

農學博士澤村真著

牛乳論

全



東京
興人堂發行

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 牛乳ノ性質組成及産額……………三三

第五章 初乳……………五一

第六章 牛乳ノ微生物及之ニ因ル變異……………五四

第七章 牛乳検査法……………七六

第八章 生乳……………九九

第九章 ばた……………一〇八

第十章 ち―ず煉乳くみすけふあ―……………一三五

附 録 人乳及諸動物乳……………一三一

牛乳論

農學博士 澤村 眞著

第一章 牛乳ノ歴史

始メテ牛乳ヲ搾リシコト

我國ニ於キ牛乳ヲ採リシ記録ノ最モ古キハ孝徳天皇ノ御宇(今ヨリ約千三百年前)吳國ノ人善那(一名常福)牛乳ヲ搾ル術ヲ習ヒ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シコト、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。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。

其後佛教ノ流行ニ伴ヒ肉食ノ風衰ヘシヲ以テ家畜ヲ飼フコトモ盛ナレ能ハズ。牛乳ハ佛教ニ於テ之ヲ禁ズルモノニアラザルモ漸ク飲用セラレザルニ至レリ。降テ徳川時代ニ至リ享保年間ニ房州嶺岡ニ牛ヲ放テ白牛酪ヲ製セシメ將軍ハ之ヲ以テ菓子ヲ製セシメタリ。又竹橋ニ乳牛ヲ置キテ民間ニモ牛乳ヲ拂下ゲタリ。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。之ヨリ漸ク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。

乳牛數
乳産額

明治三十八年末ノ調査ニ據レバ乳牛數乳産額左ノ如シ。

乳牛	二歳以下	六九五二頭
同	二歳以上	二六二〇二頭
一年ノ乳産額		一六一二七七石
其價格		四七三、九〇七一圓

乳牛ノ多キハ東京ニシテ神奈川、京都、愛知之ニ次グ。即チ乳牛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歐洲ニ比スレバ牛乳ノ消費ハ猶甚ダ小ナリ。獨乙ニ於テハ一人一日ノ消費額牛乳二五〇―三〇〇立仙ばた二〇―三〇瓦ち―ず八―一五五ナレドモ日本ニテハ一人一年間ノ牛乳ノ消費僅ニ三合六夕即チ六五二立仙ニ過ギズ。

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ヲ減ズルコト著シ。

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未ダ出産セザル妊畜ヨリ乳ヲ搾リシコトアリ。乳ノ分泌ハ乳頭ヲ吮吸シ又手ニテ搾リテ刺激スレバ之ヲ促スコトアリ。

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ナリ。其血液ヨリ單ニ濾過シテ生セルモノニアラザルハ左ノ事實之ヲ証ス。

乳ハ液化
セシ器官

一 乳ハ血液ト化學的組織ヲ異ニシテ血液ニ存セザル
けーじん乳糖ノ如キモノヲ含ム。且脂肪ノ種類モ乳ト血液トハ同シカラズシテ灰分ニテ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(初乳體)ノ存在ヲ認ム。

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碳酸ニテ糞レバべんとすノ反應ヲ呈シ且ふえーりんぐ溶液ヲ還元スル物ヲ生ズ。之ヲ乳糖ノ源ト認ムベシ。又乳腺細胞ノ元形質中ニハ乳球ノ脂肪ト同種ノモノ常ニ存在ス。

反對説

以上ノ説ハ今日汎ク信ゼラル、モノナリト雖ドモ之ニ反對スル説モ少ナカラズ。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。故ニ二十基ノ乳ヲ一日二回ニ搾取ルトスレバ乳腺ハ一日ニ二回更新スベキ理ナリ。尤モ乳ノ分泌ニハ飼料ノ影響ハ大ナリト雖ドモカク速ニ乳腺ヲ形成スルコトハ信シ難シ。故ニ乳ノ分泌ハ乳腺ヨリ生ズルハ僅小ニシテ動脈管ヨリ生ズルモノ大ナルベシ。何トナレバ外陰部動脈(Arteria Pudenda externa)ヲ除去スルトキハ乳ノ分泌止メバナリ。牛ノ外陰部動脈ハ牝ニテハ乳房ニ至ルモノナリ。

第三章 乳ノ成分

乳ノ成分

乳ノ成分ハ動物ノ種類ニ由リ異ナルコト殆ドナシト雖ド

モ其割合ニ至リテハ動物ノ種類ニヨリ著シキ差アリ。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・色素・香素・酵素・灰分・氣體ナリ。就中多量ナルハ水・ぶろてん・脂肪・乳糖及ビ灰分トス。乳ニハ尙細胞片・細胞核・淋巴球ナドヲ混ズルコトモアリ。又内服セシ薬剤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・銅・砒素ナドノ如シ。重ナル成分ニツキ述ブレバ左ノ如シ。

ぶろてん

一ぶろてん(Protein) 乳ノぶろてんハけーじん・あるぶみん・らくとぶろてん・らくとぐろぶりん等ナリ。

けーじん

けーじん(乾酪素 Cascin) けーじんハ磷ヲ含メルぶろてんニシテ動物ニ由リ其性質多少異ナリ。例ヘバ牛乳ノけーじんハ酸性ヲ呈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ヲ呈シ稀薄ノ磷酸類ニテモ容易ニハ凝固セ

ザルガ如シ。又種類ノ異ナリタル動物ヨリ採リタルけーじ
 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。
 之ニ由リテけーじんノ性質ガ動物ニ由リ異ナルヲ知ルベシ。
 けーじんハ元來水ニ能ク溶解セス。乳中ニ在リテハ其分子
 水ノ分子間ニ膨脹シテ混在スルノミ。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け
 ーじんハ水ヲ奪ハレテ凝固ス。又乳汁ヲ陶器ニテ濾セバけ
 ーじント脂肪トハ留マリテ黄色ノ液ヲ濾過ス。之ニ由リテ
 モけーじんノ不溶解ナルヲ知ルベシ。
 けーじんハ種々ノ方法ニ由リテ凝固ス。えーてるあるこゝ
 るノ混合液若クハ食鹽、舍利鹽、硫酸あんもにうむノ如キ水
 ヲ吸収スルモノヲ乳ニ加フレバけーじん凝固ス。乳汁ヲ熱
 スレバ液面ニ被皮ヲ生ズ。此ノ被皮ハあるふみんとけーじ

んとヨ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。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燐酸二
 かるしうむヲ燐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凝固シテばらけーじ
 んト變ズ。

倭名類聚抄ニ曰ク酪ハ邇宇能可函ナリ。齊民要法ニ曰ク
 作乾酪法、日中炙酪、酪上成掠取更炙之、又掠肥盡、無皮乃止。
 けーじんハ又酸ニ由リ凝固セラル。乳汁ニ於テハけーじん
 ハ共ニ存スル石灰鹽ノ爲メニ凝固セスシテ存在ス。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ヲ凝

固セシム。酸ノ外酸性鹽モ同作用アリ。牛乳ヲ放置シテ自然ニ凝固スルハ細菌ノ作用ニ由リ乳中ニ乳酸ヲ生ズルガ爲メナリ。

けーじんハ又きもしん(Chymosin)ニ因リテモ凝固セラル。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犢又ハ豚ノ胃ノ内壁膜ヲ削リ取り能ク洗ヒ〇一%鹽酸或ハぐりせりんヲ以テ浸出シ之ニ酒精ヲ加ヘテ酵素ヲ沈澱セシム。ぐりせりんヲ用フレバ

〇二五五%ノ酵素ヲ得ベシ。

きもしんガけーじんヲ凝固スルコト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。

けーじんヲ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ヲ加ヘテ石灰ヲ沈澱セシムレバけーじんハきもしんニ由リ凝固セズ。熱セシ牛乳ノけーじんガきもしんニ由リ能ク凝固セザルハ熱ニ由リ磷酸かるしうむガ幾分カ不溶解状態ニ變ズルガ爲メナリト云フ。きもしんニ由ルけーじんノ凝固ニ石灰鹽ノ必要ナルハけーじんガ石灰ト化合スルガ爲ナリトノ説アリ。

きもしんニ由リ凝固シタルけーじんヲばらけーじん(Para-casein)ト云フヲ常トスレドモ或人ハ普通ノモノヲけーぜの

ぜん(Casemogen)ト云ヒ凝固セシモノヲけーじんト云フ。きもしんニ由ルけーじんノ凝固ハ酸ニ由ルモノトハ趣大ニ異ナレリ。酸ニ由ルモノハ乳汁中ノ石灰ヲ奪フガ爲ニ起リきもしんニ由ルモノハけーじんヲ分解シはらけーじんと可溶性蛋白質もるけあるぶみん(Molkealbumin)トナスガ爲メナリ。酸ニ由リ凝固セシけーじんヲ石灰水ニ溶カシテ燐酸ヲ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燐酸ニテ中和スルモ沈澱ヲ生ヒス。又酸ニ由リ凝固セシけーじんヲ溶カシきもしんヲ加フルモ凝固セス。コレ石灰ノ缺乏スルガ爲メナレバ之ニ燐酸カルしうむヲ加フレバ再ビ凝固スルニ至ル。きもしんニ由リ凝固セシモノハ此ノ如ク處理スルモ凝固ヲ復現スルコトナシ。

あるぶみん

ちーず製造ニ於テけーじんヲ凝固セシムルニ用フル酵素ハ犢ノ胃ヨリ取ルヲ常トス。然レドモ此酵素ハ胃ノ外種々ノモノニ存ス。脾臓、睾丸トニモ存シ又無花果、薊、紅花、桑、かりか、ばしやニモ存ス。無花果ノモノハけ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とハ異ナルトテ之ヲしこきめーす(Sycochymase)ト名ヅク。此外馬鈴薯菌ばちるすびをちあのいすばちるすぶろちきおすナドモ之ヲ分泌ス。

あるぶみん(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之ニ百分ノ水ニ二分ノ三〇%ノ醋酸ヲ混シタルモノ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又ハ稀醋酸ノ一滴ヲ加フレ

割合左ノ如シ。

揮發酸ノ脂肪

ふのちん	五〇・八〇%
かぶろにん	一〇・二〇
かぶりにん及 かぶりにん	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一定セリ。故ニ其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どノ量左ノ如シ。

犬	一・二二	人	一・四二
豚	一・六五	鼠	二・九七
猫	四・四〇	馬	一一・二二

鹽

一三・〇九

兔

一六・〇五

水牛

二六・一八

山羊

二八・六〇

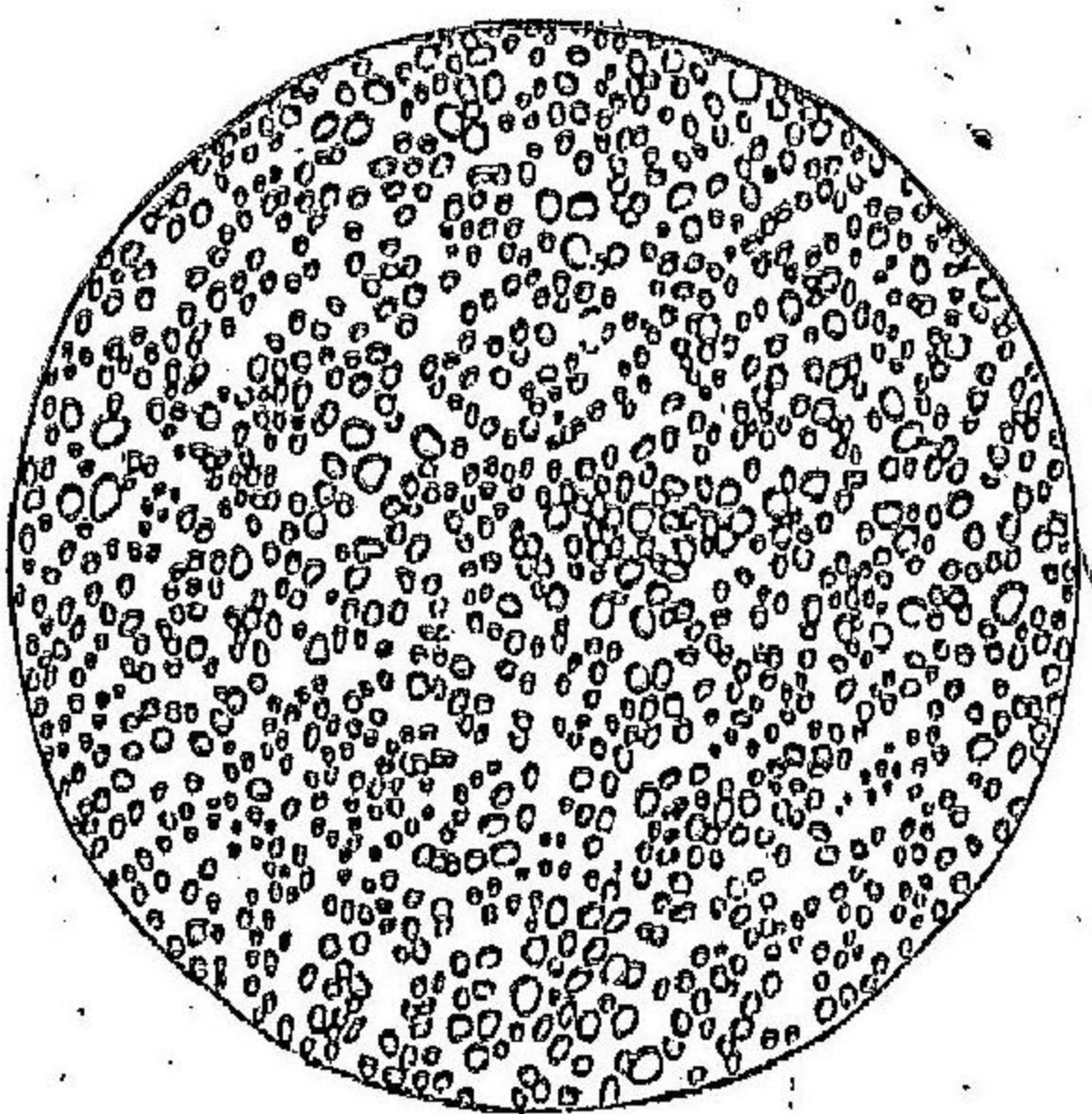
羊

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・かぶろん酸・かぶりにん酸等ヲ生シ惡臭ヲ放ツニ至ル。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。但シ乳中ニ於テハ氷點以下ノ溫度ニ於テ猶液狀ヲナス。コレ過冷ノ状態ニアルモノナリ。

乳脂ハ乳中ニテハ小球ヲナシテ存ス。脂肪球(Fat globule)ノ大ハ種々ニシテ牛乳ニテハ直徑〇・〇〇一六密米乃至〇・〇〇六三密米ニシテ其數ハ一立仙中平均五百六十萬トス。人乳ノモノハ直徑〇・〇〇一密米乃至〇・〇〇二密米ニシテ一立仙

第一圖 脂肪球



中百十萬乃至三百七十六萬アリ。
 脂肪球ノ大ハ牛ノ品種ニ由リテモ異ナリ。二三ノ例ヲ示セバ左ノ如シ。
 小形ナルモノ 和蘭種
 中庸ナルモノ 瑞西種

大形ナルモノ 短角種せるしー種

泌乳期(Lactation period)ノ始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

大	數	始	終
四五八	一〇三	二二三	一七〇

脂肪球

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。之ヲくりーむ(乳皮 Cream)ト云フ。くりーむヲ採リタル牛乳ヲ脱脂乳(Skim-milk)ト云ヒ搾リタルマ、ノ乳ヲ全乳(Whole milk)ト云フ。くりーむノ脂肪球ハ一四・一立方みゆーノ大ヲ有スレドモ脱脂乳ノモノハ〇・六立方みゆーナリ。
 乳中ニ於テ脂肪ノ球狀ヲナス理由ニツキテハ數説アリ。一説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ゐ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。又乳ヲ攪拌スレバ脂肪融合スルハ其膜ヲ破ル爲メナリト云ヘドモ此説信シ難シ。何トナレバ乳ノ脂肪ハ醋

酸ヲ加フレバ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。

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
あるかりナドガ脂肪ノ溶解ヲ促スハ此張力ヲ消滅スル爲
メナリト信ゼラル。然レドモばぶ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ひハ脂肪球ハびくろ
かるみんニ染ムヲ以テけーじん若クハらくとあるぶみん
ニハアラサルモ一種ノ粘質物ニ包マルト唱フ。としねちニ
據レバ脂肪球ハふくしんニテ着色セズト。

