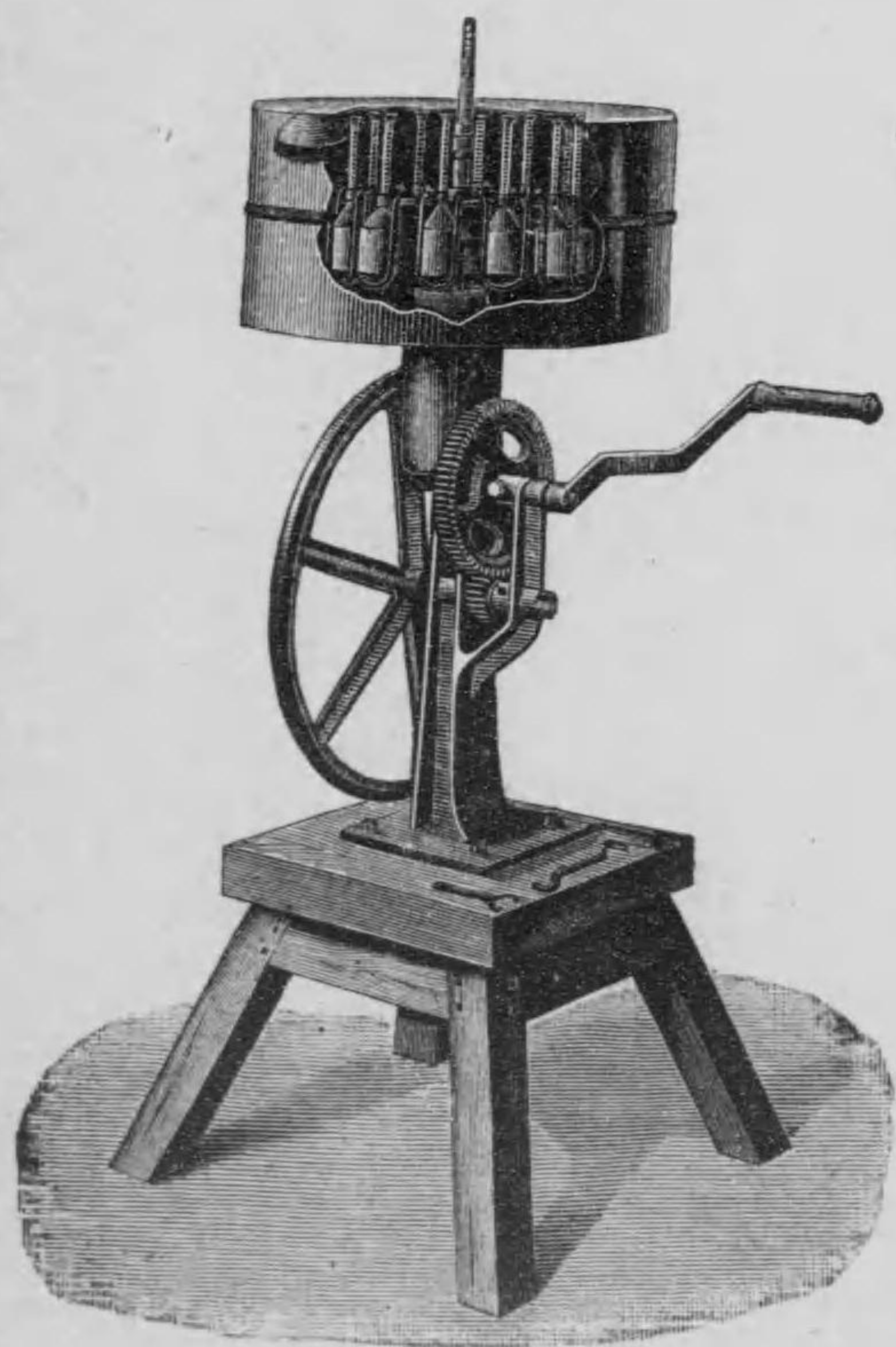
ハ、ばぶこつく Babcock ノ法(くるくまんあるぼるん改案)

此法モ度盛セシ細長キ頸ヲ有スル分離瓶ト回轉器トヲ要ス。先ヅ牛乳一七・六立仙ヲびつべつとニテ量リテ瓶ニ入レ次ニ比重一・八二―一・八三ノ強硫酸一七・五立仙ヲ加ヘ回轉器ニ入レテ一分間ニ千三百回回轉セシム。六分間ニシテ回轉ヲ止メ瓶ニ熱湯ヲ加ヘ脂肪層ヲ瓶頸ニ上ボシ液面ヲ七

度ニ達セシメ再ビ瓶ヲ回轉スルコト一分間ニシテ取出シ
 攝氏六十度ノ湯ニ少時浸シテ後度ヲ讀ム。
 此法ニテハ牛乳ヲ速ニ量ル爲メニ二個ノ球ヲ具ヘタルび

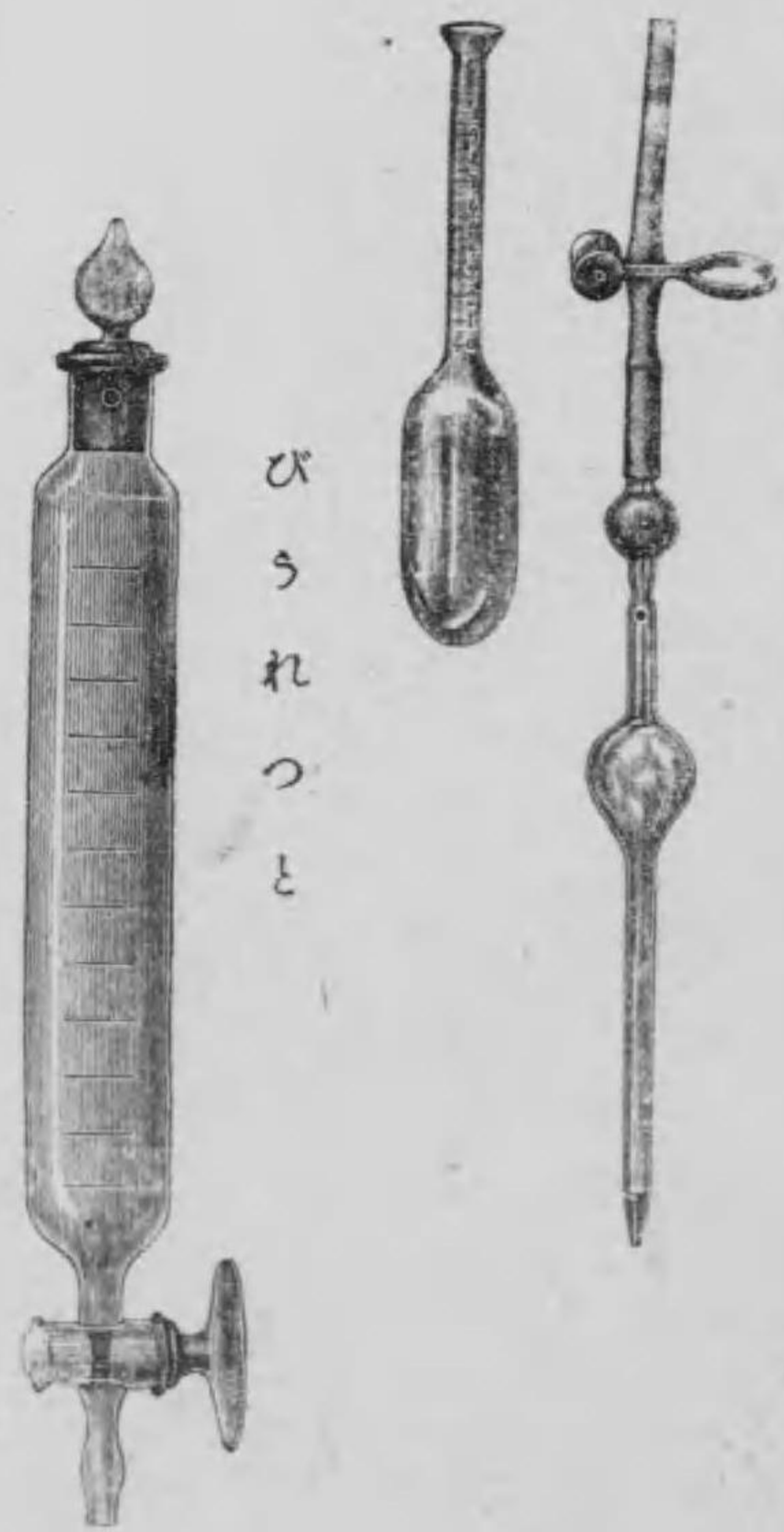
ばぶこつく法ノ装置

第 八 圖



瓶及びつべつと

第 八 圖



びうれつと

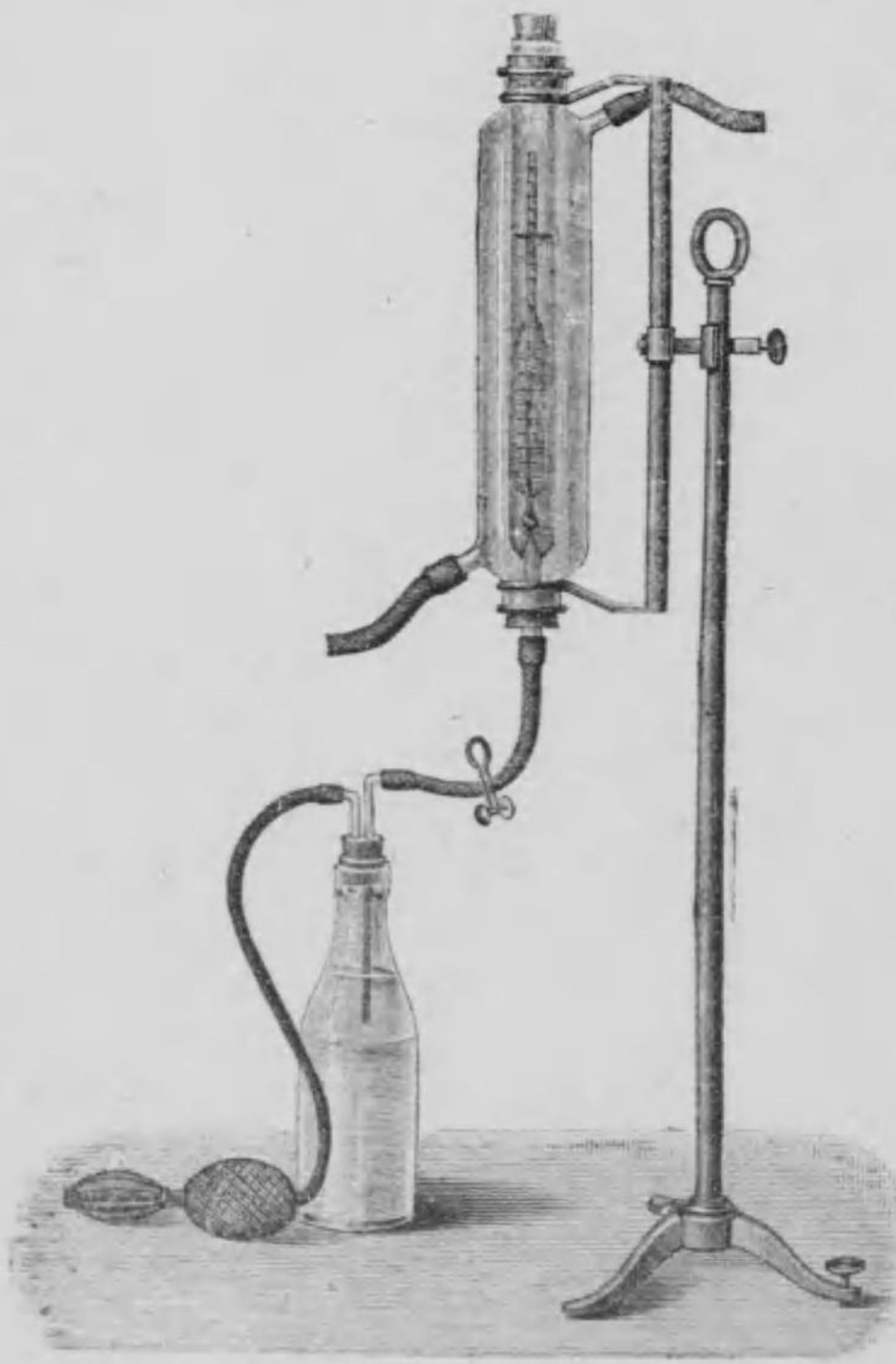
つべつとヲ用フ。此びつべつとニハ二個ノ球ノ間ニ小孔アリ。此所マデノ容量ハ正シク一七・六立仙ナリ。之ヲ用フルニハ指頭ニテ小孔ヲ押ヘ常ノ如ク牛乳ヲ吸上ケ上方ノ球内ニ至ラシメ上端ヲ閉シテ分離瓶ニびつべつとノ端ヲ挿入シ小孔ヲ塞キタル指ヲ開ケバ此小孔以下ノ牛乳流出シテ