れしちん
これすて
りん

三れしちん(Lecithin)及これすてりん(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

れしちん

〇〇四一%

〇〇四九

けふありん

〇〇三七

〇〇三七

れしちんハくりーむヲ採ル際ニハ脱脂乳に残留スレバ之
ヨリ採ルヲ得ベシ。えーてるニ溶解する點ハ脂肪ニ同ジト
雖ドモれしちんハあるこーるニ溶ケあせとんニハ溶ケサ
レバ之ニ由リテ脂肪ト別ツヲ得ベシ。

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。

乳糖

四乳糖(Milk sugar) 乳糖は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。之ヲ採ルニハちーずヲ製セシ
後ノ滓乳ヲ煮詰ムレバ結晶トナリテ析出ス。乳糖ノ外ニ牛

枸橼酸

乳ニハ糊精アリト云フ人アリ。べるつハ牛乳ニ沃度ヲ以テ青色ヲ呈スル物アリトテ之ニあみろいとノ名ヲ命セリ。

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一立中〇・五四—〇・五七五アリ。煉乳ニテハ枸橼酸かるしうむノ結晶ヲ生ズルコトアリ。枸橼酸モ飼料ニ由來スルニアラズ乳糖ノ如ク乳腺ノ特産ニ係ル。

酵素

六酵素(Enzyme) 乳ノ酵素ハかたれ—すがらくて—すれだくて—すナドトス。後者ハめちる青ヲ還元スルモノヲ云ヘドモコレ細菌ノ作用ニ由ルガ如シ。

灰分

七灰分(ash) 乳ノ灰分ハあるかり性ヲ呈シ加里曹達石灰。

氣體

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。氣體は炭酸・窒素及酸素ナリ。新鮮牛乳ニ溶

解セル氣體ノ組成ハ左ノ如シ。

第一試

第二試

炭酸 九〇〇容積%

五五・一五容積%

酸素 九五七

四・二九

窒素 八一・四三

四〇・五六

牛乳ハ空氣ニ暴ラセバ炭酸ヲ減シ密閉スレバ之ヲ増加ス。此外乳ニ微量ニ存スルモノニハ乳酸・酪くいん酸・ひぼさん・ちん尿素りゆしんくれあちんくれあちにんナドアリ。

第四章 牛乳ノ性質組織及産額

(一) 性質

外觀

一外觀 乳ハ動物ノ種類ニ由リテハ透明ノ液ニシテ黄色又ハ青色ヲ呈スルモノアレドモ牛乳ハ白色不透明ノ液ナリ。

反應

二反應 肉食獸の乳ハ弱酸性ヲ呈スレドモ他ノ動物ニテハ或ハあるかり性ヲ呈スルモノアリ。又酸性ヲ呈スルモノアリ。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酸性トあるかり性トヲ同時ニ呈ス。之ヲ兩性反應ト云フ。牛乳ノ兩性反應ヲ呈スルハ酸性ヲ呈スル燐酸一そちうむトあるかり性ヲ呈スル燐酸二そちうむ及炭酸あるかり性ヲ存スルガ爲メナリト云フ。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。牛乳ハ乳酸菌ノ爲メニ速ニ乳酸ヲ生ズルヲ以テ普通ノ場合ニハ酸性ヲ呈スルコト多シ。

比重

三比重 乳ノ比重ハ其成分ノ割合變スルニ從ヒ變更スルヲ以テ一定スルコトナシ。牛乳ニ於テ變量スルハ水ト脂肪

熱トノ關係

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・〇三一ナリ。最大ノ比重ハ攝氏零下〇・三度ノトキトス。

光トノ關係

四熱トノ關係 牛乳ノ比熱ハ平均〇・八四七ニシテ氷點ハ攝氏零下〇・五六度及至〇・五八度ナリ。牛乳ニ水ヲ加フルニ從ヒ氷點ハ水ノモノニ近ツク。半凍リタル牛乳ノ固形部ハ液體部ヨリモ固形物殊ニ脂肪ニ富メリ。

粘着性

五光トノ關係 牛乳ノ光線屈折率ハ一・三四七〇—一・三五一五ナリ。水ノモノハ一・三三三三ナリ。

六粘着性(Adhesion) 水ノ粘着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)

牛乳ノ粘着性

五度

一〇〇・一五

粘密性

一〇	九八・六三
二〇	九六・八二
三〇	九九・七八

七粘密性(Viscosity) 水ノ粘密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)

牛乳ノ粘密性

零度	二二・一
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・三三%	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
あるぶみん	〇・二三	一・六一	〇・五一
乳糖	五・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・〇三二三
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
磷酸	二六・二八
硫酸	二・五二
鹽素	一三・九五

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。

一%以下	〇%	〇%	一・二%
一〇—一九	八・五	九〇	一・五
二〇—二六	一七八	一二〇	九・七
二七—二九	一九〇	一〇〇	六・〇
二五種中	七八種中	二三七種中	

三〇—三九 四一〇 四一〇 四八・六
 四〇—四九 八・五 二四〇 二四〇
 五〇以上 五・二 四〇 九〇

三〇%乃至三九%ノモノ最モ多キヲ知ルナリ。
 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
平原種			
ほろすたいん種	二四	八八・〇〇%	三・一八%
短角種	八六	八七・〇六	三・五八
えしや種	四三	八六・九六	三・五七
高原種			

個性	ぜるしー種	三一	八五・七六	四・四三
	げるんじー種	二四	八五・三九	五・一一
	しんめんたー種	一一	八七・三三	三・八三
時々ノ變動	此外多數ノ品種ノ乳ヲ比較シ概シテ高原種ノ乳ハ低地種ノモノヨリ濃厚ナリト認メラル。低地種中ニテモほるすた			
	いん種ハ産乳量ハ多キモ乳ハ特ニ水分多キヲ以テ著明ナルモノナリ。			
	二個性 同品種ノ牛ニテモ個性ニ由リ乳ノ組成ヲ異ニス。同一種ノ牛ニ於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。然レドモ甚シキ差ヲ生ズルハ脂肪ニシテ非脂肪固形物ニハ其差大ナラズ。			
三時々ノ變動	同シ牛ニテモ時期ニ由リ乳ノ組成ヲ異ニスルコトアリ。ふらいしゆまん及はつちやーノ試験成績ヲ			

示セバ左ノ如シ。

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
乳量	二・五九	八・一二基
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%	

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。

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。

月	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・一一
九月	一一・七二	三・一〇
十月	一一・七四	三・一一
十一月	一一・七四	三・一一

朝乳夕乳

十二月

一一・六九

三・一三

四朝乳夕乳

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。

	朝乳	夕乳
水分	八七・七〇	八七・二九
ぶろてん	三・六一	三・六四
脂肪	三・三八	三・五八
乳糖	四・六四	四・八一
灰分	〇・六七	〇・六一

此ノ如ク夕乳ハ朝乳ヨリモ少シク濃厚ナリ。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。

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シクナストキハ朝乳夕乳異ナルコ
 ト少ナシ。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。

	朝乳	晝乳	夕乳
水分	八八・二八	八七・四三	八七・六〇
けーじん	二・八一	二・八〇	二・七九
あるぶみん	〇・四三	〇・四六	〇・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	〇・七四	〇・七五	〇・七四

泌乳期
搾取ノ部

五泌乳期 乳ノ組成ハ泌乳期ノ前後ニ由リ異ナリ。出産後
 二三月ノ頃固形物及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
 組成ヲ異ニス。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	〇・六九	〇・六八	〇・七二

しゆみつとハ和蘭牛ニツキ朝乳三立中初ノ五百立仙ト終

ノ五百立仙トノ脂肪含量ヲ檢セシニ左ノ如シ。

試験	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

こつた及くらゝ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	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

此ノ如ク搾リ始メノ部分ニハ脂肪少ナシ。此事ハ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セント欲スルトキニハ必ズ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始ハ脂肪ガ乳房

中ニ浮上スルガ爲ナリトセリ。然レドモ此想像ハ誤レリ。ひ
ーベ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	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。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。乳線ノ組織タルあるへおるノ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。

終部ノ乳中

脂肪 八・二%

一時間後搾リシニ三〇立仙中

全 七・九八

二時間後搾リシニ四〇立仙中

全 二・八五

乳房

七乳房 乳房ニ由リテモ乳ノ組成ハ異ナリ。しやーぶれす
ガ十一歳ノえあしや牛ニツキ研究セシ成績ハ左ノ如シ。

前列乳頭

後列乳頭

右 左

右 左

脂肪%

四・四八

六・五八

五・〇〇

五・五九

搾乳順序

八搾乳順序

乳頭ヲ搾ル順序ニ由リテモ組成ヲ異ニスリ

ひてる及あるべるとが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
二列ノミヲ搾リシモノ	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ハ影響甚少ナシ。僅ニ脂肪ノ如キモノ、ミ之ニ富ム飼料ヲ與フレバ乳ニ少シク之ヲ増ス。蛋白質ハ必ズシモけーじんノ割合ヲ増サズ。澱粉ノ乳糖ニ於ケル關係若クハ枸橼酸ノ乳ノ枸橼酸ニ於ケル關係モ之ニ等シ。硝酸鹽ヲ内服スレバ六時間ハ之ヲ乳ト尿トニ排泄スレドモ十八時間後ハ之ヲ排泄セ

發情

ズ。此コトハ乳ニ水ヲ加ヘシヤ否ヲ知ル爲メニ硝酸ヲ檢スル法ニ關係アル重要ナル事實ナリ。

十發情 發情ト乳ノ組成ノ變動トノ關係ニツキテハ諸説一致セズ。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。

水分	けーじん	あるぶみん	脂肪
去勢セザルモノ	八七・六三%	三・二二	一一・二八%
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

品種	個性
一品種	ノ如シ。
一年ノ平均産額ヲ示セバ左ノ如シ。	
和蘭	和蘭
おすとふーりす	二八〇〇
するすぶらうん	二五五〇
しんめんたーる	二三〇〇
短角種	二二〇〇
日本牛ノ乳産額ハ之ニ比スレバ非常ニ少ナシ。	
二個性	乳量ハ同一品種ノ中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	同上最大量
和蘭種(五十五頭)三五五九立	同上最少量
	五八〇七立
	一七六八立

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細ク尾細ク長キモノトス。牛乳ノ最大産額ノ記録ハ西曆千八百六十三年はんぶるぐ博覽會ニテ一年間ニ八千十五立ヲ産セシモノトス。

三泌乳期 泌乳期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。産額ハ泌乳期ノ初メ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。ふらいしゆまん及ひつちあーガ和蘭牛十頭ニツキ泌乳期ト乳ノ産額及組成トノ關係トヲ調査セシ成績ハ左ノ如シ。

出産ノ度	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・〇〇	二六・二二
二		一五・二七	一一・三四	二九・四四	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
六		一〇・二七	一一・六九	三三・二	二八・四〇
七		八・二〇	一一・五八	三三・四	二八・〇〇
八		六・九五	一一・九七	三三・七	二八・一五
九		六・〇五	一二・二二	三六・〇	二九・四六

此ノ如ク泌乳期ノ進ムニ伴ヒ産額ヲ減ズレドモ脂肪含量ハ増加ス。

四 出産ノ度數 乳量ハ出産毎ニ同一ニアラズ。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(牛ハ七八歳ノトキニ當ル)ガ乳量最モ大ナリト云フ。

乳頭 乳量ハ乳頭ニ由リテ異ナルコト組成ト同ジ。ピ―ち及くら―クニ據レバ十五頭ノ牛ヲ平均シテ前列乳頭ハ後列ヨリ産額少ナク其比ハ二ト三トノ如シ。

營養 乳ノ生産ハ乳腺ノ發育ニ由リテ左右セラル。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作用アリ。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
 悉ク存セザレバ體中ノモノヲ以テ之ヲ補充ス。故ニ之ガ爲
 メニ體量ヲ減ズルニ至ル。然レドモ體中ノ養分ヲ以テ乳ヲ
 構成スルコトハ永續スルモノニアラズ。飼料養分ニ貧シケ
 レバ乳量ノ減少モ速ニシテ乳ノ組成モ變ズルニ至ル。
 乳量ノ多カラシテ欲セバ牛ニ養分ヲ充分ニ給セザル可カ
 ラズ。而シテ養分中最モ有効ナルハ蛋白質ニシテ此モノハ
 乳量ヲ増スコト著シ。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リ。故ニ蛋白質ハ泌乳期ノ初ニノ
 ミカ又ハ泌乳多キ牛種ノミニ給スルヲ利トス。泌乳期ノ終
 若クハ元來泌乳少ナキ牛種ナレバ蛋白質ニ由リテ多ク乳

量ヲ増サレバ之ヲ與フルハ經濟上不得策ナリ。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モ場合ニ由リ異ナリ。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ベシ。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蛋白質ハ專
 ラ乳ヲ生産スルニ用ヒラルベケレバ乳量ハ増加ス。故ニ此
 ノ如キ場合ニハ無窒養分ハ乳量ヲ増加スル効アリ。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リテ却テ乳量ヲ減ズルニ
 至ルベシ。コレ無窒養分ノ乳量ニ及ボス効ノ場合ニ由リテ
 異ナル所以ナリ。

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トス。

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レドモ是等ノコト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キ効アルハ蛋白質ナルヲ以テ乳牛ノ飼料ニハ其量ニ注意セザル可カラズ。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量ハ一定シ難クシテ生産スル乳量ニ由リテ之ヲ定メザル可カラズ。飼料不足ナレバ乳量ヲ減ズレドモ過多ナレバ牛ヲ肥膩セシメ却テ産乳ヲ減ズ。

今獨乙ニテけるねる博士ノ定メタル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
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。

體量千基ニ對スル一日ノ給與量(基)

管理

乳ニハ燐酸かるしうむノ含量少ナカラサレバ之カ供給ニモ注意ヲ怠ル可カラス。

七管理 畜舎ノ溫度ハ乳量ニ影響アリ。りちやーど及じ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溫ノ方毎ニ乳量モ多カリキ。

運動

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。然レトモ運動セシムレバ乳ハ多少濃厚トナル。

搾乳

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。故ニ驢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)	一分間毎ノ産乳量(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・二一	九・二五
六五分	〇・六六	一〇・一五
五〇分	〇・〇七	一・四〇

又徐々ニ搾ルヨリハ急ニ搾リ終ル方乳量モ脂肪含量モ多シト云フ。

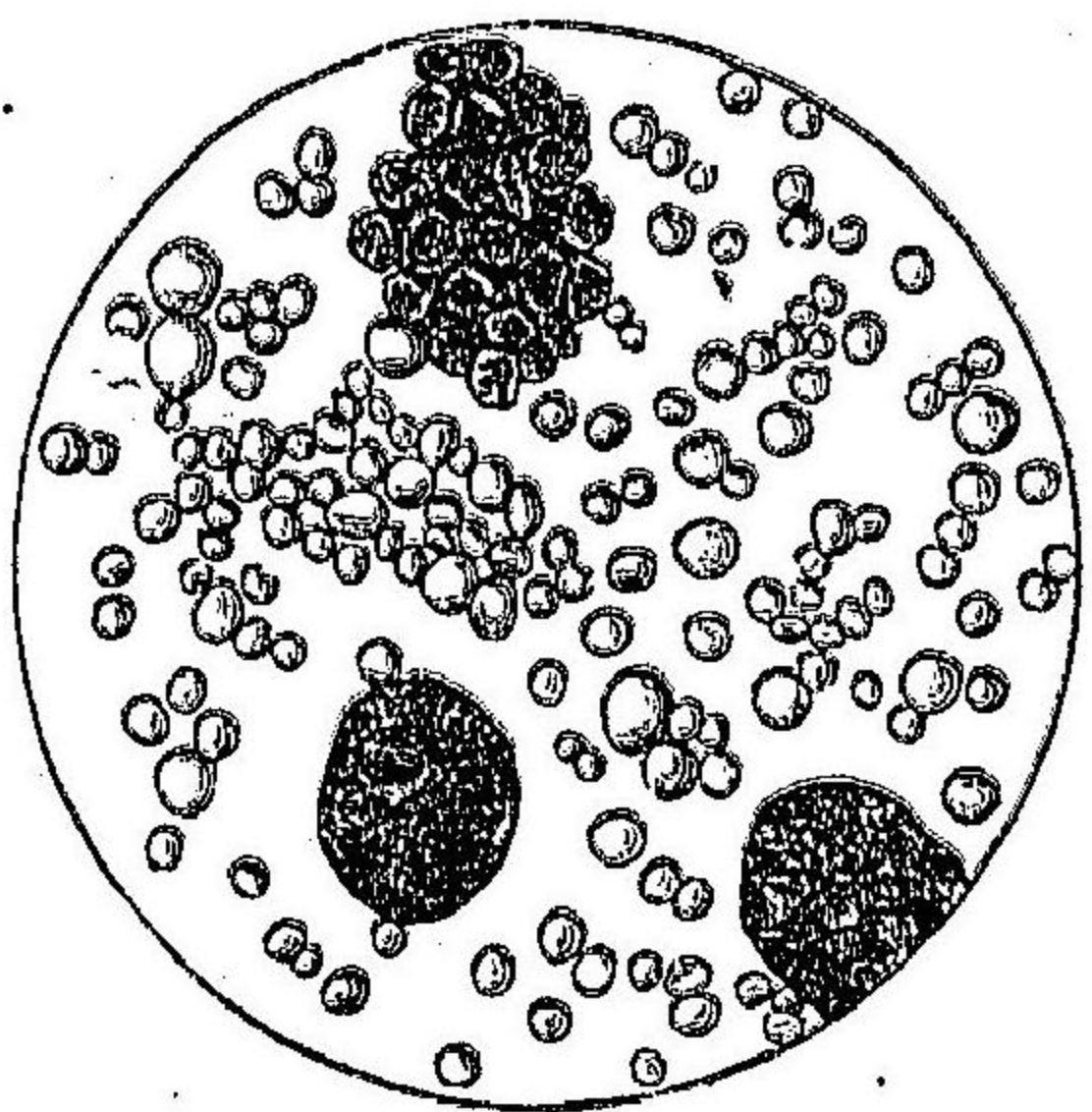
第五章 初乳

初乳

初乳(Colostum)ハ出産前後ニ分泌スル乳ニシテ常乳ト組成

異ナルノミナラスころすとらむ體(Colostum corpuscle)ト稱ス

第二圖 初乳及初乳體



とらむ體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呈シ或ハ血液ヲ混シ赤色ヲ帯ビ固有ノ臭ヲ有スル粘稠ノ液ナリ。容易ニけーじンノ被皮ヲ生セサルモ永ク放置スレバある

ぶみねーとノ被皮ヲ生ス。常乳ニ比スレバ固形物多ク殊ニ蛋白質ニ富ム。蛋白質中ニハけーじン少ナ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。人ノ初乳ニハけーじンヲ缺クコトアリ。牛ノ初乳五十回分析ノ平均成績ハ左ノ如シ(けーじンにつひニ據ル)。

水分 七五・〇七%

あるぶみん及ぐろぶりん 一一・九九

けーじン 四・一九

脂肪 三・九七

乳糖 二・二八

灰分 一・五三

初乳ノ脂肪ハ常乳ノモノト臭味形状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

くりむノ生成ヲ妨ク。又異性ノ蛋白質存スルト見ヘテき
 もしんノ作用モ亦ち―ずノ醱酵モ尋常ナラス。此等ノ缺點
 アルヲ以テ初乳ハばた及ち―ずノ製造ニ於テ之ガ混入ヲ
 避ク。初乳ハ下痢ヲ催スヲ以テ之ヲ販クヲ禁スル國多シ。我
 國ニテハ出産後七日間ノ牛乳ハ之ガ販賣ヲ禁セリ。獨乙ニ
 テモ出産前後數日間ノ牛乳ハ販賣ヲ許サス。

第六章 牛乳ノ微生物及之ニ因ル變異

牛乳ノ細
菌

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カ乳槽ニ達シ
 繁殖スルコトアリ。此ヲ以テ先ニ搾出セシ乳ニハ細菌ヲ存
 ス。終部ニ至レバ最早細菌ヲ存セサルニ至ル。
 然レトモ牛乳ヲ空氣中ニ放置スレバ諸種ノ微生物混入シ

テ繁殖ス。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。蓋シ乳ハ一種ノ殺菌力
 ナ有スレバ搾出後三、四十分間ハ細菌繁殖セス。殺菌力消滅
 スルニ及ビ細菌ハ速ニ繁殖ス。其繁殖ハ放置ノ時間溫度等
 ニ因リ異ナルハ勿論トス。即チ溫度高ク放置ノ時間長キホ
 ヲ細菌ノ數ハ増加ス。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ヶ月間
 検査セシ成績八月ニヨリ異ナルコト左ノ如シ。但シ検査ハ
 搾取後五、六時ニシテ行ヒタルモノナリ。

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

平均温度
 一ヶ月中ノ 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ヒ
 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。牛ノ尾モ之ヲ振リテ塵ヲ生
 シ易ケレバ可成短ク之ヲ切ルベシ。牛體ヨリ落下スル細菌
 ナ防クニハ乳房ヲ洗ヒ腹部ヲ濕スヲ可トス。搾乳者ハ勿論
 手ヲ洗ヒ清ムベシ。容器モ能ク洗ヒ舊キ乳ノ殘ラサルヤウ
 ニスベシ。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モ清潔ナルモノヲ撰ムベシ。
 牛乳ニ存スル細菌ハ其種類甚タ多ク從ヒテ有害ノ程度モ
 種類ニ由リ大差アリ。

結核病

一 衛生上有害ナル細菌
 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普
 魯西ニテハ西曆千八百九十五年ニ屠殺セシ牛ノ一一・四%
 ハ此病ニ罹リ居レリ。我國ニテ明治四十年中ニつべるくり
 ン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
 三十六七年ノ検査成績ハ牛總數ニ對シ五・六八%トナリ乳
 牛ニ對シテハ二・八七%トナル。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。然レトモ乳牛ハ洋牛又ハ其雜種ナレバ病牛ノ割合多シ。勿論獨乙ニテモ牝牛ハ結核病ニ罹リ易シ。即チ結核牛ハ全體ニツキテハ一七・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。然レトモ病勢大ニ進ムカ又ハ乳房ノ犯サル、ニ至レバ乳ニ結核菌ヲ存シ水分ヲ増シあるかり性ヲ強クス。歐州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モノモ結核菌ヲ存セサル乳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。

結核菌檢出法

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。又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ー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。結核菌ハ腸ヨリ傳染スルコト甚タ稀ナルガ故ニ牛乳ノ結核菌ハ比較的ニ危險少ナシト雖トモ殺菌ハ怠ル可カラス。はいむニ據レバ結核菌ハ乳中ニテ十日間ハ傳染性ヲ有シばた、ちしず、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―八滴ヲ加ヘテ能ク混和シケ―じんヲ溶解クルニ及ヘバ熱シテ尖リタル玻璃管ニ入レ静置シ沈降物ヲびつへつとニテ吸取リテ鏡檢ス。あるねる法 牛乳二五立仙ニ強あんもにや二立仙え―てるト石油え―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静置シ二液ヲ分テハ結核菌ハあんもにや的け―じん溶液中ニ存スレバ十五分間回轉シテ沈澱ヲ檢スベシ。はむもんづ法 牛乳一〇〇立仙ニ石炭酸五立仙ヲ加ヘ其一五―三〇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%苛性曹達溶液三立仙ヲ加ヘテ振りテ二―三分間静置ス。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静置シ上澄液

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―る、ね―るぜん法 ふくしん一五ヲ酒精一〇立仙ト五%石炭酸一〇〇立仙トノ混液ニ溶カシテ濾シ此溶液ヲでつきぐらすニ多量ニ注キ乾カサルヤウ注意シテ二分間燻上ニテ温ム。後でつき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 飽和あ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。
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ス。

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たらちすヲ存シ之ニ依
リテ人ニモ病ヲ傳フ。

炭疽熱

虎列刺
窒扶的利

三虎列刺窒扶的利 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。然レトモ虎列刺菌ハ牛乳
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、星腫ナドハ乳ニ由リテ
小兒ナドニ傳染セシメ又狂犬病ニ罹リタル牛ノ乳モ疾ヲ
傳染セシムト云フ。

二 細菌ニ因ル牛乳ノ變化

凝固

一凝固 牛乳ヲ放置スレバ自ラ凝固スルハ細菌ニ由リテ
乳糖ハ乳酸ニ變セラレ此乳酸ガけーじんヲ不溶解トナス
ニ因ル。乳酸ヲ生スル細菌ヲ乳酸菌ト云フ。乳酸菌ハ乳汁ニ
最モ繁殖シ易キモノニシテ搾取即下ニハ他ノ細菌比較的

ニ多ケレ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、あるこゝる、水素ナドヲ生ス。之ニハ品種甚タ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遙ニ多ク存在ス。

又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又左轉性乳酸ヲ生スルモノアリ。室溫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。之ニ反シテ體溫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カ右轉性ナルコトアリ。又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

化 べぶとん

因ルハ古在博士ノ証明セシ所ナリ。

ニペぶとん化 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爲メニ死亡スルコトアリト云フ。

青乳

三青乳 牛乳ガ搾取後數時間中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

四赤乳 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ばちるすぶろぢきおす(*Bacillus prodigiosus*)ノ繁殖ニ由リテ起ル。又一種ノ赤色酒母モ牛乳ニ繁殖シテ赤色ヲ生ズルコトアリ。

黄乳

五黄乳 黄色ノ乳モばちるすしんざんつす(*Bacillus synxan-*

粘性乳

(Ems)ノ如キ細菌ノ繁殖ニ由リテ生ス。

六粘性乳 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テ右轉性非常ニ強シ。しやいぶれるハ之ニできすとらん(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ヲ故サラニ製造スルコトアリ。すかんぢなびやノ北部ニテハむしとりすみれ(Pinguicula vulgaris)

ノ葉ニテ桶ノ内側ヲ磨シ之ニ牛乳ヲ容レ置ク。然ルトキハ乳ハ粘性ヲ生シ糸ヲ引クニ至ル。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。又和蘭ノ糸だむちーず(Edam cheese)ハ殺菌セシ乳ニすとれぶとこつくすほらんぢくす(Streptococcus hollandicus)ヲ植エテ製ス。此二者ノ粘質物ハ糖ニアラズシテぶろてんナラント信ゼラル。

乾酪様乳

七乾酪様乳 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ヲ生産スルニ因ル。

石鹼様乳

八石鹼様乳 牛乳ガ石鹼ノ如ク變ズルハばちるすらくちすさばなせい(Bacillus lactis saponacei)ニ由ル。

苦乳

九苦乳 苦味アル牛乳ハ種々ノ原因ニ由リテ生ズ。泌乳期ノ末期又ハ燕菁るびンナドヲ乳牛ニ給セシトキニ之ヲ生ス。此等ノ原因ニ由ルモノハ始ヨリ苦味アリ。搾取後ニ苦味

ヲ生ズルハ細菌ノ作用ニシテ苦味ヲ生ズルモノハ其數多シ。苦味ハ蛋白質ノ分解物タルちるときしん (Tyrotoxin) ニ由ル。煮タル乳ガ生乳ト異ナリテ酸味ヲ生セズシテ苦味ヲ生スルハ熱ニ由リ孢子ヲ造ル性質ナキ乳酸菌ハ死滅シ孢子ヲ造リテ熱ニ堪フルちろとりくつす (Tyrothrix) ガ後に繁殖スルガ爲ナリト云フ。

十ばたトナラサル乳 ばたトナラザルモノハくりーむニ乳

酸菌少ナクけーじんヲ溶解スル細菌多ク繁殖セシモノナリ。

ばたトナ
ラサルモ
ノ
異臭アル
モノ

士異臭アルモノ 牛乳ハ臭ニ染ミ易ケレバ畜舎ノ悪臭ニ

染ミテ異臭ヲ呈スルコトモアレドモ異臭ハ亦細菌ニ由リ

テモ生ズ。蕪菁臭ヲ生ズル細菌ハばあるす・ふるちづす・らく

ち (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

防腐及消
毒

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 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ヲ殺滅

シテ腐敗ヲ防ギ且傳染病ヲ豫防スルコト肝要ナリ。

細菌ヲ殺ス法ハ藥劑ト加熱トアレドモ防腐劑ハ人ニモ有

毒ナルモノ多ケレバ牛乳ニハ之ヲ應用シ難シ。牛乳ノ殺菌

ニ往々用ヒラル、モノハ**硼酸**、ほるまりんナドトス。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

ノ五萬分一ニ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。此ノ如ク藥劑ハ人ニモ有害ニシテ殊ニ牛乳

ハ幼児ノ養料ニ用フレバ危険更ニ大ナリ。故ニ各國共ニ防腐劑ヲ加ヘタル牛乳ヲ販クヲ禁ゼリ。近年ハ過酸化水素ヲ牛乳ノ防腐ニ用フルコトアリ。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云フ。用量ハ殺菌ニハ二%防腐ニハ一%トス。然レ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シト云フ。

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時間ハ左ノ如シ。

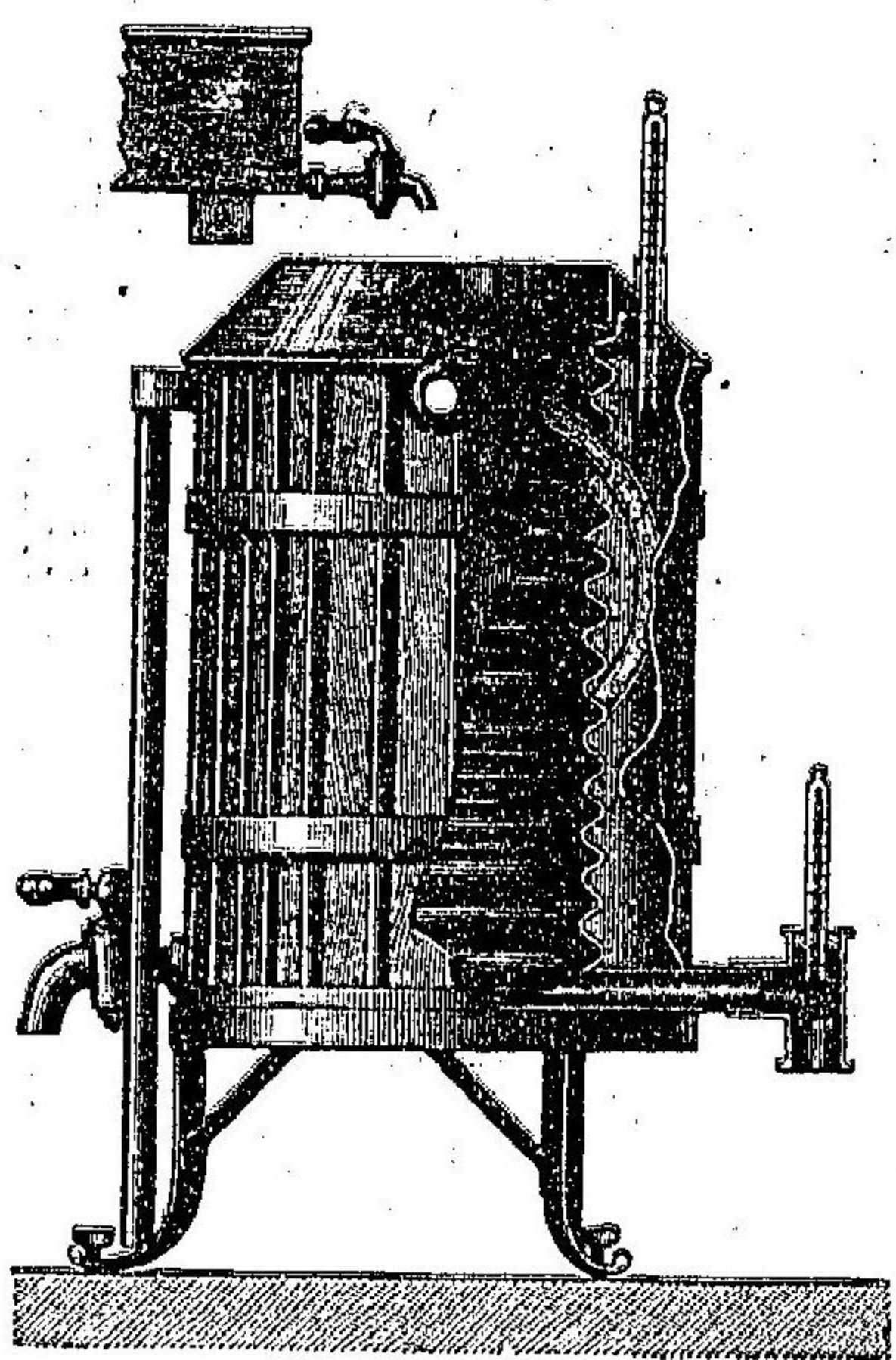
溫度(攝氏)	時間	溫度(攝氏)	時間
五五	四時	八〇	五分
六〇	一時	九〇	二分
六五	一五分	九五	一分