そつくす
れつと法

恰モ一七・六立仙ヲ探ルヲ得ベシ。
 硫酸ヲ量ルニモ一種ノびゆれつとヲ用フ。此びゆれつとハ
 一七・五立仙ツ、ニ度ヲ盛り上端ニハ外氣へ通スベキ孔ヲ
 具ヘタル栓アリ。之ヲ使用スルニハ栓ヲ旋ハシ外氣ト通セ
 シメ硫酸ヲ流下セシメ使用セサルトキハ栓ヲ旋ハシテ外
 氣ト絶縁シ以テ硫酸ノ水分ヲ吸收スルコトヲ防ク。
 此法ニテくりーむノ脂肪ヲ檢定セントスルトキハ之ニ五
 倍ノ水ヲ加フベシ。又脱脂乳ナレバ乳モ硫酸モ普通ノ二倍
 量ヲ探ラサルベカラズ。
 ニ、そつくすれつとノあれをめいた法 (Soxhlet's areometer)
 此法ハ脂肪ヲえーてるニ溶解セシメ其えーてるノ比重ヲ
 檢シテ脂肪ノ量ヲ知ルモノナリ。此法ニハ比重測定筒ト振
 蕩瓶ト左記ノ試薬トヲ要ス。

第九圖

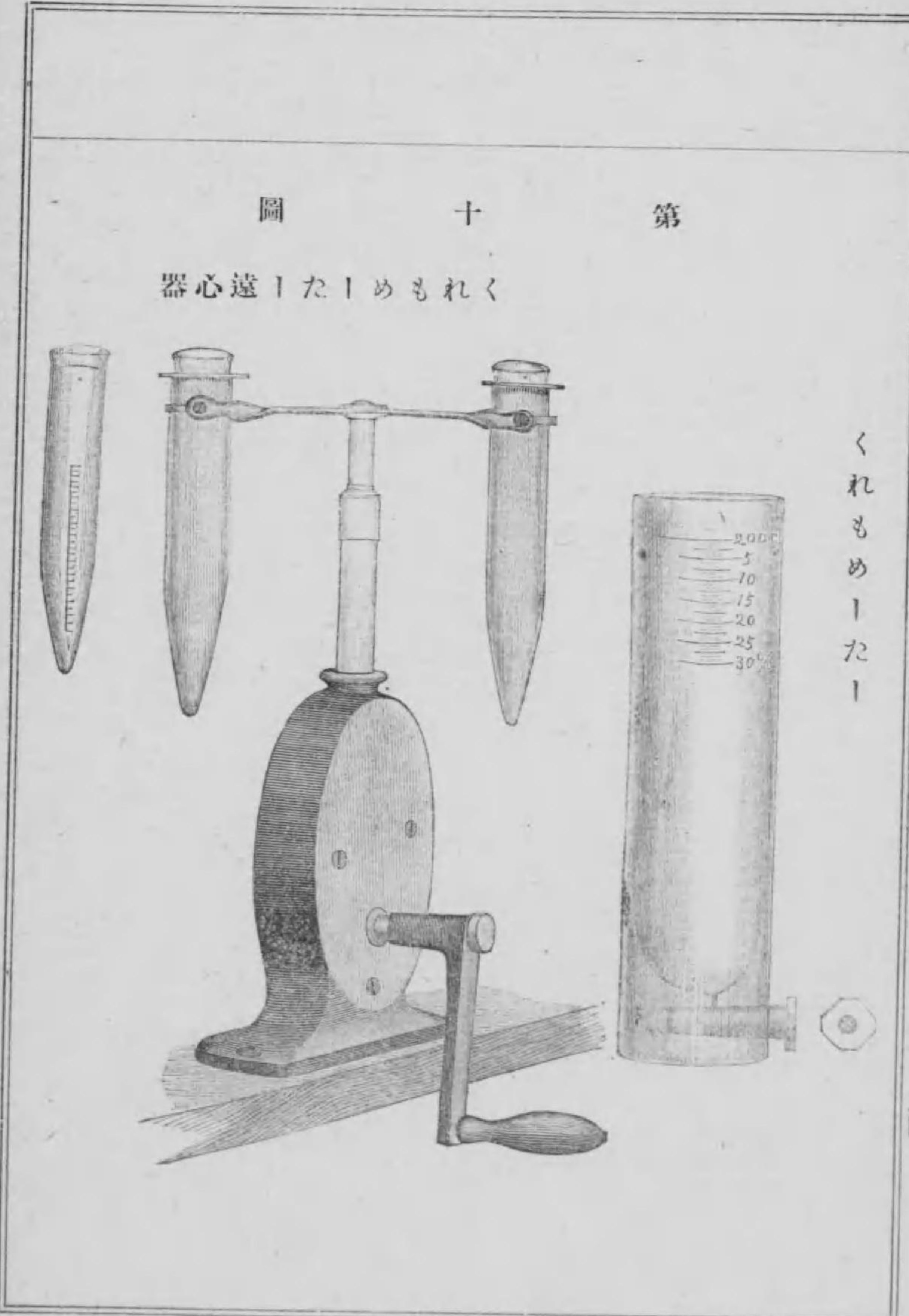
そつくすれつとをあれめいた装置



(イ) 比重一・二六—一・二七ノ苛性加里溶液約四〇%溶液
 (ロ) 含水えーてる(えーてるニ水ヲ混シ飽和セシモノナリ)
 此法ニテハ牛乳モ試薬モ皆攝氏十七度乃至十八度ノ温ヲ
 保タサル可カラサレバ先ヅ牛乳及ビ試薬ヲ此温度ノ水ニ

浸シ所要ノ溫度ヲ保タシメ次ニ牛乳二〇〇立仙ヲびつべつとニテ量リテ振蕩瓶ニ入レ苛性加里溶液一〇立仙ヲ加ヘ振蕩シ次ニ含水えーてる六〇立仙ヲ加ヘ栓ヲ施シ一分間烈シク振蕩ス。而シテ瓶ヲ十七、八度ノ水ニ浸シ後三十秒オキニ十五分間振蕩シテ十五分間靜置シえーてるノ分離スルヤ否ヤヲ見ル。大抵ノ牛乳ハ二十分間振蕩スレバえーてる分離スレトモ脂肪多キモノナレバ一時間ヲ要ス。遠心器ニテ回轉セシムレバ分離速ナリ。えーてる分離スルトキハ攝氏十七度半ノ水ニ少時浸シテ後栓ヲ去リ二管ヲ具ヘタル栓ヲ嵌メ一管ヲこむ管ニテ比重測定筒ト聯絡セシメ他管ニ空氣ほんふヲ付シ空氣ヲ送りえーてるヲ比重測定筒ニ上昇セシメこつくヲ閉シえーてるノ瓶へ還流スルヲ防グ。測定筒ノ外筒ニハ十七度半ノ水ヲ通シ測定筒ニ浮メ

タル比重計ニ附着スル驗溫器ノ度ヲ檢シ十七度半ヲ示ストキハ比重計ノ度ヲ讀ミ表ニ照シテ脂肪ノ量ヲ知ル。使用シ終ルトキハこつくヲ開キえーてるハ瓶ニ還流セシメ無水えーてるヲ比重測定筒ニ送りテ再ビ還流セシメ次にほんふニテ烈シク空氣ヲ送レバえーてるハ揮發シ測定筒ハ直ニ次ノ檢定ニ用フルヲ得ベシ。脂肪ノ非常ニ少ナキ脱脂乳(脂肪含量一%以下ノモノ)ニテハ脂肪ノ分離不充分ナレバ之ヲ促ス爲メ牛乳二〇〇立仙ニツキ石鹼溶液二十滴乃至二十五滴ヲ加フ。石鹼溶液ハ十五瓦ノすてありん酸ニ二十五立仙ノあるこーるト十立仙ノ苛性加里溶液前ニ示セシモノ)トヲ混シ加熱シテ製ス。脂肪少ナキ牛乳ニテハ脂肪ノ分離ニ三時間ヲモ要スルコトアリ。



くれもめいた

第十圖
くれもめいた器心遠

くれもめ
いた法

くれもめいた法 (Cremometer) 此法ハくりむノ量ヲ
 檢スルモノニシテ前ノ諸法ト異ナリテ精確ノ檢定法ニア
 ラス。

げるべるノくれもめいたハ劃度セル圓筒ニシテ二〇〇
 立仙ヲ容ルベシ之ニ牛乳ヲ容レ二十四時放置シ浮上シタ
 ルくりむノ量ヲ檢ス。くりむハ通常五%—一〇%トス。
 ふいよるとノくれもめいたハ遠心力ヲ應用シタルモノ
 ニシテ一〇立仙ヲ容ル、管二個アリ之ニ牛乳ヲ入レ二三
 分間回轉セシムレバ直ニくりむヲ生ス。

水加入ノ
鑑識

水加入ノ鑑識
 水ヲ牛乳ニ加ヘシヤ否ヤハ比重ヲ側ル外牛乳ニ常ニ存セ
 スシテ水ノミニ存スル成分ヲ檢スルヲ便トス。硝酸ハ井水
 ニハ必ズ存スレトモ牛乳ニハ常ニハ存在セス。故ニ硝酸ヲ

檢スレバ水ノ加入ヲ知り得ベシ。但シ蒸溜水ヲ加ヘタル場合ニハ此検査法ハ應用シ難ク又故意ニ水ヲ混セサルモ容器ニ附着セシ水ニ由リ硝酸ノ反應ヲ呈スルコトアレバ注意ヲ要ス。

硝酸ヲ檢出スルニハ牛乳一〇〇立仙ニ二%鹽化かるしうむ溶液一・五立仙ヲ加ヘテ加熱シテ濾シ濾液ニ二%ノだいふえにるあまいんノ強硫酸溶液少許ヲ加ヘ能ク混和シ之ヲ試験管ニ入レタル強硫酸ノ上ニ注クベシ。硝酸存スルトキハ二液ノ界ニ青色ヲ生ス。

精密ナル検査ヲ行ハント欲セバ牛乳ニ鹽化かるしうむヲ加ヘテ加熱シ濾液ニ硫酸ヲ加ヘテ蒸溜シ蒸溜液ニ純粹ナル炭酸そちうむヲ加ヘあるかり性トナシテ蒸發シ後だいふえにるあまいんヲ以テ前ノ如ク硝酸ヲ檢スベシ。

新鮮ノ鑑識

四 新鮮ノ鑑識

イ、酸ノ檢定 牛乳ハ時ヲ經レバ乳酸ヲ生スルヲ以テ酸ノ量ヲ檢スレバ新鮮ルカ否カヲ識ルベシ。

そつくすれつと法 牛乳五〇立仙ニ二%ノふえのるふたれん酒精溶液二立仙ヲ加ヘ四分一規定曹達溶液ヲ以テ滴定ス。所要ノ曹達溶液ノ立仙ヲ二倍シテ酸度トナス。新鮮ナル牛乳ノ酸度ハ七度以下ナリ。

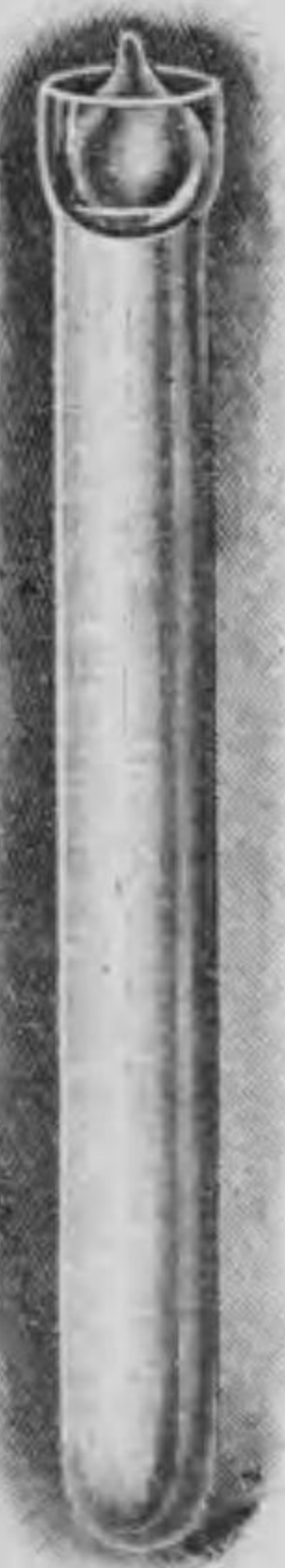
ロ、あるこゝる試験法 六八―七〇容量%ノ純酒精(中性タルベキハ勿論ナリ)五立仙ヲ同容量ノ牛乳ニ加ヘ振蕩スベシ。古キ牛乳酸度八度以上ノモノハ直ニけーじん凝固ス。凝固セサルトキハ加熱ス。ヤ、古キモノハ此トキ凝固ス。加熱スルモ凝固セサルモノハ新鮮ノモノナリ。又前法ノ酒精ニありざりんヲ飽和シテ用フルコトアリ。あ