七〇 一〇分 一〇〇 即時

牛乳ヲ煮テ殺菌スルトキニ被皮ヲ生セシムレバ細菌ノ脱カル、モノヲ生ズル虞アレバ絶エズ攪拌シテ被皮ヲ生セシム可カラズ。

多量ノ牛乳ヲ殺菌スルニハばすとる法(Pasteurisation)ト普通ノ殺菌法(Sterilization)トアリ。ばすとる法ハ牛乳ヲ攝氏五十度

乃至八十度ニ暖ムル法ニシテ其器械ニ種々ノ式アリ。何レモ繼續流動セシメテ加熱スルモノトス。加熱ノ度ハ流入口ニ裝置シタル



第三 ばす と 器 圖

調節器ニ因ル。加熱ノ程度ハ牛乳ノかたれーす(Catalase)ノ死滅スルトキトス。加熱セシ牛乳ハ直ニ十五度以下ニ冷却スベシ。

ばすとのる法

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)一滴トばらふえにるちあみん溶液二滴ヲ加ヘテ振蕩ス。かたれーす存スルトキハ緑紫色ヲ呈ス。着色セザルトキハかたれーす死滅セント知ルベシ。又かたれーすハぐあやつく丁幾ト過酸化水素トヲ以テ青色ヲ生ジぐあやつくるト過酸化水素トヲ以テ赤色ヲ生ズ。

わいぐまんガ攝氏八十五度乃至九十度ニテばすとの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

ばすとのる法乳

四十六時間

らつせるハ生乳トばすとの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

ばすとのる法乳

最少

一五三〇〇

〇

最多

一五八二七〇〇〇

三、七五〇〇

平均

二六七、四〇〇〇

六一四〇

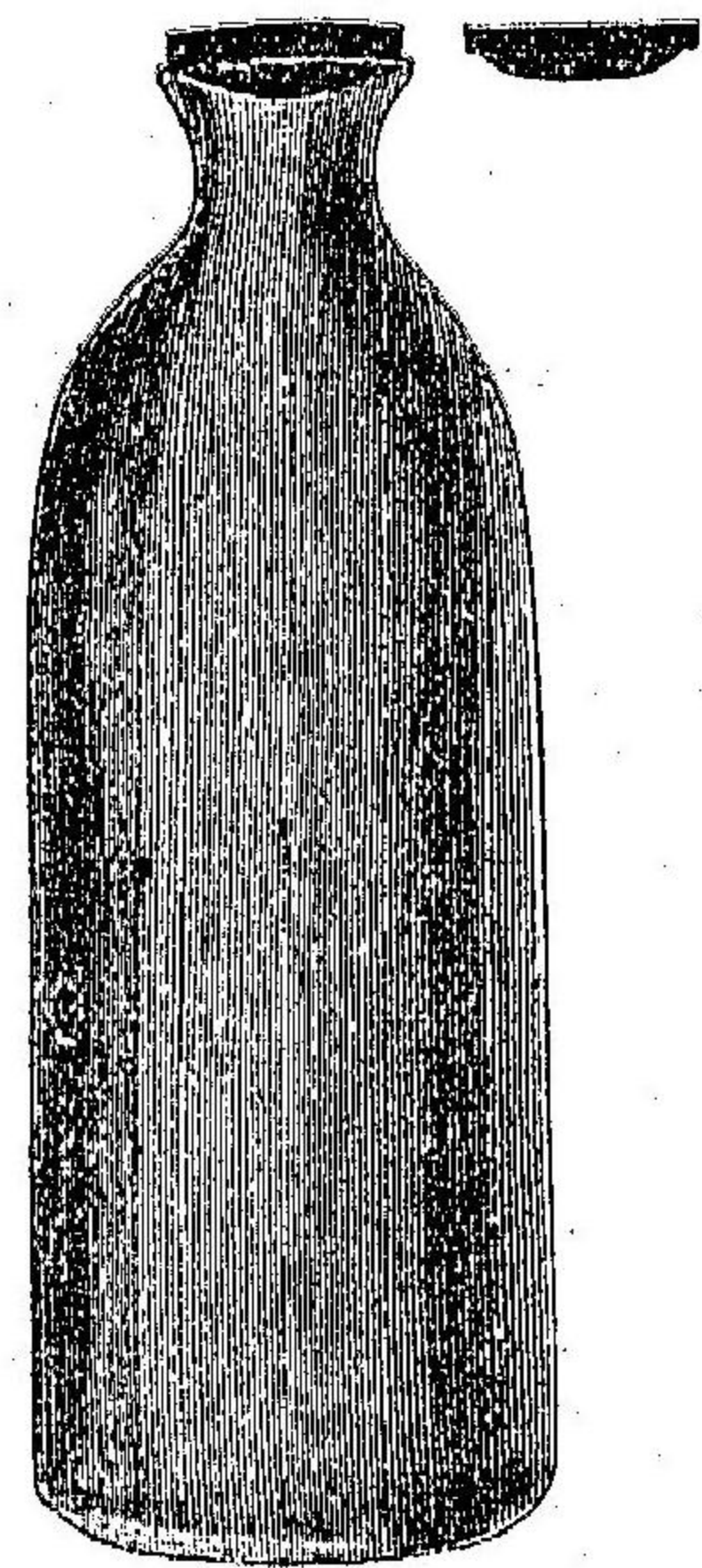
ばすとのる法ノ利益ハ普通殺菌法ト異ナリテ牛乳ノ香味ヲ惡變セザルニアリ。其不利ハ時トシテ病原菌モ死滅セザルコトニアリ。腐敗菌ニ至リテハ必ズ幾分カ生存スレバ後ニ容易ニ繁殖シテ有害物ナドヲ生スル虞アリ。

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細菌ハ悉ク死スレバ永ク貯藏スルニ適ス。然レドモ香

殺菌法

味ハ惡變ス。此法ニ用フル器械モ數種アリ。多量ニ殺菌スル

第四圖
そのつくすつれと法ノ瓶



ニハ繼續流動セシ
メテ熱ス。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

タル後未ダ冷ヘザル中ニ栓ヲ施ス法モ行ハル。

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。

そのつくすつれと法ノ瓶

さーもふおる(Thermophore)ハ近時行ハル、小兒用牛乳防腐

器ニシテ二重ノ金屬圓筒ヨリ成ル。外部ノ圓筒ニ醋酸そぢ
うむト次亞硫酸そぢ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悉ク死滅ス。又常ニ温ナレバ
小兒ニ直ニ哺乳セシムルヲ得ル便アリ。

牛乳ヲ熱スレバあるふみんハ凝固シ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キニ至ル。又くりーむ
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説ア
レドモ然ラザルガ如シ。どれーん及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

ぶろてん

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。

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タルモノ
或ハくりーむヲ採リタルモノ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危険ヲ被リ又經濟上
不利ヲ蒙ルコトアルヲ以テ牛乳ノ純粹ナルヤ否ヤヲ検査
スルコト必要トス。

試料

牛乳ヲ検査スルトキニハ試料ヲ採ル際ニ注意ヲ要スルコ
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
リ搾取リタルモノナラザル可カラズ。又牛乳ハ静置スレバ
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
採ルトキニハ能ク攪拌シタル後ニ於テスベシ。試料ヲ永ク
貯フル場合ニハ牛乳一立ニツキほるまりん(四〇%)一立仙
ヲ加フベシ。

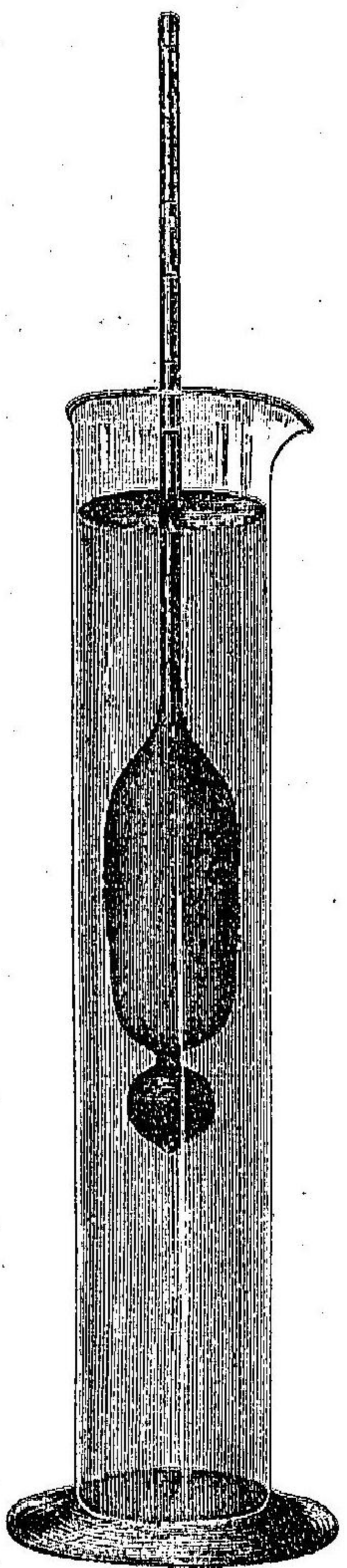
比重檢定

一 比重檢定

牛乳ニ水ヲ加ヘシヤ否ヤハ比重ヲ檢スレバ之ヲ知ルヲ得
ベシ。水ヲ加フルトキハ牛乳ノ比重ハ普通ノモノヨリモ小
トナル。又くりーむヲ採リタル牛乳ノ比重ハ普通ノモノヨ
リモ大ナレバ比重ノ検査ハ亦脱脂乳ノ鑑定ニモ用ヒラル

ベシ。
 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。らくとでんしめーたーニげばん式トそつくすれつと式トアリ。前者ハ二二

第五圖 らくとでんしめーたー



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一〇二二ニシテ三八ハ二〇三
 ハナリ。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ム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が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探リ
 タル疑アリ。

脂肪定量

二 脂肪定量

牛乳ヨリくりーむヲ探リ去ルハ甚ダ容易ナルヲ以テくり

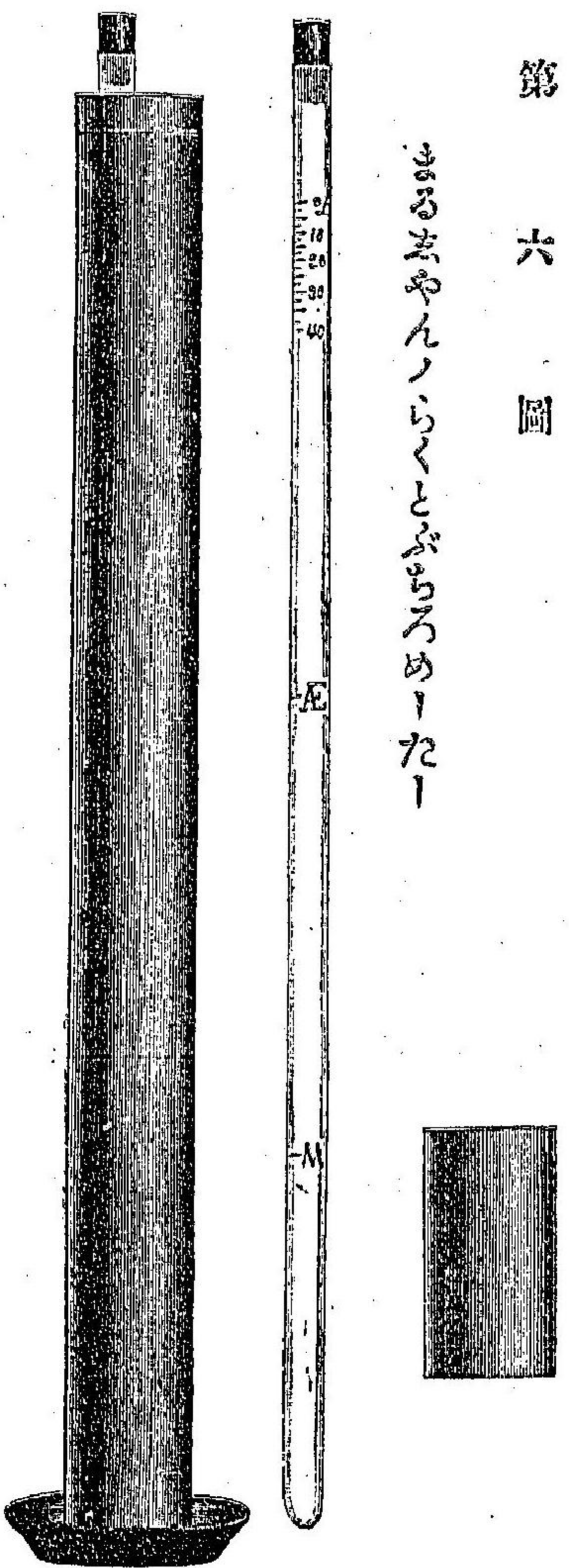
まるしや
ん法

一むヲ採リタルモノ、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。

一まるしやんノらくとぶちろめーたー法(Marchand's lactobutyrometer) らくとぶちろめー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一二割度セラル。定

第六圖

まるしやんノらくとぶちろめーたー



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一〇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。之ガ爲メニハ特ニ造ラレタル金屬製圓筒アリ。湯ヲ盛りテぶちろめーたーヲ浸スニ便ニス。且底部ニ酒精ヲ盛り火ヲ點スベキ裝置アリ。湯ノ溫度下ルトキハ之ニ由リ溫ムベシ。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積ヲ讀ミ表ニ照シテ脂肪ノ%ヲ知ルベシ。

此法ヲ行フニ當リ注意スベキハ牛乳えーてる及酒精ハ皆びつべつとニテ精密ニ量ルコトトス。又酒精ハ九〇%以上ハ純強ナルモノタルベシ。稀薄ノモノヲ用フレバ脂肪ハ分

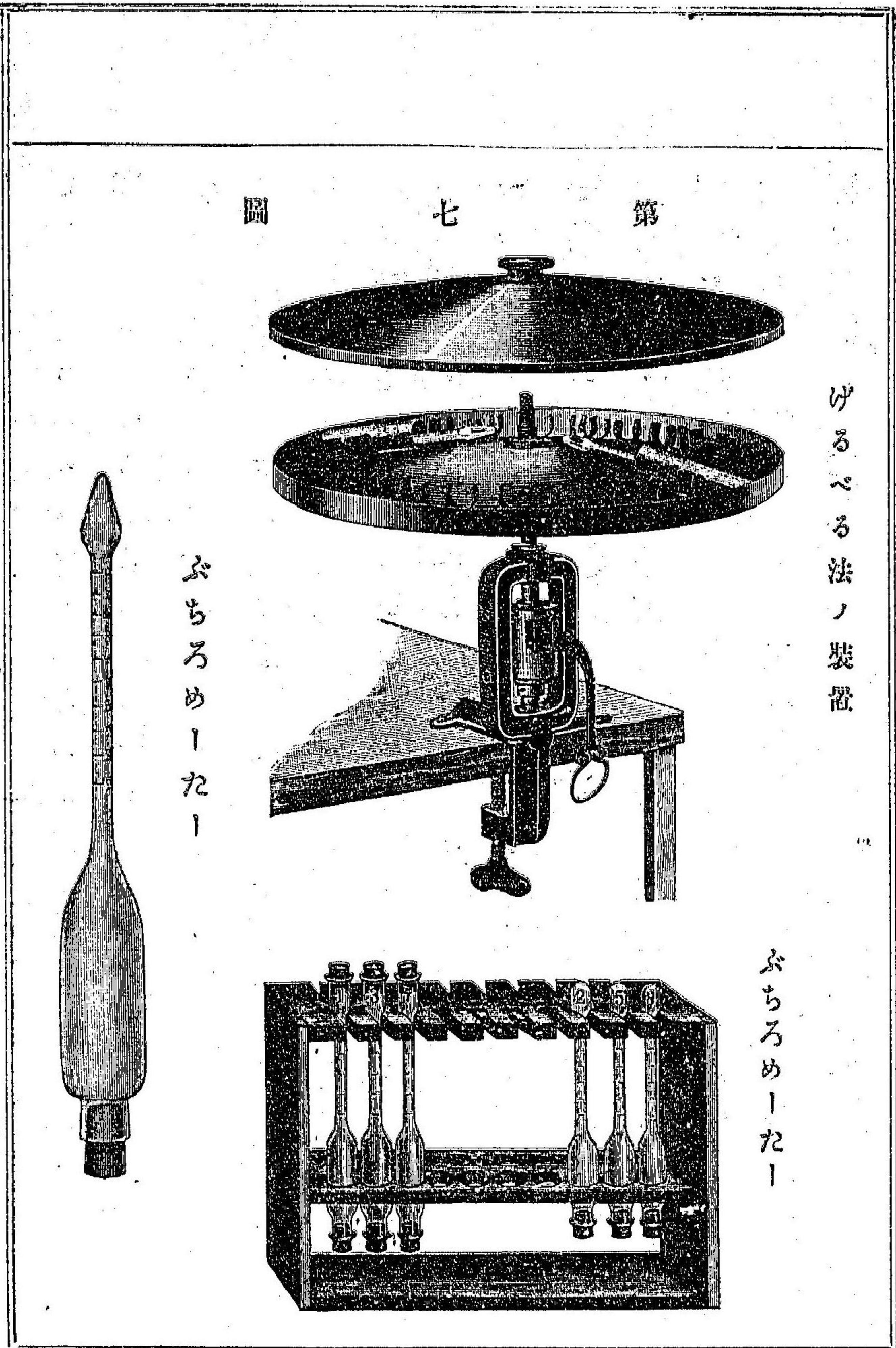
法 げるべる

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エーテ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%低キモ
 ノトス。