りざりんハ酸ノ強度ニヨリ色ヲ異ニスルヲ以テ酸ノ量ト細菌ノ生ズルきもしントナ同時ニ知ルヲ得ントスルモノナリ。

ハ、れだくてーす試験法 硝子管ニ牛乳一〇立仙ニめちる

青〇五立仙(五立仙ノめちる青酒精飽和液ヲ水一九五立仙

れだくてーす試験器ノ圖



第十圖

ニ加ヘタルモノヲ加ヘ氣密トナシ攝氏五十度ノ湯ニ浸ス。細菌多ク繁殖シ

タル古キ牛乳ナレバ三時間以内ニテ脱色ス。細菌少ナキモノナレバ八一〇時間ヲ經ザレバ脱色セス。

ニ、しやーりんぐ法(Scharling) ほるまりんめちる青溶液(ほ

るまりん五立仙めちる青酒精飽和溶液五立仙水一九五立

煮沸ノ有考ノ鑑識

仙ノ混液一立仙ヲ牛乳一〇立仙ニ加ヘ氣密トナシ攝氏四十五度ニ暖ム。新鮮ナル牛乳ハ四一二分ニテ之ヲ脱色ス。ホ、かたれーすノ検査 牛乳一五立仙ヲ酸酵管ニ入レ一%ノ過酸化水素五立仙ヲ加ヘ攝氏二十度ニ保テ遊離シタル酸素ノ量ヲ檢ス。新鮮ナル牛乳ハ二時間ニ二一三五立仙ノ酸素ヲ生スベシ。之ヨリ多キモノハ細菌多キカ初乳カ又ハ乳房ニ病アルモノナリ。(ろべつく法 Lobeck)

五 煮沸ノ有無ノ鑑識

牛乳ヲ攝氏八十度以上ニ熱スレバ酵素死滅スルヲ以テ酵素ヲ檢シテ煮沸ノ有無ヲ鑑識ス。

イ、酸化酵素ノ検査 酸化酵素ハぐあやつく丁幾ト過酸化

水素トニテ青色ヲ生シぐあやつくト過酸化水素トニテ

赤色ヲ生シ二%ノばらふえにるちあみんノ酒精溶液二滴

ト〇・二%ノ過酸化水素一滴トヲ加フレバ綠色乃至紫色ヲ生ス。但シほるまりんアレバ此等ノ反應ヲ妨グ。

ロ、だいなすてーすノ検査 牛乳一〇立仙ニ一%ノ可溶性澱粉溶液〇・一立仙ヲ加ヘ能ク振り三十分ノ後沃度ヲ以テ澱粉ヲ檢スベシ。新鮮ナル牛乳一〇立仙ハ三十分ニ澱粉一―二密瓦ヲ糖化スベシ。

又煮沸シタル牛乳ハしやーりんぐ法ニ由リテ脱色スルコトナシ。

六 防腐劑ノ檢出

イ、ほるまりん ほるまりんハ次ノ如クシテ檢出ス。

牛乳百立仙ニ二〇―二五立仙ノ硫酸ヲ加ヘ蒸溜シ蒸溜液ニ微量ノ石炭酸ト強硫酸トヲ靜ニ加フルトキハ二液ノ堺ニ紅色ヲ生ス。又蒸溜液ニ苛性曹達トふるゝぐるしん若ク

防腐劑ノ檢出
ほるまりん

ハれぞるしんヲ加ヘ暖ムレバ赤色ヲ呈ス。又蒸溜液ニ亞硫酸ヲ以テ脱色セシふくしん溶液ヲ加ヘ振蕩スレバ漸次紅色ニ復ス。

牛乳ニ等分ノ水ヲ加ヘ鹽化鐵二、三滴ヲ注下シ之ニ四倍ノ強硫酸ヲ加フレバ紫色ヲ呈ス。

ロ、過酸化水素 牛乳五立仙ニ強鹽酸五立仙ヲ加ヘ薄キほるまりん溶液數滴ヲ注下シ攝氏八〇度位ニ温ムレバ過酸化水素アレバ數分ニシテ紫色ヲ生ス。但シ硝酸、鹽化鐵ナドモ同作用アレバ先ツ此等ノモノ、存セサルヲ確メタル後過酸化水素ヲ檢出セサル可カラス。

百立仙ノ牛乳ニわなちん酸(一瓦ヲ百立仙ノ稀硫酸ニ溶カシタルモノ)三滴ト稀硫酸五立仙トヲ加フレバ過酸化水素アレバ褐赤色ヲ生ス。但シ消極ナリトモ過酸化水素ナシト

過酸化水素

云ヒ難シ。

硼酸

弗化物

さりちる酸及ビ安息香酸

ハ、**硼酸** 牛乳ヲ蒸發シテ灼キ其灰ニ稀鹽酸ヲ加ヘ之ニ姜黄紙ヲ浸シ乾カスベシ。硼酸存スレバ姜黄紙ハ褐色トナル。

ニ、**弗化物** 牛乳ニあるかり性トナル迄石灰水ヲ加ヘ熱シテ沈澱ヲ生セシメ濾取リテ乾カシ灼キテ其灰ニ強硫酸ヲ注クベシ。弗化物存スレバ弗化水素ヲ發生スルヲ以テ玻璃ヲ腐蝕スルカ否カニ由リ之ヲ鑑識スベシ。

ホ、さりちる酸及ビ安息香酸 牛乳百立仙ニふえりんぐ溶液用硫酸銅溶液四〇立仙規定曹達溶液一〇立仙水一五〇—二〇〇立仙ヲ加ヘ沈澱生スレバ之ヲ濾シ濾液ニ五立仙ノ強硫酸ヲ加ヘ分別漏斗ニ入レゑりてゑるヲ加ヘテ振蕩ス。而シテゑりてゑるハ分ヲ取り更ニゑりてゑるヲ加ヘ數回之ヲ反覆シテ後ゑりてゑるヲ蒸發セシメ殘滓生スルトキハ可成

あるかり

少量ノゑりてゑるニ溶カシ時計皿ニ移シ自ラ蒸發セシム。殘滓ハ水ニ溶カシ鹽化鐵ヲ加フレバさりちる酸アレバ紫色ヲ生ス。さりちる酸ナキトキハ其溶液ニ薄キ過酸化水素溶液ヲ加フレバ安息香酸アレバ酸化シテさりちる酸トナルヲ以テ鹽化鐵ニ反應スベシ。

へ、あるかり 古キ牛乳ニハけ—じんノ凝固ヲ防ク爲メ炭酸そちうむナドヲ加ヘ酸ヲ中和スルコトアリ。あるかりヲ加ヘタル牛乳ハ少許ノろぞる酸又ハありざりんノ酒精溶液ヲ加フレバ赤色ヲ呈ス。

第八章 生乳

牛乳ハばたち—ず、煉乳、乳酒ナドニ製セララル、コトアレトモ其最モ普通ナルハ生乳(Fresh milk)ニテ飲用スルニアリ。

乳牛ヲ置ク牛舎ハ清潔ニナシ塵芥ノ生スルコトヲ避クベシ。飼料モ細菌ヲ存スルコト多キモノ例ヘバ埋藏飼料泥ノ附着シタル薯其他腐敗ニ傾キタルガ如キモノヲ與フベカラズ。

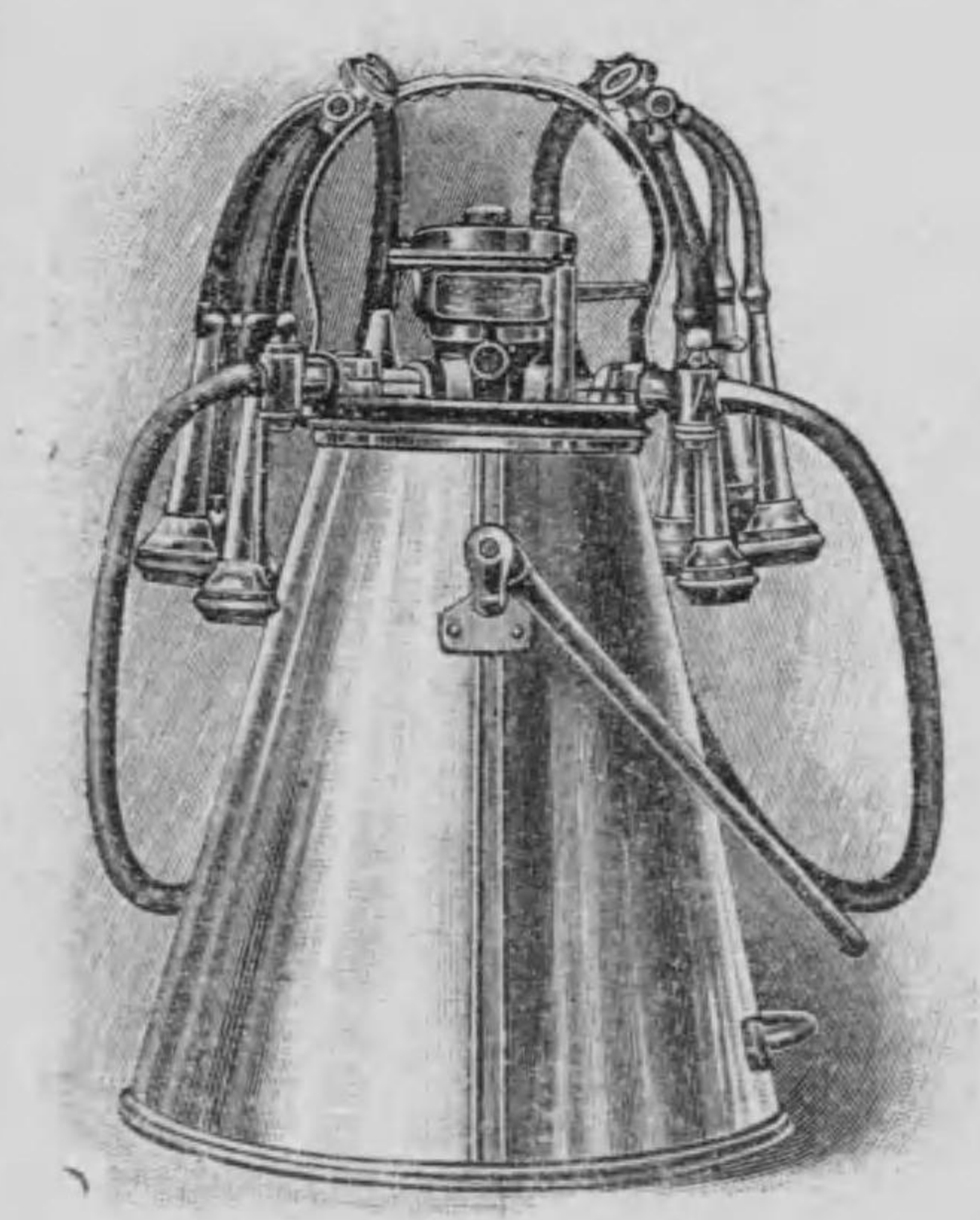
搾乳

牛乳ヲ取ルニハ普通ハ手ニテ搾ル、手ニテ搾ルニハ熟練ヲ要シ不熟練ナレバ乳ヲ悉ク搾取り能ハスシテ幾分カ之ヲ乳房ニ殘シ終ニ産乳ヲ減スルニ至ラシム。

搾乳ノトキハ牛ヲ屋外ニ牽出スヲ最モ可トス。舎内ナレバ搾乳前ニ飼料敷藁ナドヲ投ゲ與ヘ塵埃ヲ起スコトヲ避クベシ。搾ルニハ先ヅ牛ノ腹部ヲ濕シ乳房ト搾乳者ノ手トヲ能ク洗ヒ淨ムベシ。

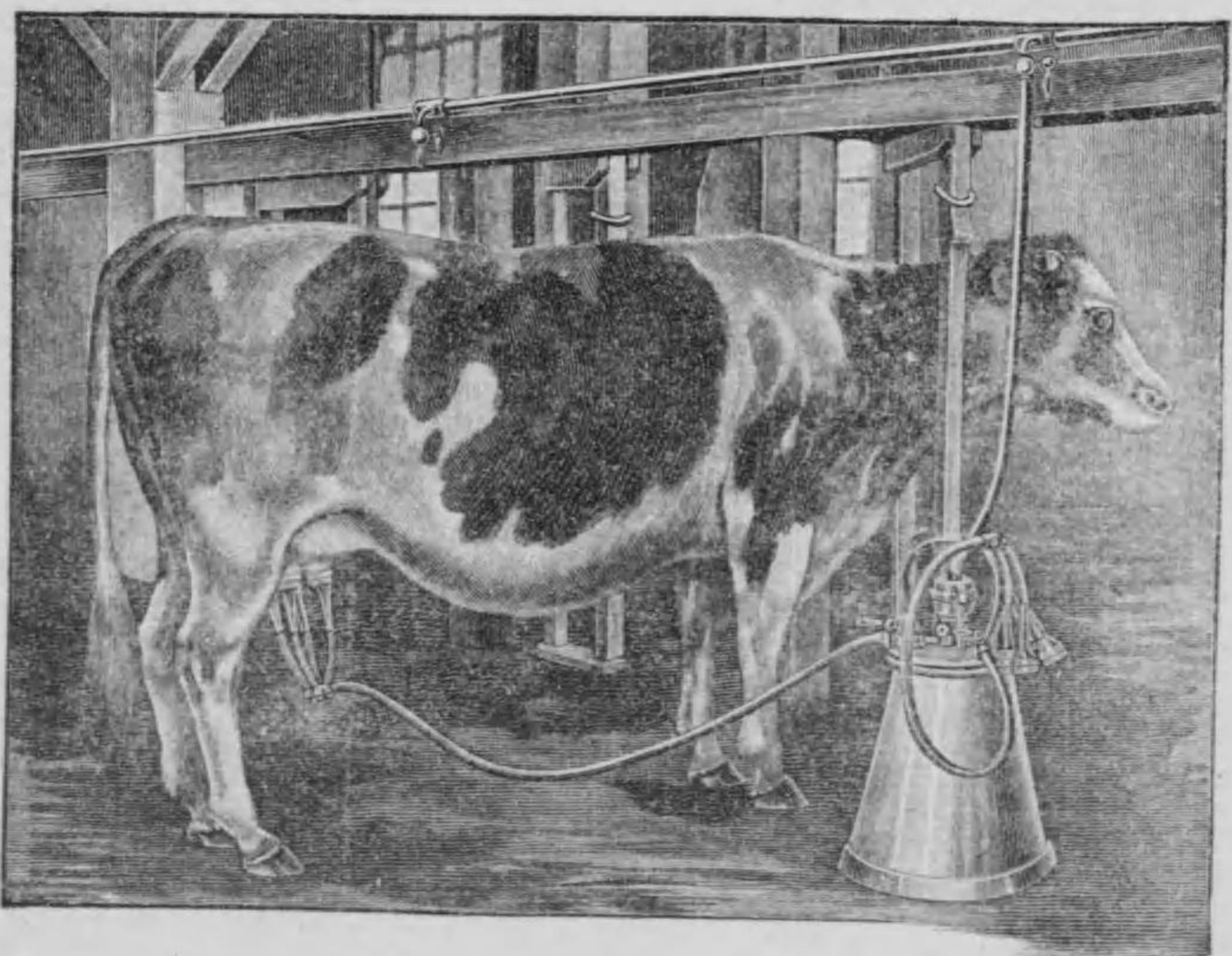
搾乳ノ器械ニハ數種アリ。其最モ簡單ナルハ金屬製ノ管ヲ乳孔ニ挿入シテ乳ヲ流出セシムルモノナリ。又乳頭或ハ乳

房ヲ壓搾シテ乳ヲ搾ル器械モアリ。米國ナドニテ普通ニ用ヒラル、ハ吸引装置ニシテ空氣ぼんぶニテ真空槽ニ真空ヲ生セシメ之ヨリこむ管ヲ派出シ乳桶ニ通シ乳桶ヨリ吸乳器(Milker)ト稱シ乳頭ニ恰合スル蓋ニ通ス。乳桶ニハ斷續裝置(Pulsator)アリテ之ヲ動セバ吸乳器ハ或ハ真空槽ニ連絡シ或ハ外氣ト連絡ス。故ニ人ハ吸乳器ヲ乳頭ニ嵌メ斷續裝置ヲ動セバ哺乳スルガ如クシテ乳ヲ吸出ス。此器械ヲ用フレバ細菌ノ混



第二十圖
搾乳器ノ圖

第三十圖
搾乳器裝置ノ圖



入スルコト少ナケ
レバ乳ハ保存ニ堪
フ。乳量ハ或ハ減ス
ト云フモノモアレ
トモ亦増スト云フ
人モアリ。
總テ搾初ノ乳ニハ
細菌多ケレバ之ヲ
捨テ次ニ出ツルモ
ノヲ清キ器ニ受ク。
搾取リタル乳ハ篩
ニテ濾シ冷却スベ
シ。篩ニテ濾スハ混

第四十圖
ろれんす式冷却器

ろれんす式
冷却器ノ内部



入セシ塵埃牛毛等ヲ去ル爲メナレドモ之ガ爲メ酸素モ牛
乳ニ溶解シ不快ノ臭ヲ去リ且嫌氣性細菌ノ繁殖ヲ妨ク。濾
過ニハ細砂、布片、棉
ナドヲ用フルコト
アレトモ一度使用
セシモノハ能ク洗
ハサレバ却テ細菌
ヲ混入セシムル虞
アリ。
牛乳ヲ冷却スルハ
細菌ノ繁殖ヲ妨ケ
ンガ爲メニシテ之
ヲ行フニハ罐ニ牛

乳ヲ入レ水ニ浸スヲ常トスレトモ速ニ多量ノ乳ヲ冷スニハ器械ヲ要ス。其普通ナルハろーれんす冷却器 (Lawrence's cooler) ニシテ此物ハ波狀ヲナセル二重ノ金屬板ヨリ成リ板ノ間ヲ牛乳流下シ板ノ周圍ヲ冷水流上ス。冷却シタル牛乳ハ之ヲ小賣商ニ渡スカ又ハ消費者へ配布ス。消費者ニ配布スルニハ牛乳ハ小サキ瓶ニ詰メ殺菌シオケバ安全ナリ。牛乳ヲ大ナル器ニ入レ途上ニテ消費者へ量リ渡スハ塵芥ノ混入スルコトアルノミナラス牛乳ニくりーむヲ生シ上下濃度ヲ異ニスル不利アリ。

牛乳ヲ遠ク運搬スルトキハ罐ニ入ル。罐ハ熱ノ傳導ヲ防ク爲メニハ木製ヲ良トスレトモ洗滌ノ爲メニハ金具屬ヲ可トス。

牛乳ヲ運搬スルトキニハくりーむヲ生シ上下組成ヲ異ニ

圖五十第
式んまゆしいらふ
罐乳牛



ヨリ之ヲ六部ニ分テ檢セリ。其成績ハ左ノ如シ。

層	比重	固形物%
一	一〇・二七五	一七・六八
二	一〇・三五〇	一一・六五
三	一〇・三四〇	一一・二六
四	一〇・三五五	一一・二三
五	一〇・三四〇	一一・二五
六	一〇・三五五	一〇・七五
運搬前	一〇・二九五	一一・三四

はいけハ脂肪含量三%ノ牛乳ヲ八時間運搬シ五回底部ヨリ牛乳ヲ採リ脂肪ヲ定量セシニ左ノ如シ。

- 第一時 二・二七%
- 第二時 二・〇三
- 第三時 一・六〇
- 第四時 一・二〇
- 第八時 〇・八〇

此ノ如ク時ヲ經ルニ從ヒ脂肪ハ上昇シ上下組成ヲ異ニスルニ至ル。

牛乳ヲ動搖スレバ脂肪球ヲ結合セシメテくりーむノ生成ヲ促スヲ以テ牛乳ハ容器ニ滿容シ間隙ナカラシムベシ。牛乳ノ量不足ナルトキハ浮子ノ如キモノヲ入レテ間隙ヲ充タスベシ。又運搬中牛乳ヲ攪拌シくりーむノ生成ヲ妨クル

裝置ノ容器モアリ。

近年ハくりーむノ生成ヲ防ク爲メ脂肪球ヲ器械的ニ破壊セシモノ製セラル。之ヲ固定牛乳(Fixed milk, homogenous milk)ト云フ。固定牛乳ヲ造ルニハ牛乳ニ二三百ノ氣壓ヲ加ヘ毛細管ヲ通過セシムルカ又ハ牛乳ヲ激シク噴出セシメテ壁ニ當テ、脂肪球ヲ破壊セシム。固定牛乳ハ長ク靜置スルモくりーむヲ生スルコトナシ。其脂肪球ハ常乳ノモノヨリ小ニシテげるべるノあしつとぶちろめーたーニテ脂肪ヲ定量スルトキモ十分間回轉セシメサレバ脂肪分離セス。然レトモ此外ニハ化學的組成ニ變化ヲ起スコトナシト云フ。牛乳ノ腐敗ヲ防ク爲メ之ヲ攝氏七十度位ニ暖メツ、運搬スル法モアリ。或ハ氷ニテ冷シ又ハ全ク氷結セシメテ運搬スル法モアリ。

生乳ニハ水ヲ加ヘテ容積ヲ増シ或ハ防腐劑ヲ投シテ販賣スルコトアリ。故ニ各國共ニ之ヲ取締ル爲メ法律ヲ設ク。我國ニテハ明治四十三年内務省令第十七號ヲ以テ牛乳營業取締法ヲ發布ス。之ニ依レバ販賣用牛乳ノ比重ハ攝氏十五度ニテ全乳ニテ一・〇二八乃至一・〇三四脱脂乳ニテ一・〇三二乃至一・〇三八タルベシ。脂肪含量ハ全乳ニテ三・〇%以上煉乳ニテ八・〇%以上脱脂乳ニテ〇・五%以上タルベシ。分娩後七日間ノ乳、毒藥内服中ノ乳、他物ヲ混シタル乳、病牛ノ乳、腐敗シタル乳、異常ノ乳ハ之ガ販賣ヲ禁ス。

牛乳ハ消化シ易キ食物ナリ。殊ニ小兒ハ能ク之ヲ消化ス。うつふえるまんガ生後四週乃至十一週四分一ノ幼兒四人ト大人トニテ牛乳ノ消化ヲ比較試験セシ成績ハ左ノ如シ。

消化率

	固形物	有機物	蛋白質	脂肪	乳糖	灰分
小兒	九二・五	九四・四	九九・八	九三・八	一〇〇・〇	五一・七
大人	九一・二	九三・一	九八・八	九四・二	一〇〇・〇	五一・七

此ノ如ク小兒ハ大人ヨリモ却テ能ク牛乳ヲ消化セリ。蓋シ乳汁ハ小兒天然ノ食料ナルガ爲ナランカ。

第九章 ばた

ばた

ばた(乳脂 Butter)ハ牛乳ヨリ脂肪(くりーむ)ヲ分チ採リ之ヲ攪拌シテ脂肪ヲ融合セシメタルモノナリ。ばたニハ脂肪ノ外約一五%ノ脱脂乳ヲ混ス。此脱脂乳ハばたノ必要成分ニシテ之ヲ缺クトキハ單純ナル脂肪タルニ過キス。くりーむト脱脂乳トノ組成ハ其採取法ニ由リ異ナレトモ一例ヲ示セバ左ノ如シ。

水分	一	七一	三	脱脂乳 重量法 分離器法	
	七・六	七・七	六・三		
脂肪	一五・二	二〇・〇	二五・〇	〇・七五	〇・二五
ぶろてん	三・二	三・一	三・三	四・〇三	四・〇〇
乳糖	四・五	四・六	四・八	四・六〇	四・七〇
灰分	〇・六	〇・六	〇・七	〇・七七	〇・七五
比重	一・〇一七	一・〇一四	一・〇一一	一・〇三四	一・〇三五

此ノ如クくりーむハ牛乳ニ比スレバ脂肪ニ富ム。又ばたノ組成ハ左ノ如シ。

酸性くりーむヨリ製シ食鹽ヲ加ヘシモノ
洗ヒシモノ 洗ハサルモノ

水分 一一・五〇% 一一・〇〇%

くりーむ採取

脂肪 八四・六二 八四・七五
ぶろてん 〇・四五 〇・五〇
其他有機物 〇・四〇 〇・五五
灰分及ビ食鹽 一一・〇〇 一一・二〇

ばたハくりーむヨリモ更ニ脂肪ニ富ム。
ばた製造の手續ハくりーむ採取、くりーむ攪拌、ばた捏搾、食鹽加味、着色、仕上等ヨリ成ル。

くりーむ採取 くりーむヲ採ルニ二法アリ。一ハ牛乳ヲ靜置シ脂肪ノ自ラ浮上スルヲ待ツモノナリ。此法ハ比重ノ差ニ由リくりーむト脱脂乳トヲ分ツモノニシテ之ヲ靜置法ト云フ。一ハ牛乳ヲ遠心分離器ニ入レ速ニ回轉セシメ遠心力ニ由リテ輕キくりーむト重キ脱脂乳トヲ分ツモノニシテ之ヲ分離器法ト云フ。

静置法

静置法 (Gravity method) 牛乳ヲ静置スルトキ脂肪球上昇ノ遅速ハ種々ノ條件ニ由リ影響セララル。其一ハ牛乳ノ性状ニシテ脂肪球大ナルホド乳漿(Milk serum)ノ磨擦抵抗ヲ受クルコト比較的ニ少ナケレバ上昇シ易シ。此コトハくりーむノ脂肪球ト脱脂乳ノモノトナ比較スレバ前者大ニシテ後者小ナルニ由リ之ヲ知ルベシ。故ニ短角牛ノ乳ノ如ク脂肪球大ナルモノハ瑞西牛、ほるすたいん牛ノ如ク脂肪球ノ小ナルモノヨリモくりーむヲ生成スルコト速ナリ。又乳漿ノ濃淡ハ脂肪球浮上ニ影響シけーじん凝固スレバ液粘厚トナルヲ以テ脂肪球ノ上昇甚タシク妨ケラル。概スレバ搾取即下ノ牛乳ニテハけーじん凝固ノ傾少ナケレバ此ノ如キハ最モ速ニくりーむヲ生ス。又泌乳期ノ初ニ於テハけーじんの状態其終期ノモノト異ナリテ初期ノモノハくりーむヲ

生成シ易シ。

牛乳ノ温度モくりーむ生成ト關係アリ。温度低ケレバくりーむノ生成遅ケレドモくりーむノ産額ハ多ク又くりーむハ脂肪少ナク水分ニ富ム。之ニ反シ温度高ケレバくりーむ生成速ナレトモくりーむノ産額少ナクくりーむハ水分ニ乏シク脂肪ニ富ム。温度高キトキハくりーむノ生成速ナレトモ細菌モ繁殖シ易クシテ乳酸ヲ造リけーじんヲ凝固セシメ爲メニくりーむ生成ヲ妨クルヲ以テ實際ニ於テハ低温度ヲ選ムナリ。