二 げるべるノあしつどぶちろめーたー法 (Gerber's acid-butyr-
 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・八二〇—一・八二五ノ純強硫酸
 (ロ) 沸騰點攝氏百二十五度乃至百三十度比重〇・八ノあみ
 るあるこーる(市中販賣ノモノハ不純ナレバ精製スル
 ヲ要ス)。

第 七 圖



試験ヲ行フニハ先ツ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へ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。

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ノ凝固ヲ生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

ばぶこつ
く法

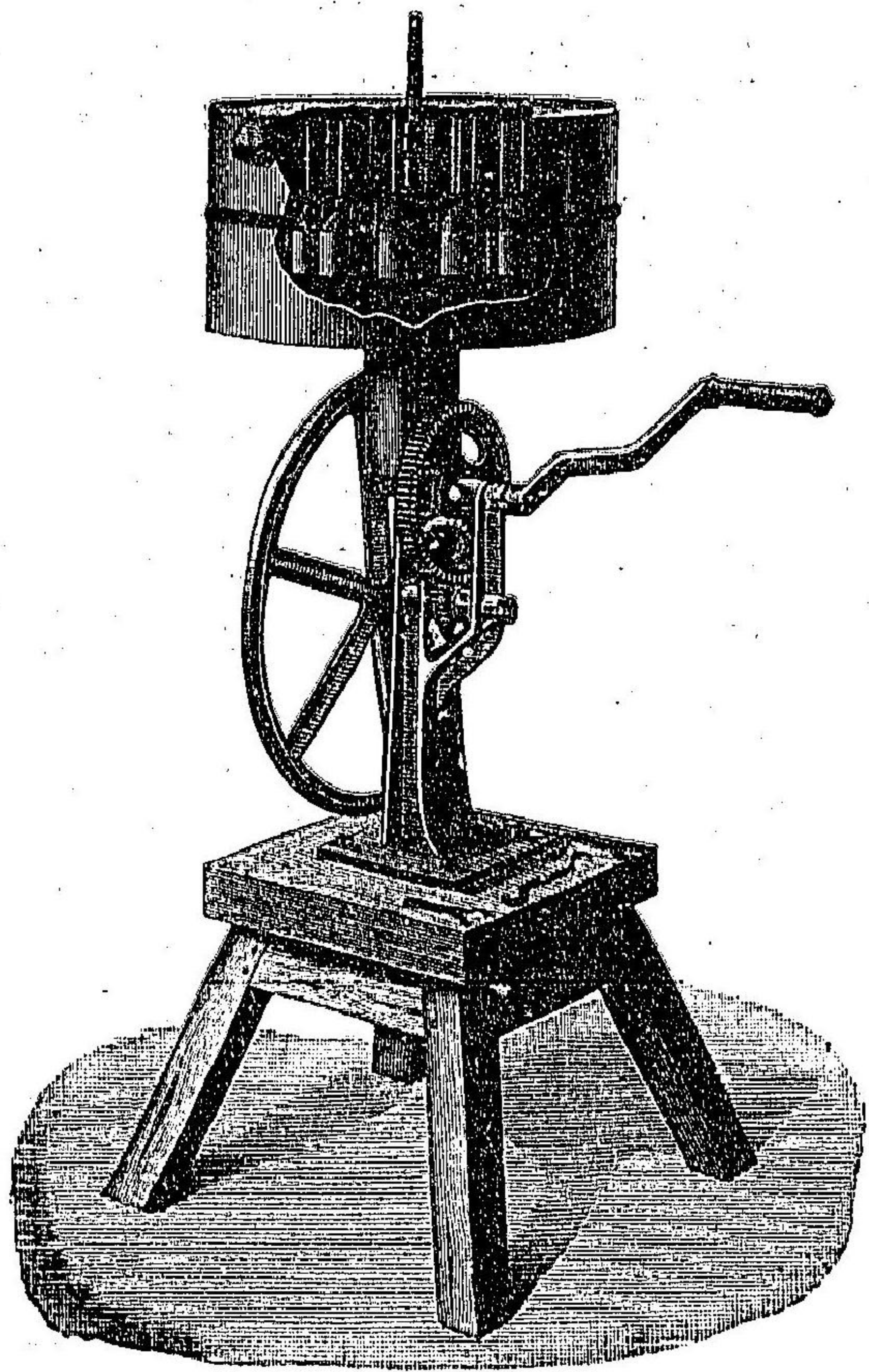
あるこーる溶液ガ管ノ上端ニ分離スルトキハ攝氏十七、八度ノ湯ニ少時管ヲ浸シ取出シテ脂肪層ノ度ヲ讀ム。蓋シ度數ヲ讀ミ易クスル爲メニこむ栓ヲ挿入シ又ハ引出シテ液面ヲ加減スベシ。管ニ盛リタル一度ハ脂肪重量〇・一%ニ當ル。

三ばぶこつ(Baldock)ノ法くるーぐまんあるぼるん改案

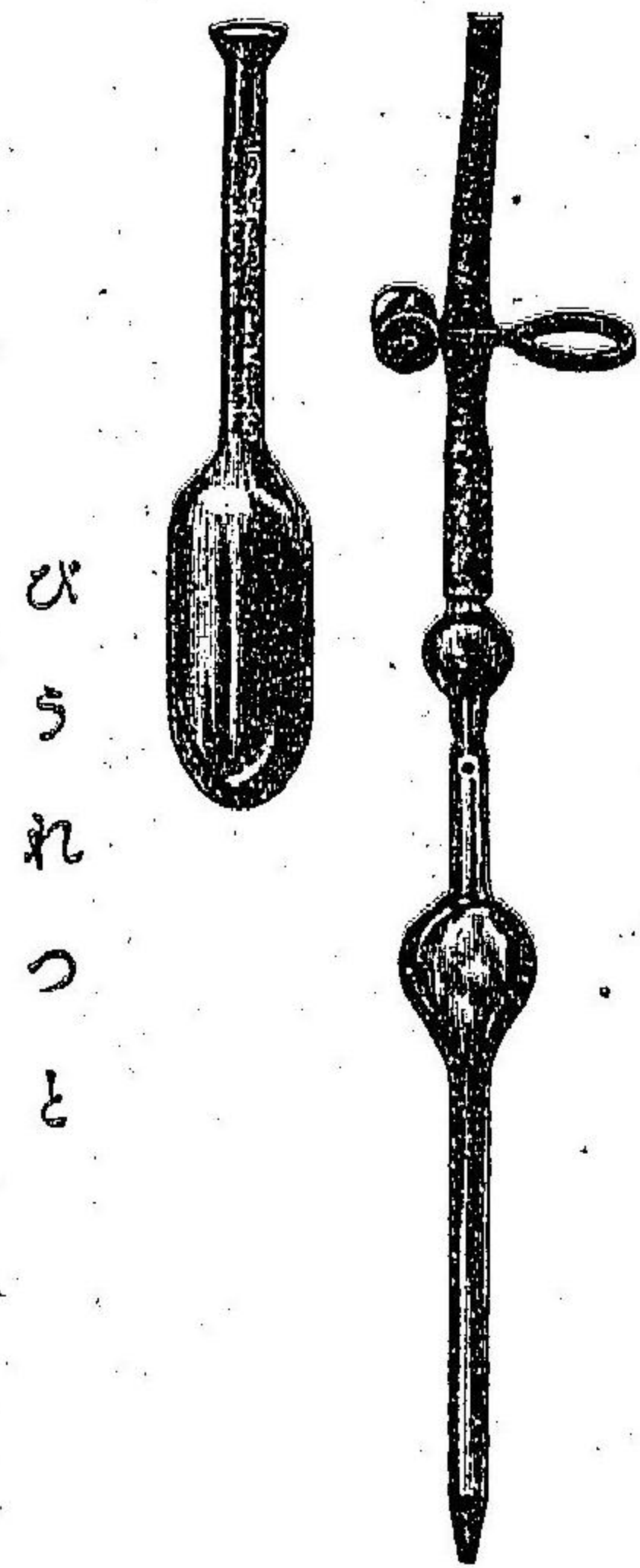
此法モ細長キ頸ニ度盛セシ分離瓶ト回轉器トヲ要ス。先ツ牛乳一七六立仙ヲびつべつとニテ量リテ瓶ニ入レ次ニ比重一・八二—一・八三ノ強硫酸一七五立仙ヲ加ヘ回轉器ニ置キ一分間ニ千三百回回轉セシム。六分間ニシテ回轉ヲ止メ瓶ニ熱湯ヲ加ヘ脂肪層ヲ瓶頸ニ上ボシ液面ヲ七度ニ達セシメ再ビ瓶ヲ回轉スルコト一分間ニシテ取出シ攝氏六十度ノ湯ニ少時浸シテ後度ヲ讀ム。

此法ニテハ牛乳ヲ速ニ量ル爲メニ二個ノ球ヲ具ヘタルビ

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へ常ノ如ク牛乳ヲ吸上ケ上方ノ球内
 ばぶこつく法ノ装置

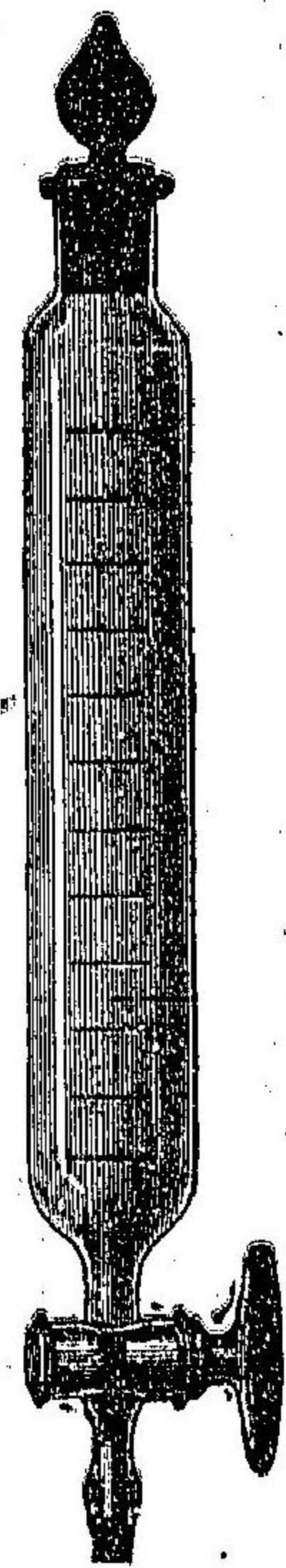


第八圖



瓶及びつべつと

びうれつと



第八圖

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
 レ小孔ヲ塞キタル指ヲ開ケバ此小孔以下ノ牛乳流出シテ
 恰モ一七・六立仙ヲ採ルヲ得ベシ。
 硫酸ヲ量ルニモ一種ノびうれつとヲ用フ。此びうれつとハ
 一七・五立仙ツ、ニ度ヲ盛り上端ニハ外氣へ通スベキ孔ヲ

そつくす
れつと法

具へタル栓アリ。使用スルトキ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。又脱脂乳ハ乳モ硫酸モ普通ノ二倍量ヲ
 採リ檢スベシ。

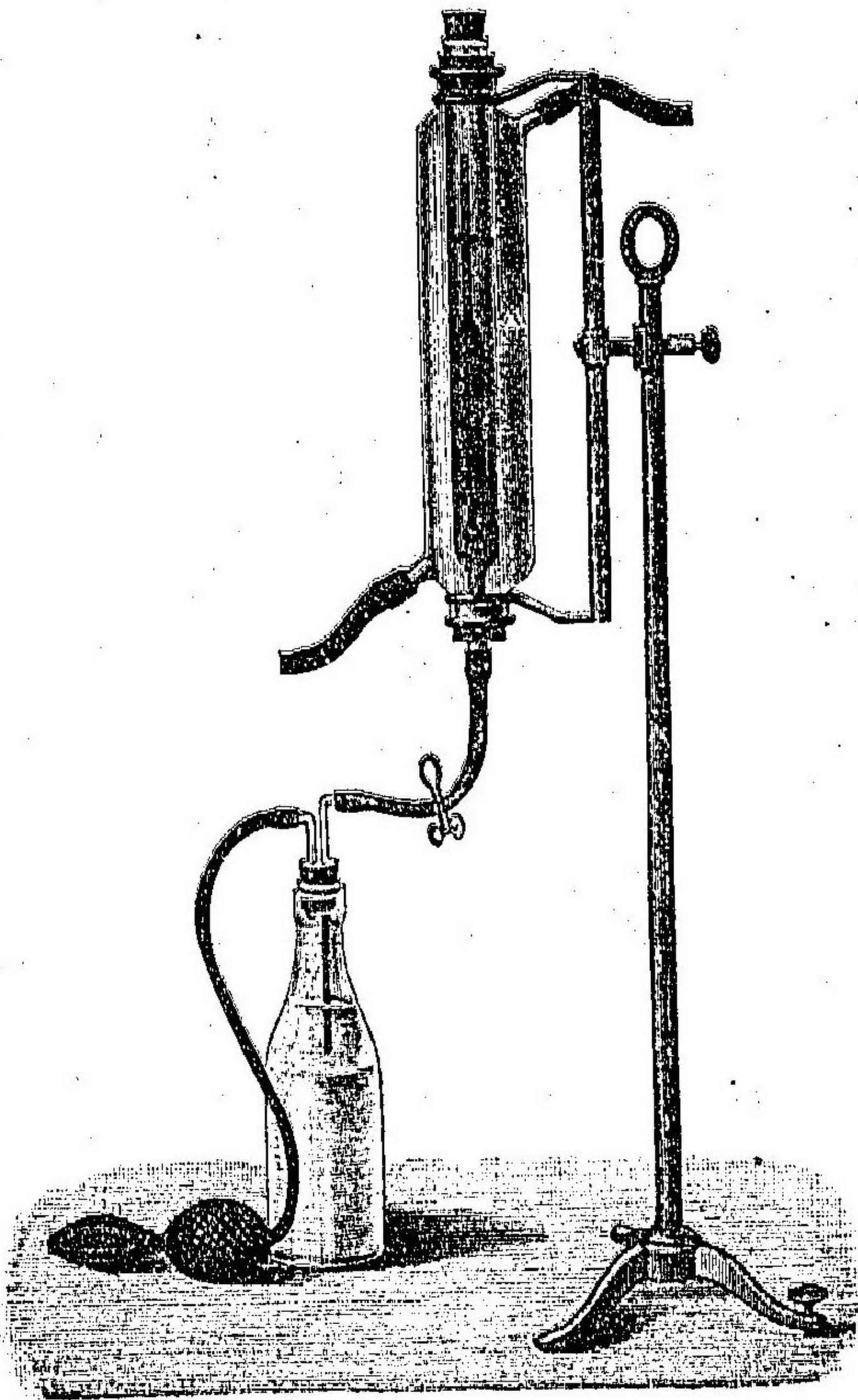
四そつくすれつとノあれおめーたー法(Soxhlet's areometer)

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。

- (イ) 比重一・二六—一・二七ノ苛性加里溶液
 - (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

第九圖

そつくすれつとめしめたし置



保タル可カラサレバ先ツ牛乳及試薬ヲ此溫度ノ水ニ浸
 シ所要ノ温ヲ保タシメ次ニ牛乳二〇〇立仙ヲびつへつと
 ニテ量リテ振蕩瓶ニ入レ苛性加里溶液一〇立仙ヲ加へ振
 蕩シ次ニ含水えーてる六〇立仙ヲ加へ栓ヲ施シ一分間烈

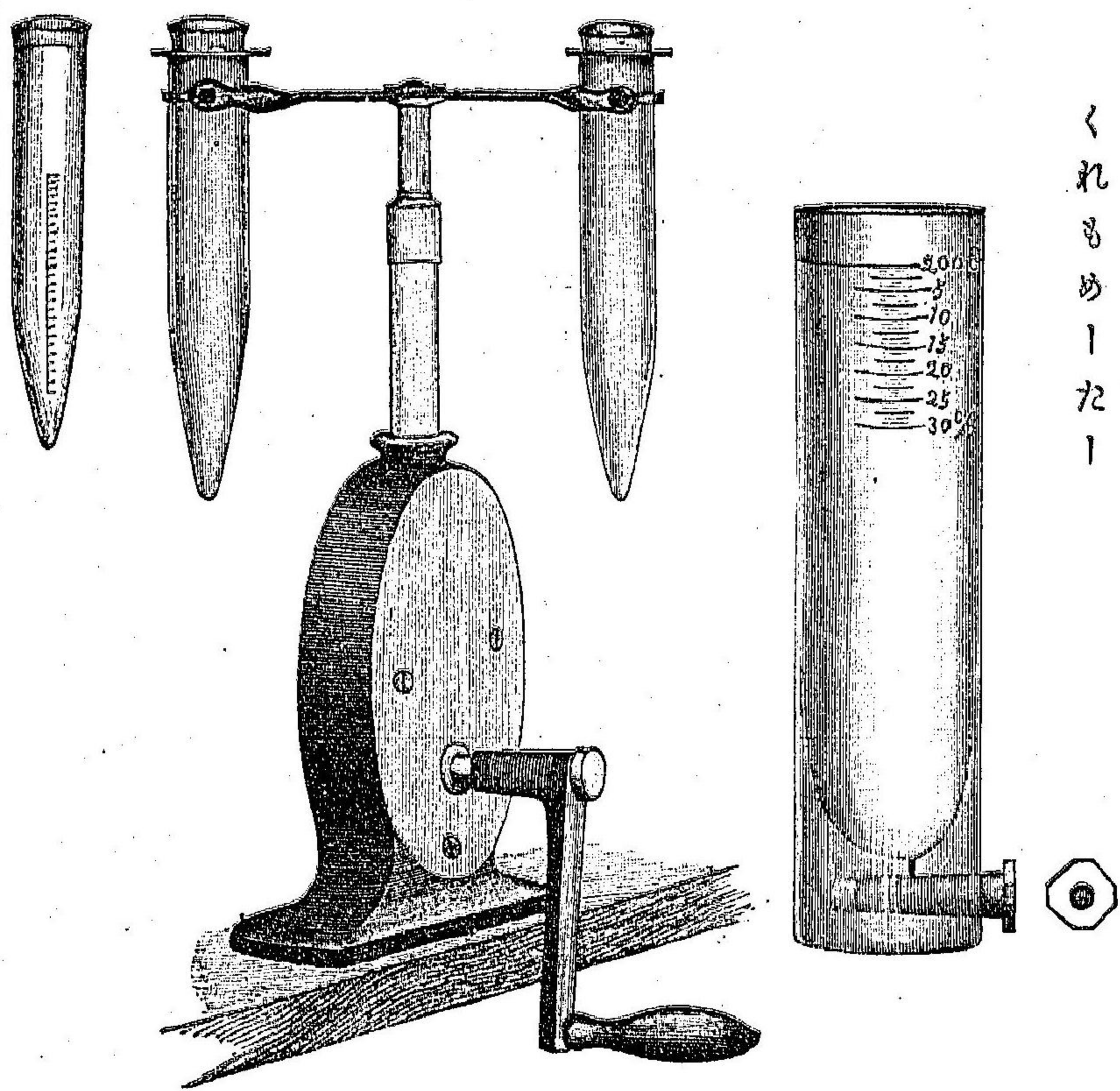
シク振蕩ス。而シテ瓶ヲ十七、八度ノ水ニ浸シ後三十秒オキニ十五分間振蕩シテ十五分間静置シえーてるノ分離スルヤ否ヤヲ見ル。大抵ノ牛乳ハ二十分間振蕩スレバえーてる分離スレトモ脂肪多キモノナレバ二時間ヲ要ス。遠心器ニテ回轉セシムレバ分離速ナリ。えーてる分離スルトキハ攝氏十七度半ノ水ニ少時浸シテ後栓ヲ去リ二管ヲ具ヘタル栓ヲ箝メ一管ヲこむ管ニテ比重測定筒ト聯絡セシメ他管ニ空氣ぼんぶヲ付シ空氣ヲ送りえーてるヲ比重測定筒ニ上昇セシメこづくヲ閉シえーてるノ瓶へ還流スルヲ防ク。測定筒ノ外筒ニハ十七度半ノ水ヲ通シ測定筒ニ浮メタル比重計ニ附着スル驗溫器ノ度ヲ檢シ十七度半ヲ示ストキハ比重計ノ度ヲ讀ミ表ニ照シテ脂肪ノ量ヲ知ル。使用シ終ルトキハこづくヲ開キえーてるハ瓶ニ還流セシ

くれもめ
いたー法

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ぼんぶ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。
五くれもめいたー法 (Crenometer) 此法ハくりー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。

くれもめーたー

第十圖 くれもめーたーの遠心器



げるべるノくれもめーたーハ割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
 ルくりーむノ量ヲ檢ス。くりーむハ通常五%—一〇%トス。
 ふいよるとどくれもめーたー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ーむヲ生ス。
 此外簡易ニ脂肪ノ量ヲ檢スル器ニらくとすこーぶ (Lacto-
 scope) びおすこーぶ (Pioscope) ナドアレトモ何レモ精確ナラサ
 レバ信賴シ難シ。
三 水加入ノ鑑識
 水ヲ牛乳ニ加ヘシヤ否ヤハ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。硝酸ハ井水ニハ必ス存ス
 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

水加入ノ鑑識

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。硝酸ヲ検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%ノだいぶ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。微量ノほるまりんヲ加ヘタル強硫酸ニ同量ノ乳ヲ注クトキハ硝酸ヲ存スレバ二液ノ境ニ青色ヲ生ス。更ニ精密ナル検査ヲ行ハント欲セバ鹽化かるしうむヲ加ヘテ加熱濾過シタル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ぶえにる

酸

あまいんヲ以テ前ノ如ク硝酸ヲ檢スベシ。

四 異成分ノ檢出

一 酸 牛乳ハ時ヲ經レバ細菌ノ作用ニ由リ乳酸ヲ生シ酸性ヲ呈スルニ至ル。酸ノ度ヲ測ルニそつくすれつとハ牛乳一〇〇立仙ニふえのるふたれんヲ加ヘ四分一規定苛性曹達溶液ヲびゆれつとヨリ注加シふえのるふたれんガ微紅色ヲ呈スルニ至ルヲ適度トス。此法ニテハ曹達〇・一立仙ヲ酸ノ一度トナセバ一度ハ乳酸〇・〇四五ニ當ル。てるねるハ牛乳一〇立仙ヲ採リ二倍ノ水ニテ薄メふえのるふたれんヲ加ヘ十分一規定苛性曹達溶液ヲ以テ摘定ス。曹達〇・一立仙ガ酸ノ一度ニシテ一度ハ乳酸〇・〇九五ニ當ル。鮮乳ハそつくすれつとノ二度乃至四度ニシテ熱シテ凝固

ほるまりん

ズル乳ハ五・五度乃至六・〇度自然ニ凝固スルモノハ一五度乃至一六度ナリ。

二ほるまりん ほるまりんハ屢用ヒラル、防腐劑ナリ。其
 検出法ハ左ノ如シ。

牛乳ニ苛性曹達ヲ加テ煮テふろゞくるしん若クハれぞるしんヲ加ヘ暖ムレバほるまりんアレバ赤色ヲ呈ス。

亞硫酸ヲ以テ脱色セシムクしん溶液ヲ加ヘ振蕩スレバほるまりん存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ほるまりん存スレバ紫色ヲ呈ス。

三過酸化水素 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

過酸化水素

硼酸

弗化物

さりちる酸

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。

四硼酸 牛乳ヲ蒸發シテ灼キ其灰ニ稀鹽酸ヲ加ヘ之ニ姜黃紙ヲ浸シ乾カスベシ。硼酸存スレバ姜黃紙ハ褐色トナル。

五弗化物 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ヤ否ヤニ由リ之ヲ鑑識スベシ。

六さりちる酸 牛乳ニ少許ノ醋酸及硝酸第二水銀ヲ加ヘテ蛋白質ナドヲ沈澱セシメテ濾過シ濾液ニえーてるヲ加ヘテ振蕩シえーてるヲ分採シ蒸發シ殘留ヲあるこーるニ溶カシ鹽化鐵ヲ加フレシ。さりちる酸存スレバ紫色ヲ生スベシ。

あるかり

七あるかり 古キ牛乳ニけー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。

加熱ノ鑑

五 加熱ノ鑑識

牛乳ヲ熱スレバ酵素ハ死シ蛋白質ハ凝固ス。故ニ此二事ヲ
檢スレバ加熱セシヤ否ヤヲ知ルベシ。
蛋白質ニ由ル検査ヲ行フニハ牛乳ニ少許ノ稀醋酸ヲ加ヘ
けーじんヲ凝固セシメテ濾過シ濾液ニ硝酸ヲ加ヘテ熱ス
ベシ。鮮乳ニテハ蛋白質ノ凝固スルヲ見ルベシ。沈澱生セサ
ルモノハ熱シタル乳ナリ。
牛乳ノ酵素中著明ナルハかたれーすナリ。之ヲ檢スル法ハ
ばすとの法ノ條下ニ述ベタルガ如シ。かたれーすノ反應ナ

キハ熱シタル乳ナリ。但シ生乳モ時ヲ經レバかたれーすノ
反應ヲ呈セサルニ至ル。

第八章 生乳

搾乳

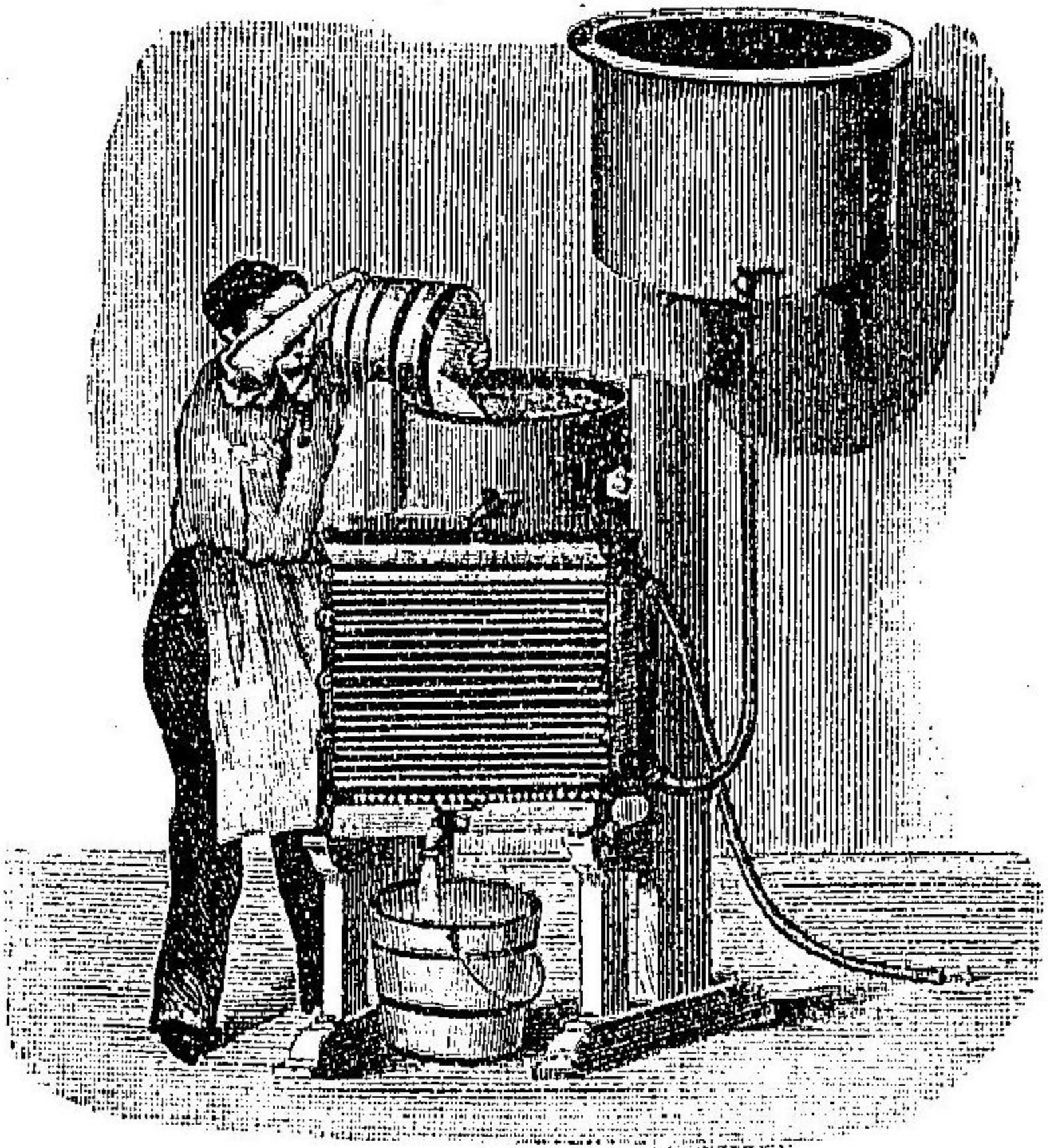
牛乳ハばた、ちーず、煉乳、乳酒ナドニ製セラル、コトアレト
モ其最モ普通ナルハ生乳(Fresh milk)トシテ飲用スルニアリ。
牛乳ヲ取ルニハ器械ヲ以テ真空ヲ生セシメ乳ヲ吸出ス法
モアリ。又かてーしてゐるヲ乳孔ニ挿入シテ乳ヲ流出セシムル
法モアレトモ普通ノ方法ハ手ニテ搾ルニアリ。搾乳ハ熟煉
ヲ要スルモノニシテ不熟練ナレバ乳ヲ悉ク搾取ル能ハス
シテ幾分カ乳房ニ殘シ終ニ産乳性ヲ減スルニ至ラシム。
搾乳ノトキハ牛ヲ屋外ニ牽出スカ又舎内ナレバ飼料敷藁
ヲ與ヘルナド塵埃ノ起ルコトヲ避クベシ。先ツ牛ノ腹部ヲ

濕シ乳房ト搾乳者ノ手トヲ洗ヒ淨ムベシ。搾リ始ノ乳ニハ、細菌多ケレバ之ヲ捨テ次ニ出ツルモノヲ清キ器ニ受ク。搾リ取りタル乳ハ篩ニテ濾シ冷却ス。篩ニテ濾スハ混入セシ塵埃牛毛等ヲ去ル爲メナレト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。

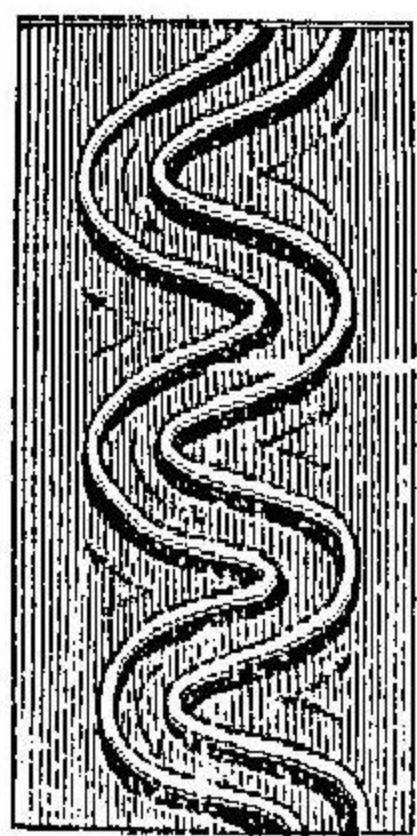
牛乳ヲ冷却スルハ細菌ノ繁殖ヲ妨ケンカ爲メニシテ之ヲ行フニ種々ノ器械アリ。普通ナルハろーれんす冷却器(Lawrence's cooler)ニシテ此物ハ波状ヲナセル二重ノ金屬板ヨリ成リ板ノ間ヲ牛乳流下シ板ノ周圍ヲ冷水上流ス。

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

第十圖
ろーれんす式冷却器



ろーれんす式
冷却器ノ内部

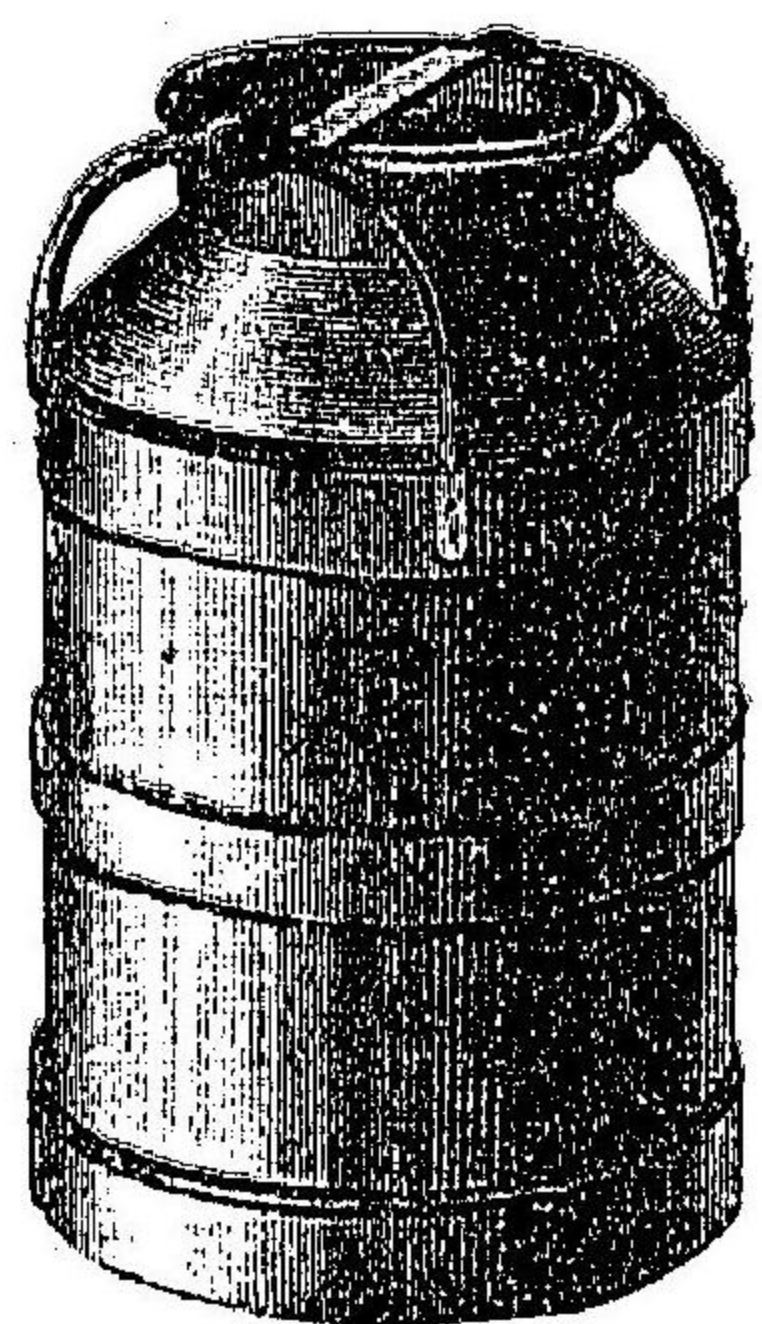


罐ハ熱ノ傳導ヲ防ク爲メニハ木製ヲ良トスレトモ洗滌ノ爲メニハ金具屬ヲ可トス。

クヲ可トス。大ナル器ニ入レ途上ニテ消費者へ量リ渡ストキハ塵芥ノ混入スル不利アルノミナラス牛乳ハ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容ル

第二十圖
ふらしいゆま
牛乳罐式



牛乳運搬中ハくりむ
チ生シ上下組成ヲ異ニ
スルニ至ル。きーるニテ
五十立入ノ容器中ノ牛
乳ヲ下層ヨリ吸取リ脂

肪含量ヲ檢セシニ左ノ如シ。

初ノ一立中

二・六六%

次ノ一四立中

三・一〇

次ノ二四立中

四・二一

此ノ如ク上層ハ脂肪ニ富ムニ至ル。しゆるつえガ牛乳ヲ二
十五立入ノ器ニ入レテ二時間運搬シ上方ヨリ之ヲ六部ニ
分チ檢セシ成績ハ左ノ如シ。

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コト甚シキニ至ル。

牛乳ヲ動搖スレバ脂肪球ノ結合ヲ促シテくりくりむ能ク生成スルヲ以テ牛乳ハ容器ニ満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くりむノ生成ヲ妨クル装置ノ容器モアリ。

近年ハくりくりむノ生成ヲ防ク爲メ牛乳ニ二百五十基乃至三百基ノ壓力ヲ加ヘ永久ノえまるじよんトナス法發明セラレタリ。此法ヲ施セシ牛乳ノ脂肪球ハ常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分析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

ニハ化學的組成上ニ變化ナシト云フ。

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。或ハ氷ニテ冷シナカラ運搬スル法モアリ。米國ニテハ牛乳ヲ氷結セシメテ運搬スレバ能ク五百哩ノ遠ニ致スヲ得ベシ。

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。故ニ各國共ニ法律ヲ設ケテ之ヲ禁ス。我國ニテハ明治三十三年內務省令第十五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二七%以上脱脂乳ニテ〇五%以上タルベシ。分娩後七日間ノ牛乳、毒藥内服中ノ牛乳、他物ヲ混シタル牛乳、病中ノ牛乳、腐敗シタル牛乳

異常ノ牛乳ハ之ヲ販賣スルヲ禁ス。

普魯亞ニテハ全乳ハ攝氏十五度ニテ比重一〇二八以上
脂肪二七%以上非脂肪固形物八%以上トス。一部脱脂乳
ニテ比重一〇三二以上脂肪一・五%以上脱脂乳ニテ比重
一〇三二以上脂肪〇・一五%以上トス。すつととがるとナ
ドニテハ脂肪含量三・二%以上ト定ム。各國共ニ傳染病ニ
罹リタル牛及毒藥内服中ノモノ、乳他物ヲ加ヘ防腐セ
シ乳及異常ノ乳ハ販賣ヲ禁ス。普魯亞ニテハ鷺口瘡等ニ
罹リタル牛ノ乳ハ攝氏八十五度以上ニ熱シタル後ニ販
賣セシム。又各國共ニ牛乳ノ容器ニモ制限アリテ銅、亞鉛
ナドノ器ヲ禁シ、小賣用ハ無色ノ瓶ニ入レ、殺菌シタルモ
ノハ月日ナドヲ記セシム。

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

つふえるまんが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・一	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)ハ牛乳ヲ靜置シ乳漿ヨリ分離浮昇シタル脂
肪球(くりむ)ヲ採リ之ヲ攪拌シテ脂肪球ヲ融合セシメタ
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
 脂肪タルニ過キサルナリ。
 くりーむ脱(上)脂乳トノ組成ハ其採取法ニ由リ異ナレトモ
 二、三ノ例ヲ示セバ左ノ如シ。

	くりーむ			脱脂乳	
	一	二	三	重量法	分離器法
水分	七六・六	七一・七	六六・三	八九・八五	九〇・三〇
脂肪	一五・二	二〇・〇	二五・〇	〇・七五	〇・二五
ぶろてん	三・一	三・一	三・二	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・〇二七	一・〇二四	一・〇二二	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ナリ。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%
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
灰分及食鹽	二・〇〇	二・二〇

ばたハくりーむヨリモ更ニ脂肪ニ富ムモノナリ。

ばた製造ノ手續ハくりーむ採取、くりーむ攪拌、ばた捏搾、食
 鹽加味、着色及仕上ヨリ成ル。

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ニシテ此法ハ比重ノ

くりーむ
採取

差ニ由りくりーむト脱脂乳ト分ツモノナレバ之ヲ重量法ト云フ。又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分ツモノニシテ之ヲ分離器法ト云フ。

重量法

重量法 (Gravity method) 牛乳ヲ靜置スルトキ脂肪球上昇ノ

遲速ハ種々ノ條件ニ由リ影響セラル。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。くりーむノ脂肪球ト脱脂乳ノモノトヲ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

肪ノ上昇甚ダシク妨ケラル。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牛乳中ノけーじんノ状態其終期ノモノト異ナレバ初期ノモノハくりーむ生成シ易シ。

牛乳ノ溫度モくりーむ生成ト關係アリテ溫度低ケレバくりーむノ生成遅クシテくりーむノ産額ハ多キモ脂肪少ナク水分ニ富ム。之ニ反シ溫度高ケレバくりーむ生成速ニシテくりーむハ産額少ナキモ水分ニ乏シク脂肪多シ。然レトモ溫度高キトキハ細菌ノ繁殖ヲ促シ乳酸ヲ造リけーじんヲ凝固セシメくりーむ生成ヲ妨クルヲ以テ實際ニ於テハ寧ロ低溫度ヲ選ム。

又牛乳ノ溫度變更スルトキハ牛乳動搖シテくりーむノ生

成ヲ妨クレバ牛乳靜置中ハ溫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牛乳ハ必ス靜置セサル可カラス。

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

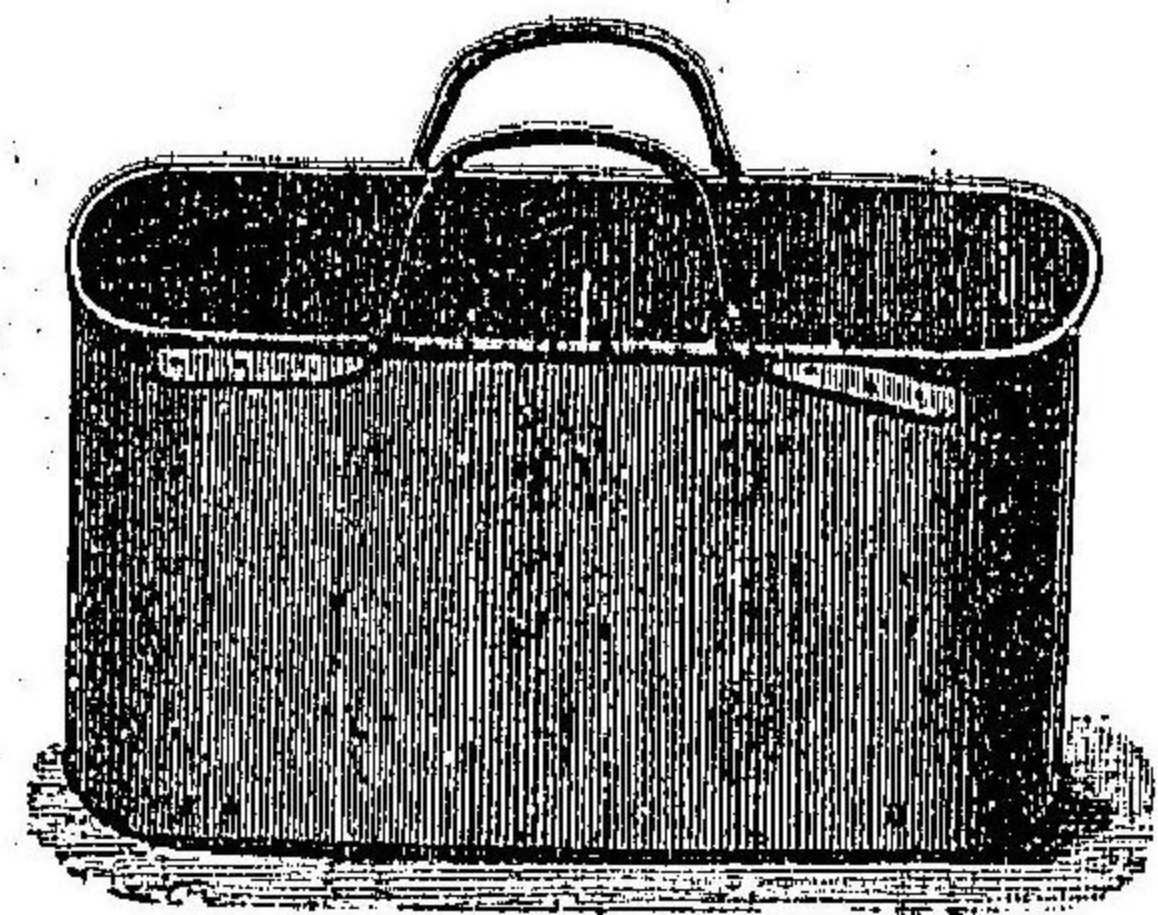
八五%

此ノ如ク時間ヲ經ルニ從ヒ脂肪集積ノ割合減スルナリ。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腐敗シテくりーむノ品

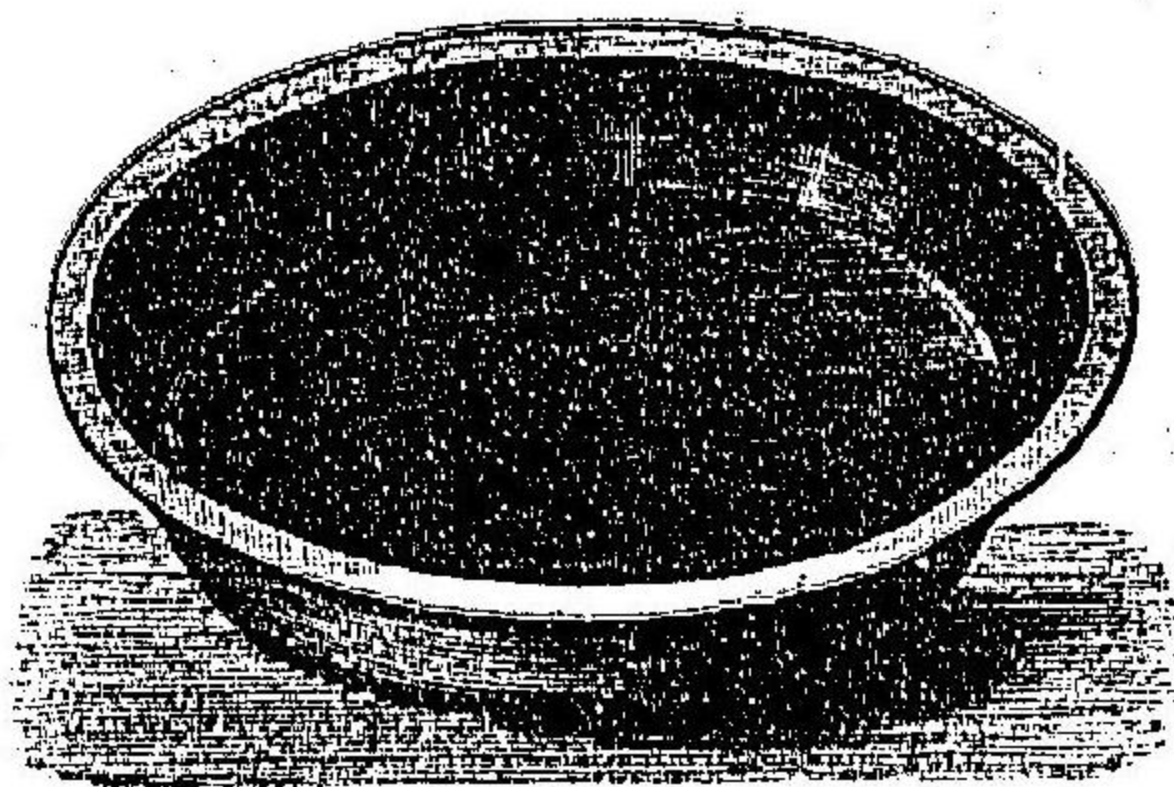
質ヲ損スレバ餘リ長ク置カス。通常三十六時間ヲ限トシ四十八時間ニ至ルハ稀ナリ。

くりーむヲ採ルニハ冷所ヲ選ミテ牛乳ヲ靜置ス。牛乳ヲ容ルハ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。獨乙ニテ行ハル、方式中牛乳ヲ冷サ、ルモノハほるすたいん式和蘭式くさんでる式ですちのん式ではんしやいや式ナドニシテ牛乳ヲ冷スモノニハすわるつ式瑞西式ナドアリ。米國ニ行ハル、モノハ淺盛式ト深盛式トアリ。直徑一呎ノ容器ニ前式ニテハ二吋乃至四吋水ニテ冷ストキハ四吋乃至六吋ノ深ニ牛乳ヲ盛り三十六時間置ク。後式ニテハ四吋乃至二〇吋ノ深ニ牛乳ヲ入レ氷ニテ攝氏四・五度ニ冷シ二十四時間置ク。