又牛乳ノ温度變更スルトキハ牛乳動搖シテくりーむノ生成ヲ妨クレバ牛乳静置中ハ温度ノ變更ナキヲ要ス。牛乳ヲ器械的ニ動搖セシムルモ之ト同シクくりーむノ生成ヲ妨クレバ動搖セザル場所ヲ選マザル可カラス。

乳汁ヲ靜置スレバくりーむ中ノ脂肪ノ眞量モ其割合モ初
ノ時間ニ急速ニ増加スレドモ後ニハ緩漫トナル。牛乳ノ脂
肪中くりーむニ集ルモノ、割合ハ時間ニヨリ異ナルコト
左ノ如シ。

六時間目

四〇%

十二時間目

六〇%

二十四時間目

七五%

三十六時間目

八五%

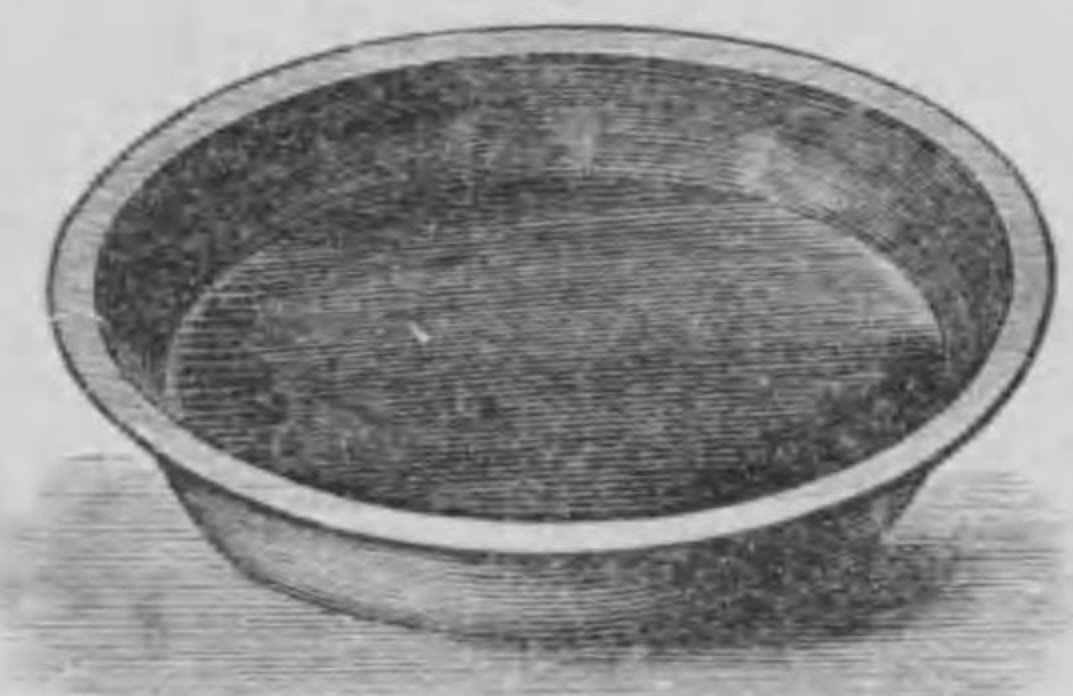
此ノ如ク時間ヲ經ルニ從ヒ脂肪集積ノ割合減ス。通常くり
ーむニ集ル脂肪ハ脂肪總量ノ八〇乃至九〇%平均八五%
ニシテ九五%ニ達スルハ稀ナリ。長ク牛乳ヲ靜置スレバ幾
分カ脂肪ノ量増加スレトモ牛乳腐敗シテくりーむノ品質
ヲ損スルヲ以テ餘リ長ク置クハ不利ナリ。通常三十六時間
ヲ限トシ四十八時間ニ至ルハ稀ナリ。
靜置スル爲メ牛乳ヲ容ル、器ハ鍍錫シタル鐵器ヲ可トス。

其形狀大小ハ種々ナリ。又くりーむヲ採ル方式モ數種アレ
トモ大別スレバ牛乳ヲ冷シツ、置クモノト然ラサルモノ
トナリ。米國ニ行ハル、モノニハ淺盛法ト深盛法トアリ。淺
盛法ニテハ直徑一呎ノ容器ニ二吋乃至四吋ノ深ニ牛乳ヲ
入レ又水ニテ冷ストキハ四吋乃至六吋ノ深ニ盛り三十六
時間置ク。深盛法ニテハ四吋乃至二〇吋ノ深ニ牛乳ヲ入レ

圖六十第
器むしりく



同



子杓むしりく



氷ニテ攝氏四、五度ニ冷シ二十四時間置ク。適當ノ時間ヲ經テくりーむ生成シタルトキハ杓子ヲ以テ之ヲ酌ム。硬キクリーむハ孔アル杓子ヲ用フ。斯クシテ得ラル、くりーむノ量ハ牛乳ノ重量ノ一〇%乃至二〇%ニシテ脱脂乳ノ脂肪含量ハ約〇・五—〇・八%ナリ。

分離器法

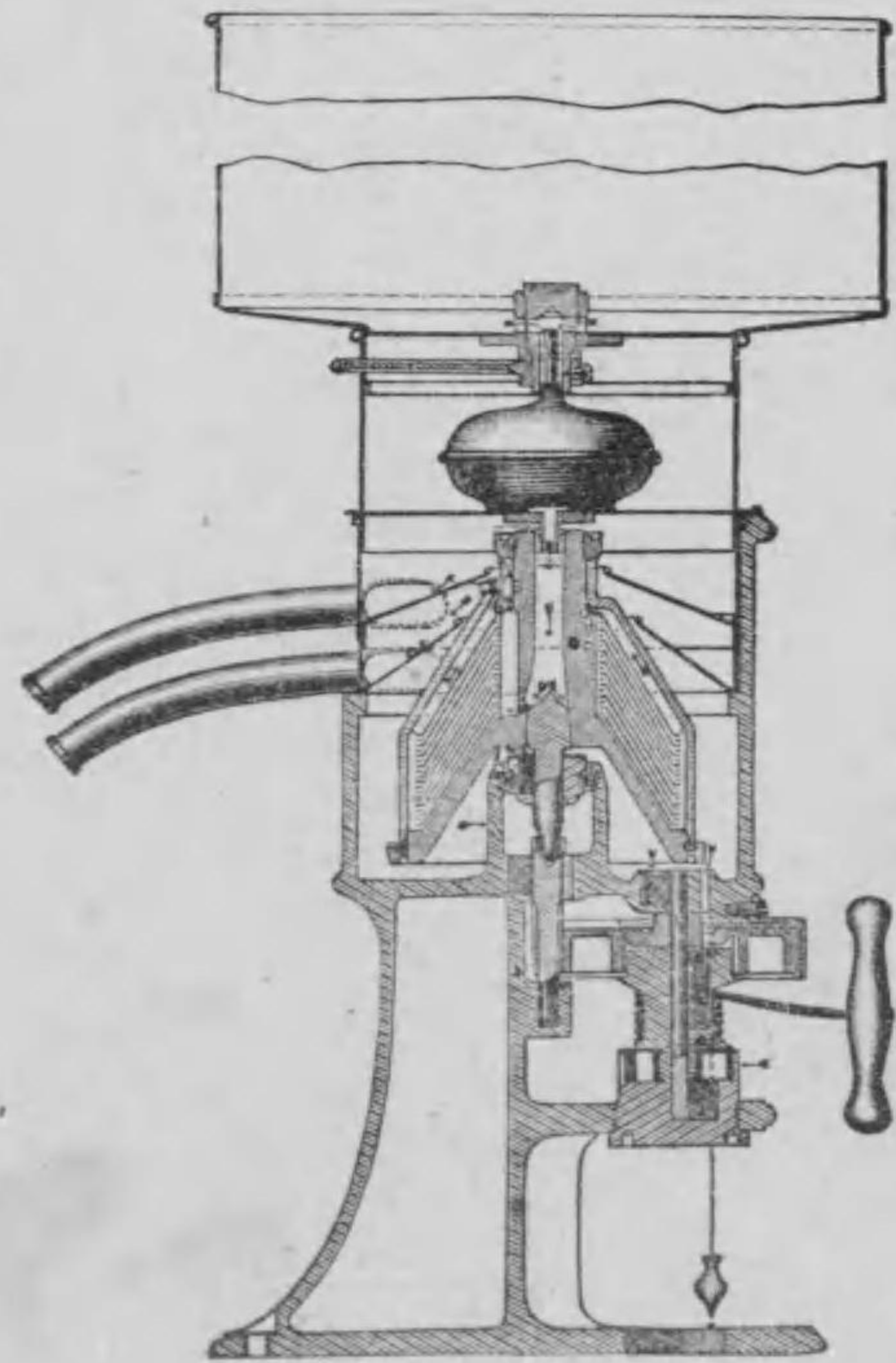
分離器法 (Centrifugal separator method) 牛乳ヲ一分間六千回乃至九千回回轉セシムレバ遠心力ニ由リ輕キ脂肪ト重キ脱脂乳ト分離ス。此理ヲ應用シテくりーむ分離器ヲ創作セシハれふえるとトス。今日ハ遠心分離器ニ數式アリ。近時我國ニテ用ヒラル、モノハらばる (Laval) 式、ばーふるくと (Perfect) 式、ぶりむす (Primus) 式、うおるせりー (Wolseley) 式等ナリ。其最モ小ナルらばるノあるふあへびー號 (Laval's alfa baby separator) ニテモ一時間ニ五十基ノ牛乳ヲ分離ス。分離器ノ大ナルモノ

第 十 七 圖 (のそ一)
ばら式遠心分離器



ハ動力ヲ用ヒ一時間ニ二千基ノ牛乳ヲ分離スベシ。遠心力ニヨリテくりーむヲ分離スルニハ牛乳ハ攝氏三十度前後タルヲ要ス。故ニ分離器ニ入ル、前ニばすとる器ニテ加温シくりーむ分離シ出ヅレバ直ニ之ヲ冷却ス。又牛乳

第二十圖 (のそ) ばら式遠心分離器



ノ分離器ヲ通過スルコト速ナレバくりーむノ分離完全ナ
ラサレバ牛乳ノ流入ヲ調節スル装置アリ。又くりーむノ量
ハ分離器圓筒ノくりーむ出口ヲ調節シテ之ヲ定ムベシ。く
りーむノ量ハ牛乳ノ八一二〇%タルベシ。くりーむ過少ナ

レバ脂肪ヲ失フ虞アリ。又過多ナレバ脱脂乳ノ損アリ。又分
離器ヲ用フレバくりーむノ分離完全ニシテ脱脂乳ハ僅ニ
〇・一%ノ脂肪ヲ含ムニ過キサレバばたノ産額從テ多シ。又
脱脂乳モ腐敗セサレバ庖厨用又ハ飼料用ニ適シ且くりー
むヲ採ル場所ヲ節約スル便アリ。

化熟

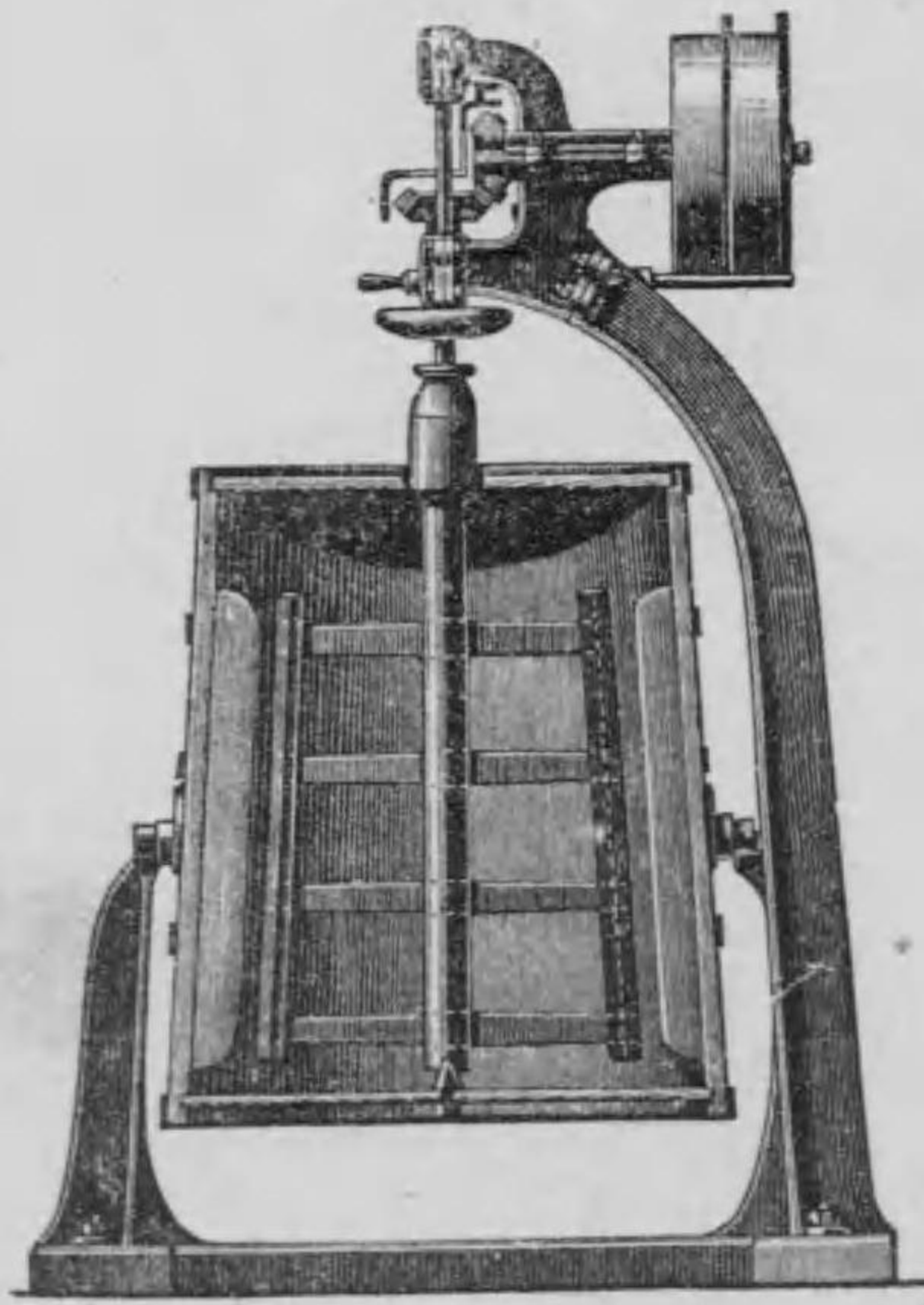
化熟 (Ripening) 採取シタルくりーむハ攪拌シテ脂肪ヲ融合
セシメテばたトナシばた乳 (Butter milk) ト分ツ。攪拌スルニハ
採取後直ニ之ヲ行フコトアレトモ多クハ二十四時間乃至
三十六時間放置シ化熟セシメテ後之ヲ行フ。化熟ハ乳酸菌
ノ繁殖ニ由リ乳酸等ヲ生スルカ爲メニ起ル。カク酸ヲ生シ
タルモノヲ酸性くりーむ (Sour cream) ト云フ。之ニ對シ新鮮ノ
モノヲ甘性くりーむ (Sweet cream) ト云フ。くりーむハ長ク放
置スレバ化熟度ヲ過コシテ苦味ヲ生スルニ至ル。