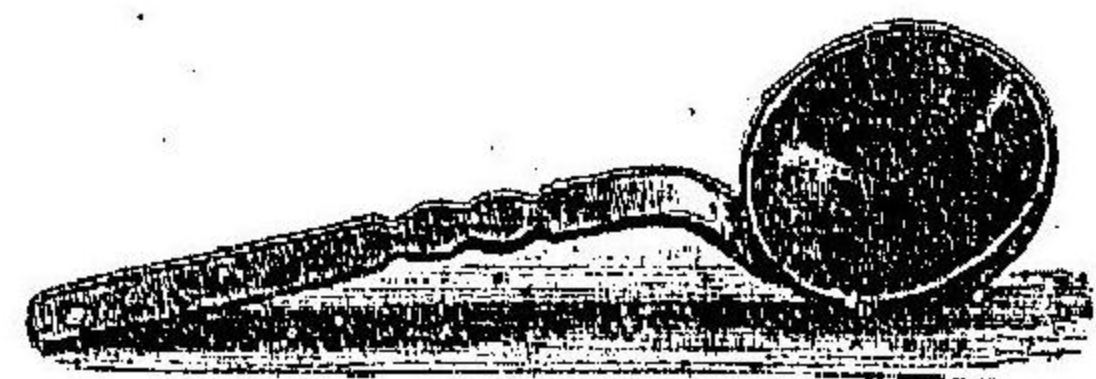
第三十圖
くろしむ器



同



くろしむ子



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。硬キくり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一〇%乃至二〇%ニシテ脱脂乳ノ脂肪含量ハ約〇・五%トス。

分離器法

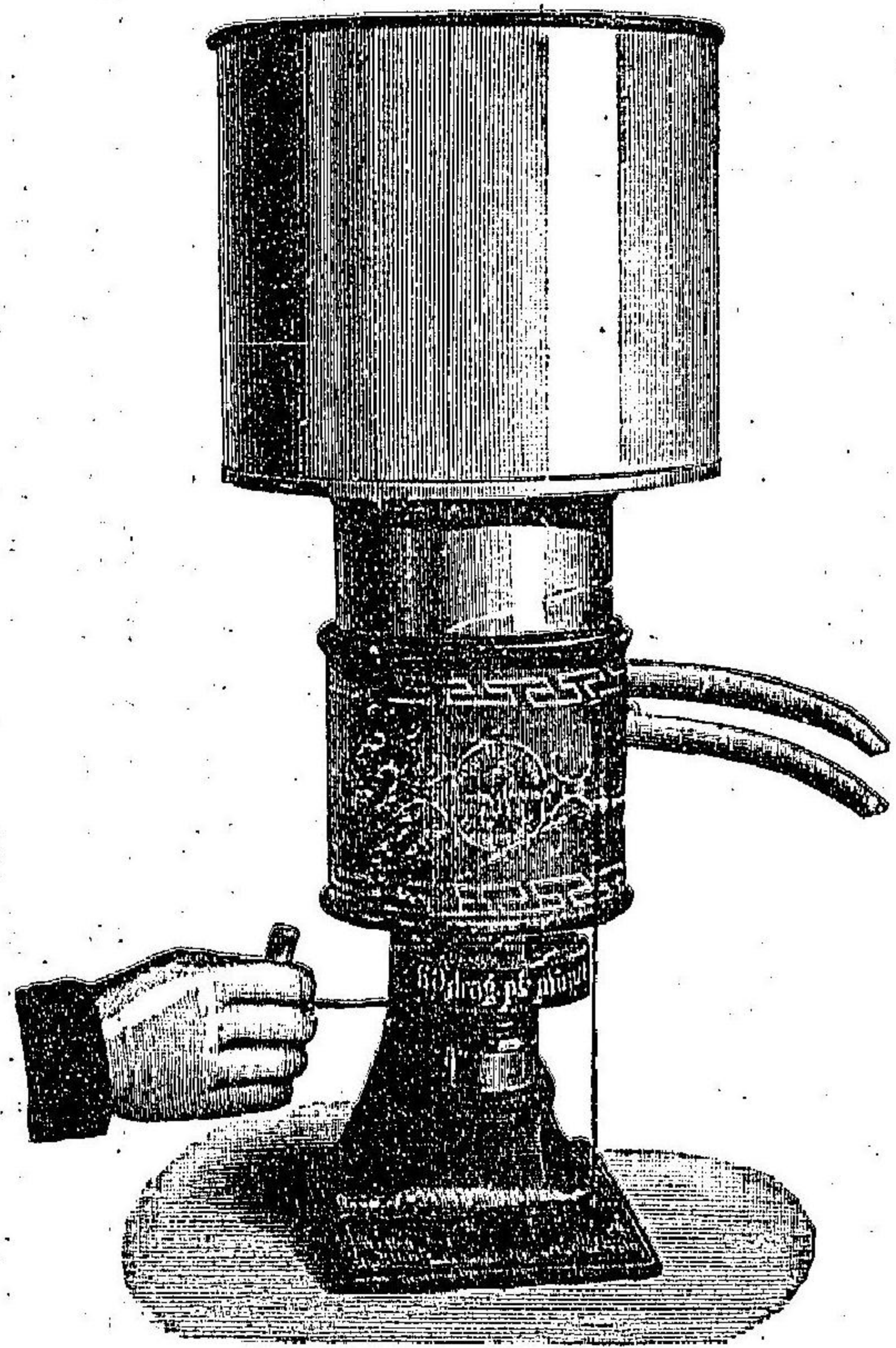
分離器法(Centrifugal separator method) 牛乳ヲ一分間六千回乃至九千回回轉セシムレバ遠心力ニ由リ輕キ脂肪ト重キ脱

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レふえるとトス。今日ハ遠心分離器ニ數式アリ。其最モ小ナルハラばるノあるふあ式へびー號(Laval's alfa baby separator)ニシテ此器ハ重量三五基ニシテ〇・八基ノ牛乳ヲ容ル。手ニテ動かスベクシテ工程ハ一時間ニ五十基ノ牛乳ヲ分離ス。分離器ノ大ナルモノハ一時間ニ二千基ノ牛乳ヲ分離スベク動力ハ蒸氣又ハ熱空氣トス。

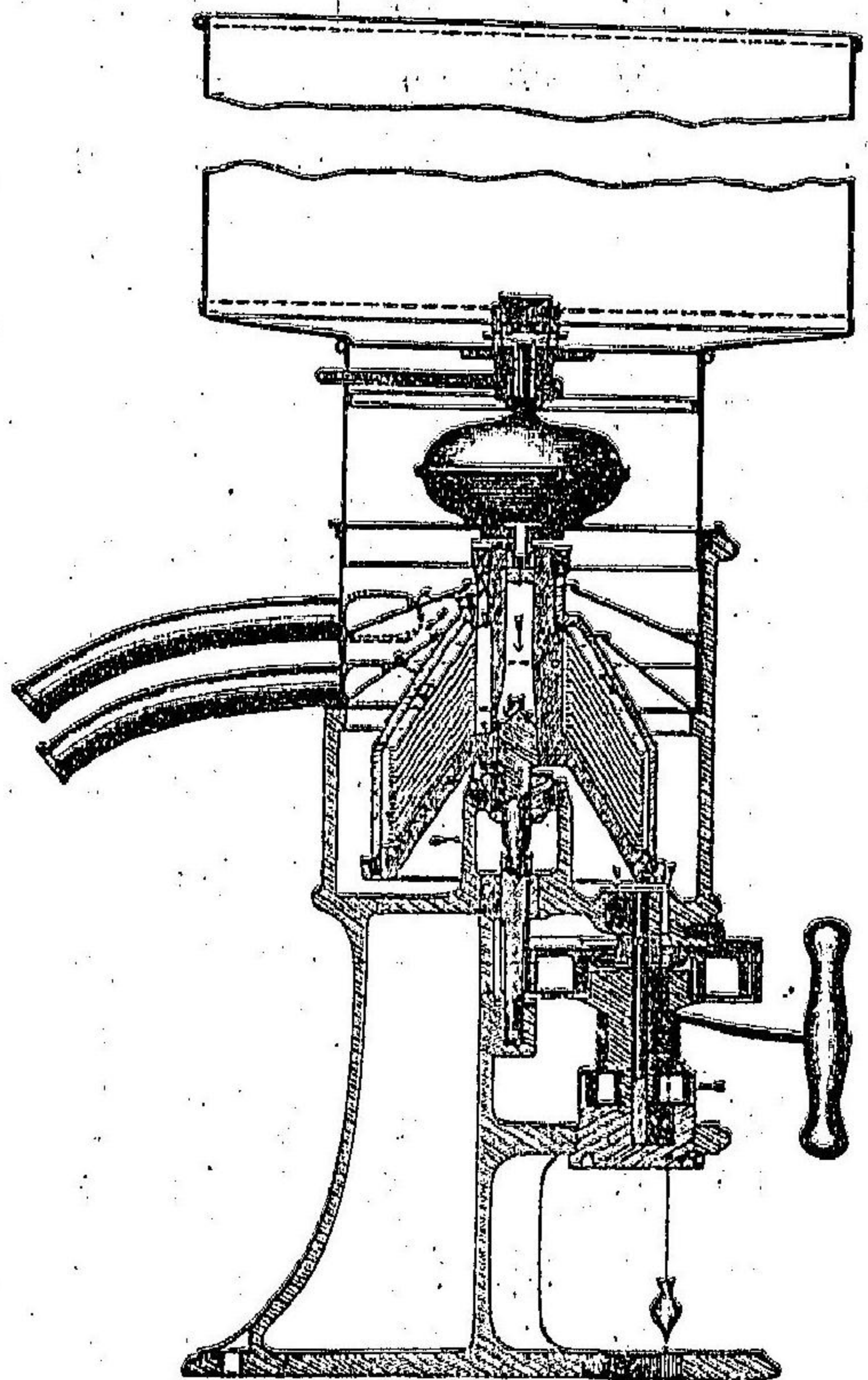
遠心力ニヨリテくりーむヲ分離スルニハ牛乳ハ攝氏三十三度前後タルヲ要ス。故ニ分離器ニ入ル、前ニばすとの器ニテ加温シくりーむ分離シ出ツレバ直ニ又之ヲ冷却ス。又牛乳ノ分離器ヲ通過スルコト速ナレバくりーむノ分離完全ナラサレバ分離器ニハ牛乳ノ流入ヲ調節スル装置アリ。分離器ヲ用フレバくりーむノ分離完全ニシテ脱脂乳ハ僅

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又ハ飼料用ニ適シ且くりー
むヲ採ル場所ヲ節約スルノ利アリ。

第十 分心速



四 離器



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一兩日放置シ化
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)ト云ヒ之ニ對シ新鮮ノモノヲ甘性くりーむ(Sweet cream)ト云フ。くりーむハ三四日モ放置スレバ化熟度ヲ過ユ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人爲ニテ發動者(Setter)ヲ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人爲ニ由ルハ乳酸菌ヲ植ウルニアリ。乳酸菌ヲ植ウルニハ牛乳ヲ酸敗セシメタルモノ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くりーむヲ加ヘ化熟ヲ起サシム。化熟ノ利益ハ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ニアリ。

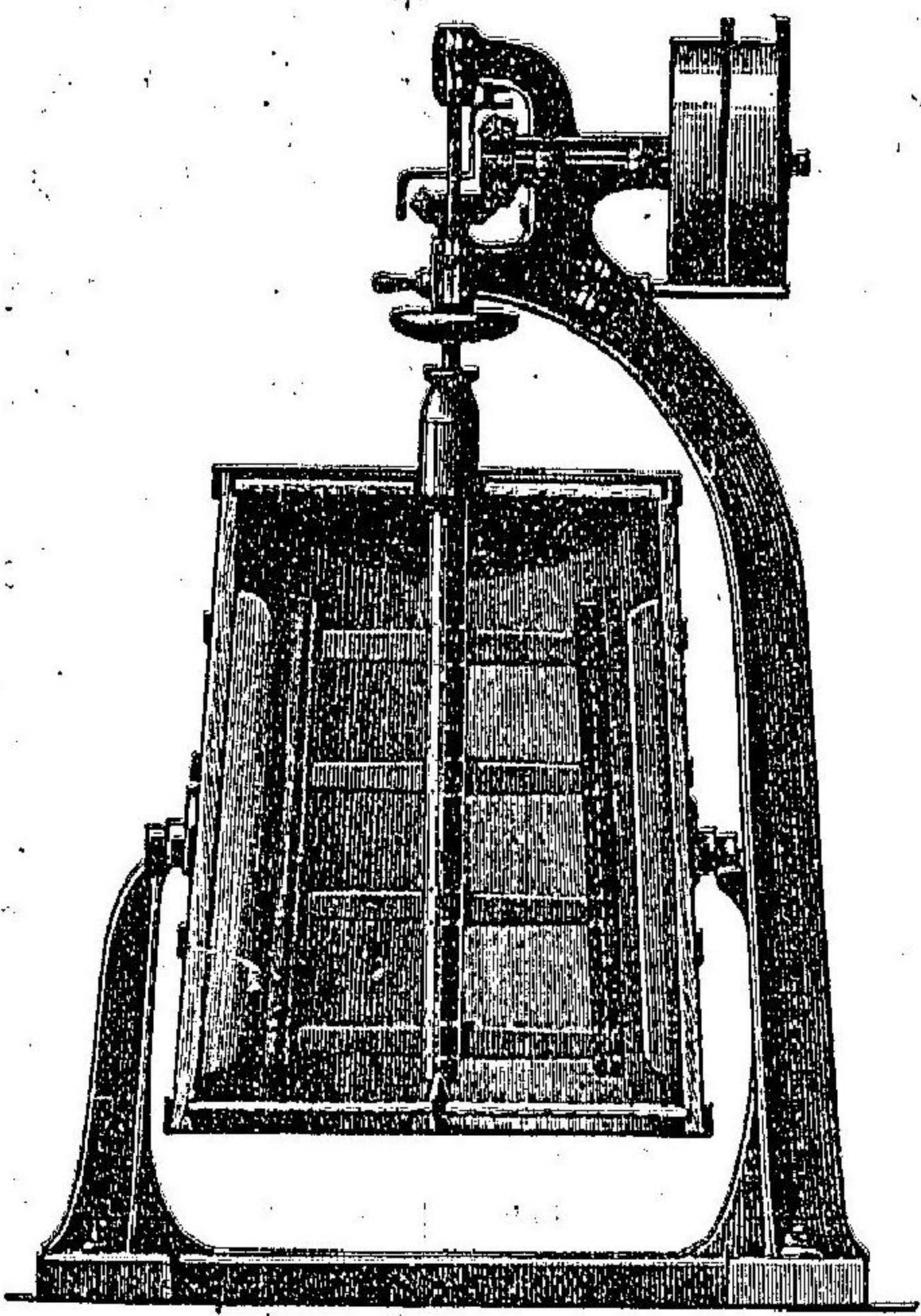
くりーむ
攪拌

化熟ノ適度ヲ確知スルニハくりーむ二〇立仙ヲ取りふえのろふたれんヲ加ヘ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 くりーむヲ攪拌スル時ニハ攪拌器モくりーむモ適當ノ溫度ヲ保タサル可カラス。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)ニテ行フモノニシテ其器ニ數種アレトモ大抵木材ニテ製ス。椎衝式轉壓式動搖式打擊式ナドアレトモ普通ナルハ小仕掛ノモノニテ橫軸打擊式ニシテ大仕掛ノモノニテ縱軸打擊式トス。攪拌器ノ小ナルハ容量二立ヲ容ルニ過キサルモ大ナルハ能ク五百立ヲ容ルベシ。

第五十圖 ばた攪拌器



攪拌