化熟ヲナサシムルニ之ヲ自然ニ起ラシムルトすたーたー
 (Starter) ナ加フルトノ二法アリ。自然ニ起ラシムルハ空氣又
 ハ器具ニ附着スル乳酸菌ノ繁殖スルヲ待ツモノニシテす
 たーたーヲ用フルハ乳酸菌ヲ植ウルモノナリ。すたーたー
 ニハ牛乳ヲ酸敗セシメタルモノ又ハばた乳ヲ用フルト純
 粹培養菌ヲ用フルトノ二法アリ。歐米ニテハ化熟ニ用フベ
 キ乳酸菌ノ純粹培養ヲ販賣スレバ之ヲ牛乳ニ植エ繁殖セ
 シメテ用フ。化熟セシムレバばたノ香味ヲ美ニシ其産額ヲ
 増加シ且攪拌ノ際脂肪球結合シ易キ利アリ。
 化熟ノ適度ハ香味ニテ知レドモ之ヲ確知スルニハくりー
 む二〇立仙ヲ取りふえのるふたれんヲ加へ十分一規定あ
 るかりヲ以テ滴定ス。其量一一立仙乃至一三立仙ヲ以テ適
 度トス。くりーむハ適度ニ化熟スレバ攪拌ス。

くりーむ攪拌

くりーむ攪拌 くりーむヲ攪拌スルニハ攪拌器モくりー
 むモ適當ノ溫度ヲ有セザル可カラス。此溫度ハ酸性くりー
 むニテ攝氏一二度乃至一八度ニシテ平均十五度トス。
 攪拌(Churning)ハ攪拌器(Churning vat)ニテ行ヒ攪拌器ニハ數
 種アリテ木製又ハ珉瑯引鐵製ナリ。椎衝式、轉壓式、動搖式、打
 擊式ナドアレド

第十圖 打撃式ばた攪拌器



モ普通ナルハ動
 搖式ト打撃式ト
 ナリ。
 くりーむ攪拌ノ
 速度モ大切ニシ
 テ成ルベク遅速
 ナク攪拌シ終局

ニ近ヅキタルトキ脂肪粒ヲ結合セシムル爲メ少シク遅ク
 回轉ス。攪拌ニ遲速アリ或ハ之ヲ中止スルトキハ製造ニ時
 間ヲ要シ且ばたノ品質ヲ損ス。又攪拌速ニ失スレバ泥狀ば
 たヲ生シばた乳分離シ難シ。徐々ニ攪拌スレバばたハ粒狀
 トナリ品質良シ。ばた乳清澄トナレバ之ヲ攪拌器ヨリ取出
 シテ篩ニテ濾シ大抵水ニテ之ヲ洗フ。攪拌ノ時間ハ酸性く
 リーむニテ平均三十分ナリ。
 ばた乳ノ組成ハ左ノ如シ。

水分	九一・二四%
脂肪	〇・五六
ぶろてん	三・五〇
乳糖及ピ乳酸	四・〇〇
灰分	〇・七〇

着色

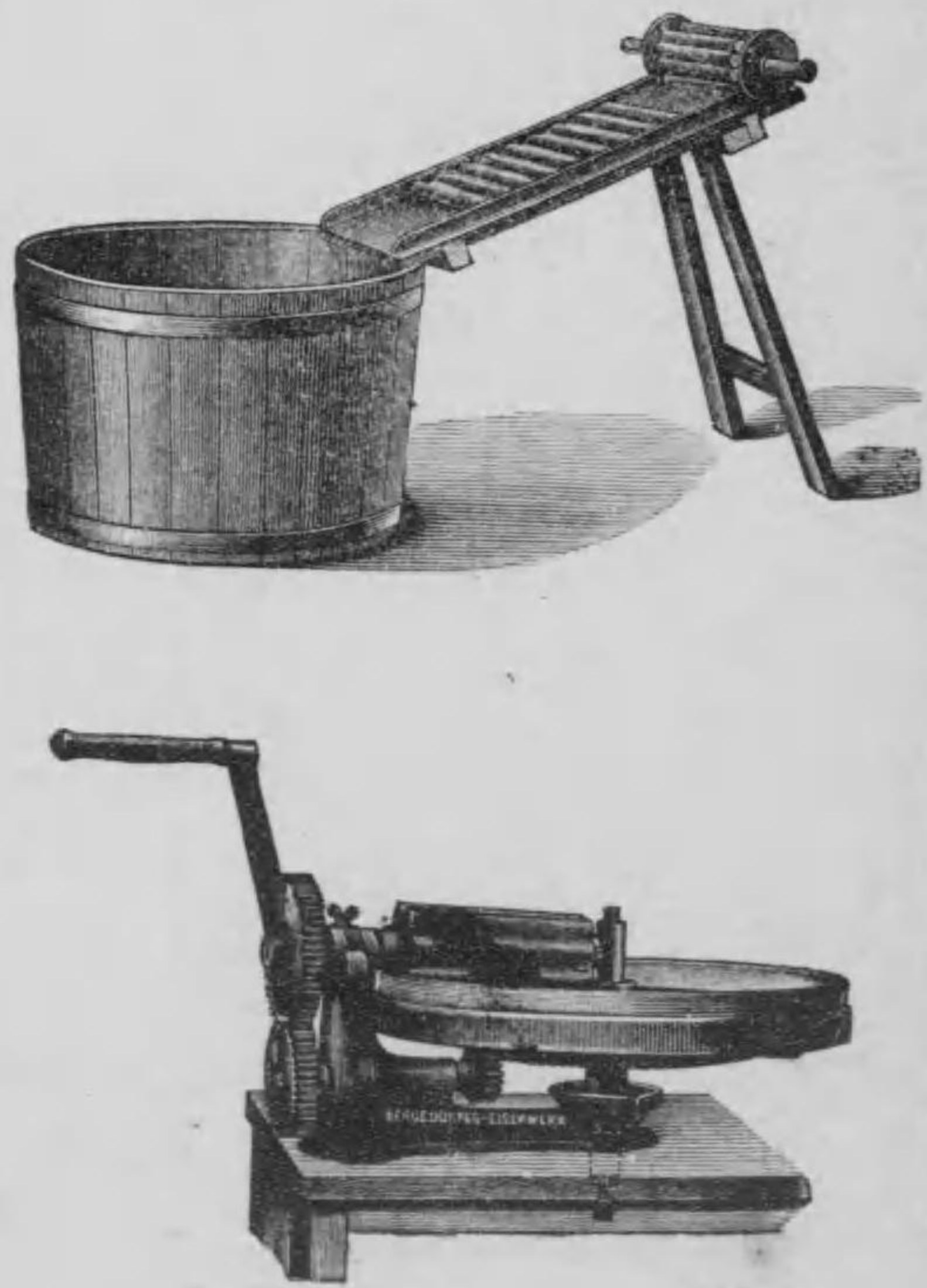
ばた乳ノ脂肪球ハ皆小サクシテ脂肪ノ總量ハくりーむ中
 ノモノ、二%乃至四%ニシテ多キモ一四%ヲ超エス。
 着色(Dyeing) ばたノ天然ノ色ハ時季ニ由リ異ナリ。則チ夏
 ハ牛ニ綠草ヲ給スルヲ以テばたハ軟クシテ黄色ヲ呈シ冬
 ハ藁ナドヲ給スレバばたハ硬クシテ白色ナリ。故ニ一年中
 色ヲ一定スル爲メ之ニ着色スルコトアリ。其染料ニハ今日
 ハおるれあん色素(Orlean color)用ヒラル。此色素ハ印度南米
 ナドニ産スルあんなつと(Annatto)ト稱スル植物ノ實ヲ胡麻
 油ナドニテ浸出セシモノナリ。染料ハ多クハくりーむニ加
 フ。

捏搾

捏搾(Working) 攪拌器ヨリ取出シ洗ヒタル脂肪粒ニハ水分
 附着スルヲ以テ之ヲ除去セサル可カラズ。水分ヲ去ルニハ
 先ヅばたヲ水切器(Dryer)ニ入レ回轉シテ水ヲ飛散セシムル

コトアレトモ大抵直ニ捏搾シテ水分ヲ去ル。捏搾スルニハ特殊ノ器械モアレトモ簡單ニ行フニハ平板ニばたヲ載セ篋ニテ之ヲ捏ヌ。捏搾ニモ適温ト適度トアリテ温度低キニ過クレバばた融合シ難ク高キニ過クレバ泥狀トナル。捏搾ノ度ヲ過ゴシテモばたハ泥狀トナリテ品質ヲ損ス。捏搾中ばたノ保存ト水分除去ノ爲メニ食鹽ヲ混ズ。之ヲナスニハばたヲ擴ケ食鹽ヲ撒布シ捏ネテ數時間放置シ再ビ捏ネテ食鹽ヲ溶シタル水ヲ壓出ス。ばたニ加フル食鹽ハ純粹ニシテ直径一密米乃至二密米ノ粒タルベシ。粒大ニ過クレバばた中ノ水ニ溶ケス。小ニ過クレバ其溶ケテ生シタル水滴ヲ壓出シ難シ。食鹽ノ加入量ハ普通三%ニシテ永ク貯フルモノニハ四%乃至五%モ加フ。但シ加ヘタル食鹽ノ半ハ水ニ溶ケテ壓出セラル。カクシテばた成レバ容器ニ入レ

第十圖
ばた捏搾器



テ販賣ス。

ばたハ外觀むらナク硬軟適度ニシテ固有ノ香味ヲ有シ含水量一五%以下タルベシ。ばたノ香氣ノ性質ハ未タ明ナラサレトモ恐クハくりーむ化熟中ニ乳糖又ハ脂肪ヨリ變化

ばたノ産額

シテ生スル物ナラン。
 ばたハ罐ニ入レ密閉シテ冷所ニ貯フベシ。永ク貯フルトキハ之ヲ熱ス。然ルトキハ蛋白質ハ凝固シ細菌ハ死スレバ保存シ易シ。但シカク融カシタルモノハ料理用タルニ過キス。
ばたノ産額 ばたノ産額ハ牛乳ノ脂肪含量くりーむノ採取及ビ攪拌ノ完否ナドニ由リ異ナリ。通常靜置法ニテ百基ノ牛乳ヨリ三五基ノばたヲ生シ分離器法ニテ三八基ナリ。ばたノ産額ノ計算法ハふらいしゆまんニ據レバ左ノ如シ。
 Fヲ牛乳ノ脂肪含量Aヲくりーむ採取ノ割合Bヲくりーむヨリばたノ生スル割合Vヲばたニ含マレタル脂肪ノ量トスレバAハ〇・九二Bハ〇・九六Vハ〇・八三ニシテ

$$\frac{A \times B}{V} = 1.064 \text{ ナリ。故ニばたノ産額ハ } F \frac{A \times B}{V} = F \times 1.064 \text{ トナルナリ。}$$

ふあーりんとんノ計算法ハ次ノ如シ。
 百分ノ牛乳ヨリ脂肪含量〇・二%ノ脱脂乳八五分ト脂肪含量〇・三%ノばた乳一〇分トヲ生ス。故ニ牛乳ノ脂肪ノ減量ハ

$$\frac{85}{100} \times 0.2 + \frac{10}{100} \times 0.30 = 0.2$$

ナリ。ばたノ脂肪含量ハ平均八四%ナレバ牛乳ノ脂肪トノ比ハ $\frac{100}{84} = 1.19$ ナリ。故ニばたノ産額ハ脂肪ノ含量ヲFトスレバ (F-0.2) × 1.19 ナリ。

ふあーりんとんノ法ガふらいしゆまんノ法ヨリ産額多キハ脂肪ノ損失ノ見積量少ナキニ由ル。

まるがりん

まるがりん (Margarine) 　まるがりんハ人造ばたと稱セラル。牛脂、豚脂、椰子油ナドニくりーむ、ばたナドヲ混シテ製シばたノ代用トシテ貧民ノ需用ニ供スルモノナリ。まるがりん

ハ大抵真正ノばたヨリモ硬シ。まるがりんノ消化ハ真正ノばたニ比シテ僅ニ一%位劣ルニ過キザレバ食料トシテハばたニ比シテ殆ト差ナシト認ムルヲ得ベシ。

第十章 チーズ煉乳よーぐるときふあー

チーズ

チーズ(Cheese) チーズ(乾酪)ハ牛乳ノけーじんヲ凝固セシメテ分採シ化熟セシメタルモノナリ。牛乳ヲ攝氏三十五度ニ温メ之ニ攪ノれんねつと(第四胃)ヲ加フルトキハけーじんハ凝固シ脂肪モ亦之ニ包マル。けーじんヲ採リタル残ヲ滓乳(Whey)ト云ヒ乳糖製造ノ原料ニ供スベシ。凝固シタルけーじんハ取上ゲ滓乳ヲ搾リ去リ之ヲ窖ニ置クトキハ醱酵ヲ起シけーじんハ多少分解シ固有ノ香味ヲ生シテチーズトナル。滓乳ヲ搾取ルノ強弱ニ由リチーズニ

硬軟ノ別ヲ生ス。軟チーズハ五、六週間醱酵セシメ硬チーズハ三個月ヨリ一年位醱酵セシム。チーズ及ビ滓乳ノ組成ハ左ノ如シ。

水分	三五・七%	脂肪ニ富ム 軟チーズ	脂肪ニ富ム 硬チーズ	滓乳
脂肪	三四・二			九三・二五%
ぶろてん	二四・二			〇・三五
乳糖及ビ損失	三・〇			一・〇〇
灰分	二・九			〇・六〇
				三・三
				乳糖及ビ乳酸 四・九〇

煉乳

煉乳 煉乳蘇酥こんでんすみるく(Condensed milk)ハ牛乳ヲ煮詰メタルモノナリ。牛乳ニ約一〇%ノ砂糖ヲ加ヘ平鍋ニテ八十度ニ暖メ殺菌シ次ニ真空鍋ニ入レ湯煎ニテ暖メ蒸發シ二分一乃至三分一ノ容積ニ煮詰ム。適當ノ濃度ニ達ス

レバ真空鍋ヨリ取出シ水ニ浸シ速ニ放冷シテ罐ニ詰ム。牛乳ニテハ脂肪トぶろてんとノ量ハ畧相等シキヲ常トスレバ甚シク二者ノ比ヲ失ヒタル煉乳ハ脱脂乳ニテ製セシモノト認ムベシ。煉乳ニ加フル砂糖ノ量ニ制限アリ。本邦ニテハ砂糖乳糖合セテ固形物ノ五五%ヲ超フルヲ許サス。本邦産煉乳ノ平均組成ハ左ノ如シ。

水分	二六・八〇一%
脂肪	九・三三二
ぶろてん	九・〇六一
乳糖	一一・〇三二
甘蔗糖	四〇・七五一
灰分	一・九五七

米國ナドニテハ蒸發牛乳(Evaporated milk)ト稱シ牛乳ヲ多少

と
よーぐる

煮詰メタルモノヲ販賣ス。コレ牛乳ノ運搬ニ便ニセンカ爲メニシテ消費者ハ之ニ水ヲ加ヘ生乳ノ如クナシテ用フ。又粉乳(Milk powder)ト稱シ牛乳ヲ全ク蒸發乾固シタルモノモ製造セララル。

よーぐると(Yoghurt) よーぐると(乳腐)ハ元ト勃牙利、土耳其ナドニテ製セシモノナレドモ今ハ各國ニテ造ル。勃牙利ニテ之ヲ造ルニハ牛乳ヲ文火ニテ煮テヤ、冷メタルトキまゝ(Maia)ヲ牛乳ノ被皮下ニ植ウ。まゝハ前日造リシよーぐるトナ乳ニ溶キシモノナリ。而シテ牛乳ヲ毛布ニテ包ミオケバ四、五時間ニシテ凝固シ塊トナル。

よーぐるトナ造クルモノハ一種ノ乳酸菌ニシテ之ヲばちるすぶるがりくす(Bacillus bulgaricus)ト云フ。此細菌ハ普通ノ乳酸菌ヨリモ高温ヲ好ミ攝氏四十五度ヲ適温トナス。今日

ハ純粹培養ノ細菌ヲ植エテよーぐるとヲ造ル。細菌ヲ植エテ造リシよーぐるとノ組成ハ左ノ如シ。

けーじん及ビあるぶみん 三・六八五%

脂肪 三・一二一

乳糖 四・二二一

不揮發酸(乳酸トシテ) 〇・五五八

けふあー

よーぐるとヲ常用スル勃牙利人ニハ長命者多ク又佛國ノめつにこふガ乳酸菌ヲ内服スレバ老衰セスト唱ヘシヲ以テよーぐるとヲ不老長生ノ靈藥ト信スルモノ生スルニ到レリ。然レトモ學者間ニハよーぐるとノ効ヲ疑フモノ多シ。
けふあー(Kephir) けふあーハ元トこーかさす地方ニテ製セシ一種ノ乳酒ナリ。之ヲ製スルニハけふあー酵母ヲ用フ。けふあー酵母ハ直徑一密米乃至五〇密米ノ粒狀物ニシテ

二種ノ微生物ヲ存ス。一ハさかろみせすけはあー(Saccharomyces kephir)ト云フ酒母ニシテ一ハばちるすちすぼらこーかしカ(Bacillus dispora caucasica)ト稱スル桿狀菌ナリ。此酵母ヲ微溫湯ニ浸シ數時間ニシテ取上ケ牛乳ニ投スレバ初ハ器底ニ沈メトモ一週間位ニシテ表面ニ浮ブヲ以テ之ヲ取上ケ牛乳ニ投シ攝氏十五度乃至十七度ノ處ニテ十二時醱酵セシメ浮メル酵母ガ再ビ沈ムトキハ篩ニテ濾取り水ニテ洗ヒ貯ヘ置キ次回ニ用フ。醱酵セシ牛乳ハ同容ノ牛乳ト混シ瓶ニ詰メ一、二時間振り十二度乃至十五度ノ場合ニ置キ後醱酵ヲ營マシム。一晝夜乃至三日置キテ飲用ス。
けふあーノ組成ハ左ノ如シ。

水分 八八・二六%

脂肪 三・三二五

けーじん	二・九八
あるぶみん	〇・二八
べぶとん	〇・〇五
乳糖	二・七八
乳酸	〇・八一
あるこーる	〇・七〇
灰分	〇・七九

人乳

附録 人乳及ビ山羊乳

人乳 (Human milk) 人乳モふえのるふたれんニハ酸性ヲ呈
 シリとますニハあるかり性ヲ呈ス。其組成ハ牛乳ニ比スレ
 バ少シク稀薄ニシテ乳糖ニ富ミ蛋白質少ナク又蛋白質ニ
 ハけーじん少ナクあるぶみん多シ。けーじんモ牛乳ノモノ
 トハ性質異ナリテ酸ニ由ル凝固容易ナラス。三くろる醋酸
 ニテハ牛乳ノけーじんハ凝固スレトモ人乳ノモノハ凝固
 セス。又きもしんニ由リテ牛乳ノけーじんハ一塊ニ凝固ス
 レトモ人乳ノモノハ片状ニ凝固ス。
 又人乳ノけーじんハべぶしんニテ消化セシムレバばらに
 ゆーくれんヲ生セサルヲ以テゆーくろあるぶみんニアラ
 スシテ消化ハ牛乳ノモノヨリモ容易ナリト認メラル。人乳

ハおぼりしんにゆくろん等ニ富ミ脂肪球ハ大ニシテ脂肪ニハ揮發酸少ナク灰分殊ニ石灰ハ牛乳ヨリ少ナシ。人乳ノ産額モ人ニ由リ異ナルハ勿論ナレトモ一例ヲ示セバ二十八才ノ獨逸婦人ハ一日二・一四四基ヲ分泌セリ。人乳ノ組成モ個人ニ由リテ異ナリ。今日本婦人ト獨逸婦人トノ乳ノ平均組成ヲ比較スレバ左ノ如シ。

水分	日本婦人	獨逸婦人
ぶろてん	八七・七三	八七・四一
脂肪	一・五三	一・二二九
乳糖	二・九七	三・七八
灰分	七・六一	六・二一
滋養率	〇・二六	〇・三一
	九・八三	六・四八
	一ニツキ	一ニツキ

山羊乳

山羊乳 (Goat's milk) 山羊ノ乳ハ大體牛乳ニ似レトモ牛乳ヨリハ脂肪及ビあるぶみん多ク乳糖少ナシ。産額ハ一日〇・七五立乃至一・二五立ニシテ平均一立ナリ。一個年ノ乳量ハ體量ノ一〇倍乃至十二倍ニシテ牛乳ノ五倍乃至六倍ニ比スレバ遙ニ多シ。然レトモ山羊ハ體小ナレバ保健ニ養分ヲ要スルコト比較的ニ多シ。今體量一基ニ對スル一日ノ乳量及ビ所要可消化養分ノ量ヲ牛ト比較スレバ左ノ如シ。

乳量(瓦)	牛	山羊
	一六	三〇
養分	ぶろてん(瓦)	二・二五
	脂肪及ビ炭水化合物(瓦)	一三・五
		二二〇・〇

此ノ如ク山羊ハ乳量多ケレトモ亦養分ヲ要スルコト多シ。

山羊乳ハ泌乳期ノ進ムニ從ヒ脂肪ヲ減シぶろてんヲ増ス。泌乳期ト乳量トノ關係ハ二ノ試驗成績相反シ或ハ之ヲ増シ或ハ之ヲ減ズト云フ。

山羊乳ノ量及ビ品質ハ牛ト同シク品種個性榮養ナドニ由リテ異ナルハ勿論ナリ。一例トシテ品種ニ由ル組成ノ差ヲ示セバ左ノ如シ。

瑞西種

固形物 一二・一九%

西蔵種 一八・三五%

固形物中

けーじん

二〇・一〇

一七・〇七

あるぶみん

一三・二二

九・二〇

脂肪

三一・五〇

三八・六八

山羊乳モ朝夕二回ニ搾レバ夕乳濃厚ニシテ三回ニ搾レバ

諸動物ノ乳

晝乳濃厚ナリ。分チ搾ルトキハ後ニ出ツル部分脂肪ニ富ムコトモ牛乳ニ同シ。

山羊ニハ結核病ナケレドモ山羊ニモ病アレバ山羊乳モ殺菌シテ飲用スルヲ安全トス。

諸動物ノ乳 諸動物ノ乳ハ組成各異ナリ。人乳及ビ重ナル動物ノ乳ノ組成ハ左ノ如シ(けーじんにつひニ據ル)。

比重	人	山羊	羊	水牛	馬
水分	八七・七三	一〇三・〇五	一〇三・五五	—	一〇三・四七
けーじん	—	八六・八八	八三・五七	八二・二六	九〇・五八
あるぶみん	—	二・八七	四・二七	四・二六	一・三〇
脂肪	—	一・五三	〇・八九	〇・九六	〇・七五
乳糖	—	二・九七	四・〇七	六・一八	一・二四
	—	七・六一	四・六四	四・二七	四・七七
	—				五・八七

第一表

攝氏十二度乃至十八度ニ於テ測リシ比重ヲ十五度ノモノニ改算スル

ちこて んい だ一度	温 度												
	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0
30.0	29.4	29.5	29.6	29.7	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6
30.1	29.5	29.6	29.7	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7
30.2	29.6	29.7	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8
30.3	29.7	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9
30.4	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0
30.5	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1
30.6	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2
30.7	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3
30.8	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4
30.9	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5
31.0	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6
31.1	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7
31.2	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8
31.3	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9
31.4	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0
31.5	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1
31.6	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2
31.7	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3
31.8	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4
31.9	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5
32.0	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6
32.1	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7
32.2	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8
32.3	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9
32.4	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0
32.5	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1
32.6	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2
32.7	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3
32.8	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4
32.9	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5
33.0	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6
33.1	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7
33.2	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8
33.3	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9
33.4	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0
33.5	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0
33.6	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1
33.7	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2
33.8	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3
33.9	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4
34.0	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5
34.1	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6
34.2	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7
34.3	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8
34.4	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9
34.5	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9
34.6	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9	35.0
34.7	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9	35.0	35.1
34.8	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9	35.0	35.1	35.2
34.9	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9	35.0	35.1	35.2	35.3
35.0	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9	35.0	35.1	35.2	35.3	35.4

訂改牛乳論終

犬	豚	牛	人
八	八	四	一八〇
七一	五九	三五	一六
一三	一	〇七	〇三
猫	羊	山羊	馬
七	一〇	一九	六〇
九五	六五	四三	二〇
一	〇九	〇八	〇四

灰分 〇・二六 〇・八五 〇・九三 〇・八四 〇・三六

初生兒ノ體量ノ
二倍スル日數ノ 乳百分中

ぶろてん 灰分

初生兒ノ體量ノ
二倍スル日數ノ 乳百分中

ぶろてん 灰分

生長ノ速ナル種類ノ動物ノ乳ハ濃厚ニシテぶろてん、灰分等ノ構成物ニ富メリ。左ノ如シ(ぶんげニ據ル)。

牛乳論

第二表

まるしやんノらくとぶちろめ一た一法牛乳脂肪含量表

えーてる 溶液檢 一立仙	脂肪 %	えーてる 溶液檢 一立仙	脂肪 %	えーてる 溶液檢 一立仙	脂肪 %
1	1,339	19	5,306	37	13,988
1,5	1,441	19,5	5,483	37,5	14,237
2	1,543	20	5,660	38	14,486
2,5	1,645	20,5	5,837	38,5	14,735
3	1,747	21	6,020	39	14,984
3,5	1,849	21,5	6,269	39,5	15,233
4	1,951	22	6,518	40	15,482
4,5	2,053	22,5	6,767	40,5	15,731
5	2,155	23	7,016	41	15,980
5,5	2,257	23,5	7,265	41,5	16,229
6	2,359	24	7,514	42	16,478
6,5	2,461	24,5	7,763	42,5	16,727
7	2,563	25	8,012	43	16,976
7,5	2,665	25,5	8,261	43,5	17,225
8	2,767	26	8,510	44	17,474
8,5	2,869	26,5	8,759	44,5	17,723
9	2,971	27	9,008	45	17,972
9,5	3,073	27,5	9,257	45,5	18,221
10	3,175	28	9,506	46	18,470
10,5	3,277	28,5	9,755	46,5	18,719
11	3,379	29	10,004	47	18,968
11,5	3,481	29,5	10,253	47,5	19,217
12	3,583	30	10,502	48	19,466
12,5	3,685	30,5	10,751	48,5	19,715
13	3,787	31	11,000	49	19,964
13,5	3,889	31,5	11,249	49,5	20,213
14	3,991	32	11,498	50	20,462
14,5	4,093	32,5	11,747	50,5	20,711
15	4,195	33	11,996	51	20,960
15,5	4,297	33,5	12,245	51,5	21,209
16	4,399	34	12,494	52	21,458
16,5	4,501	34,5	12,743	52,5	21,707
17	4,628	35	12,992		
17,5	4,792	35,5	13,241		
18	4,956	36	13,490		
18,5	5,129	36,5	13,739		

第一表

表攝氏十二度乃至十八度ニ於テ測リシ比重ヲ十五度ノモノニ改算スル

らくとて んいめ た一度	温 度												
	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0
25,0	24,5	24,5	24,6	24,7	24,8	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6
25,1	24,6	24,6	24,7	24,8	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7
25,2	24,7	24,7	24,8	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8
25,3	24,8	24,8	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9
25,4	24,9	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0
25,5	25,0	25,0	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1
25,6	25,1	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2
25,7	25,2	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3
25,8	25,3	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4
25,9	25,4	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5
26,0	25,5	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6
26,1	25,6	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7
26,2	25,7	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8
26,3	25,8	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9
26,4	25,9	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0
26,5	26,0	26,0	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1
26,6	26,1	26,2	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2
26,7	26,2	26,3	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3
26,8	26,3	26,4	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4
26,9	26,4	26,5	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5
27,0	26,5	26,6	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6
27,1	26,6	26,7	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7
27,2	26,7	26,8	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8
27,3	26,8	26,9	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9
27,4	26,9	27,0	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0
27,5	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1
27,6	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2
27,7	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3
27,8	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4
27,9	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5
28,0	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6
28,1	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7
28,2	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8
28,3	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9
28,4	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0
28,5	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1
28,6	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2
28,7	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3
28,8	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4
28,9	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5
29,0	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6
29,1	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7
29,2	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8
29,3	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9
29,4	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0
29,5	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1
29,6	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,2
29,7	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,2	30,3
29,8	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,2	30,3	30,4
29,9	29,3	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,2	30,3	30,4	30,5
30,0	29,4	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9	30,0	30,1	30,2	30,3	30,4	30,5	30,6

第四表

そつくすれつと法脱脂乳脂肪含量表

比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %
21,1	0,00	25,5	0,41	29,9	0,82	34,3	1,22
21,2	0,01	25,6	0,42	30	0,83	34,4	1,23
21,3	0,02	25,7	0,43	30,1	0,84	34,5	1,24
21,4	0,03	25,8	0,44	30,2	0,85	34,6	1,24
21,5	0,04	25,9	0,45	30,3	0,86	34,7	1,25
21,6	0,05	26	0,46	30,4	0,87	34,8	1,26
21,7	0,06	26,1	0,47	30,5	0,88	34,9	1,27
21,8	0,07	26,2	0,48	30,6	0,88	35	1,28
21,9	0,08	26,3	0,49	30,7	0,89	35,1	1,29
22	0,09	26,4	0,50	30,8	0,90	35,2	1,30
22,1	0,10	26,5	0,50	30,9	0,91	35,3	1,31
22,2	0,11	26,6	0,51	31	0,92	35,4	1,32
22,3	0,12	26,7	0,52	31,1	0,93	35,5	1,33
22,4	0,13	26,8	0,53	31,2	0,94	35,6	1,33
22,5	0,14	26,9	0,54	31,3	0,95	35,7	1,34
22,6	0,15	27	0,55	31,4	0,95	35,8	1,35
22,7	0,16	27,1	0,56	31,5	0,96	35,9	1,36
22,8	0,17	27,2	0,57	31,6	0,97	36	1,37
22,9	0,18	27,3	0,58	31,7	0,98	36,1	1,38
23	0,19	27,4	0,59	31,8	0,99	36,2	1,39
23,1	0,20	27,5	0,60	31,9	1,00	36,3	1,40
23,2	0,21	27,6	0,60	32	1,01	36,4	1,41
23,3	0,22	27,7	0,61	32,1	1,02	36,5	1,42
23,4	0,23	27,8	0,62	32,2	1,03	36,6	1,43
23,5	0,24	27,9	0,63	32,3	1,04	36,7	1,44
23,6	0,25	28	0,64	32,4	1,05	36,8	1,45
23,7	0,25	28,1	0,65	32,5	1,05	36,9	1,46
23,8	0,26	28,2	0,66	32,6	1,06	37	1,47
23,9	0,27	28,3	0,67	32,7	1,07	37,1	1,48
24	0,28	28,4	0,68	32,8	1,08	37,2	1,49
24,1	0,29	28,5	0,69	32,9	1,09	37,3	1,50
24,2	0,30	28,6	0,70	33	1,10	37,4	1,51
24,3	0,30	28,7	0,71	33,1	1,11	37,5	1,52
24,4	0,31	28,8	0,72	33,2	1,12	37,6	1,53
24,5	0,32	28,9	0,73	33,3	1,13	37,7	1,54
24,6	0,33	29	0,74	33,4	1,14	37,8	1,55
24,7	0,34	29,1	0,75	33,5	1,15	37,9	1,56
24,8	0,35	29,2	0,76	33,6	1,15	38	1,57
24,9	0,36	29,3	0,77	33,7	1,16	38,1	1,58
25	0,37	29,4	0,78	33,8	1,17	38,2	1,59
25,1	0,38	29,5	0,79	33,9	1,18	38,3	1,60
25,2	0,39	29,6	0,80	34	1,19	38,4	1,61
25,3	0,40	29,7	0,80	34,1	1,20	38,5	1,62
25,4	0,40	29,8	0,81	34,2	1,21	38,6	1,63
						38,7	1,64
						38,8	1,65
						38,9	1,66
						39	1,67
						39,1	1,68
						39,2	1,69
						39,3	1,70
						39,4	1,71
						39,5	1,72
						39,6	1,73
						39,7	1,74
						39,8	1,75
						39,9	1,76
						40	1,77
						40,1	1,78
						40,2	1,79
						40,3	1,80
						40,4	1,81
						40,5	1,82
						40,6	1,83
						40,7	1,84
						40,8	1,85
						40,9	1,86
						41	1,87
						41,1	1,88
						41,2	1,89
						41,3	1,90
						41,4	1,91
						41,5	1,92
						41,6	1,93
						41,7	1,94
						41,8	1,95
						41,9	1,96
						42	1,97
						42,1	1,98
						42,2	1,99
						42,3	2,00
						42,4	2,01
						42,5	2,02
						42,6	2,03
						42,7	2,04
						42,8	2,05
						42,9	2,06
						43	2,07

第三表

そつくすれつと法全乳脂肪含量表

比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %	比 重 脂 肪 %
43	2,07	47,7	2,61	52,3	3,16	56,9	3,74
43,1	2,08	47,8	2,62	52,4	3,17	57	3,75
43,2	2,09	47,9	2,63	52,5	3,18	57,1	3,76
43,3	2,10	48	2,64	52,6	3,20	57,2	3,78
43,4	2,11	48,1	2,66	52,7	3,21	57,3	3,80
43,5	2,12	48,2	2,67	52,8	3,22	57,4	3,81
43,6	2,13	48,3	2,68	52,9	3,23	57,5	3,82
43,7	2,14	48,4	2,70	53	3,25	57,6	3,84
43,8	2,16	48,5	2,71	53,1	3,26	57,7	3,85
43,9	2,17	48,6	2,72	53,2	3,27	57,8	3,87
44	2,18	48,7	2,73	53,3	3,28	57,9	3,88
44,1	2,19	48,8	2,74	53,4	3,29	58	3,90
44,2	2,20	48,9	2,75	53,5	3,30	58,1	3,91
44,3	2,22	49	2,76	53,6	3,31	58,2	3,92
44,4	2,23	49,1	2,77	53,7	3,33	58,3	3,93
44,5	2,24	49,2	2,78	53,8	3,34	58,4	3,95
44,6	2,25	49,3	2,79	53,9	3,35	58,5	3,96
44,7	2,26	49,4	2,80	54	3,37	58,6	3,98
44,8	2,27	49,5	2,81	54,1	3,38	58,7	3,99
44,9	2,28	49,6	2,83	54,2	3,39	58,8	4,01
45	2,30	49,7	2,84	54,3	3,40	58,9	4,02
45,1	2,31	49,8	2,86	54,4	3,41	59	4,03
45,2	2,32	49,9	2,87	54,5	3,43	59,1	4,04
45,3	2,33	50	2,88	54,6	3,45	59,2	4,06
45,4	2,34	50,1	2,90	54,7	3,46	59,3	4,07
45,5	2,35	50,2	2,91	54,8	3,47	59,4	4,09
45,6	2,36	50,3	2,92	54,9	3,48	59,5	4,11
45,7	2,37	50,4	2,93	55	3,49	59,6	4,12
45,8	2,38	50,5	2,94	55,1	3,51	59,7	4,14
45,9	2,39	50,6	2,96	55,2	3,52	59,8	4,15
46	2,40	50,7	2,97	55,3	3,53	59,9	4,16
46,1	2,42	50,8	2,98	55,4	3,55	60	4,18
46,2	2,43	50,9	2,99	55,5	3,56	60,1	4,19
46,3	2,44	51	3,00	55,6	3,57	60,2	4,20
46,4	2,45	51,1	3,01	55,7	3,59	60,3	4,21
46,5	2,46	51,2	3,03	55,8	3,60	60,4	4,23
46,6	2,47	51,3	3,04	55,9	3,61	60,5	4,24
46,7	2,49	51,4	3,05	56	3,63	60,6	4,26
46,8	2,50	51,5	3,06	56,1	3,64	60,7	4,27
46,9	2,51	51,6	3,08	56,2	3,65	60,8	4,29
47	2,52	51,7	3,09	56,3	3,67	60,9	4,30
47,1	2,54	51,8	3,10	56,4	3,68	61	4,32
47,2	2,55	51,9	3,11	56,5	3,69	61,1	4,33
47,3	2,56	52	3,12	56,6	3,71	61,2	4,35
47,4	2,57	52,1	3,14	56,7	3,72	61,3	4,36
47,5	2,58	52,2	3,15	56,8	3,73	61,4	4,37
47,6	2,60					66	5,12

最新版

農學博士
澤村眞著

五訂	四訂	四訂	四訂	四訂	正訂	農學	土壤
農業經濟學	肥料化學	農藝化學	新編細菌學	新製原論	土壤學	土壤學	土壤學

全一册	全一册	全一册	全一册	全一册	全一册	全一册	全一册
定價金五拾五錢	定價金五拾錢	定價金五拾錢	定價金七拾錢	定價金五拾錢	定價金五拾錢	定價金三十五錢	定價金三十五錢

發行所

東京市日本橋區馬喰町二丁目一番地
振替貯金口座東京一八四四番

興文社

著作
所有

著作者
印刷者
發行所

澤村眞
鹿島長次郎
興文社工場

明治四十一年十月三十日印刷
明治四十一年十一月三日發行
大正五年八月四日改訂再版發行
大正五年八月四日改訂再版發行

訂改牛乳論
定價金六拾錢

92
347A

終

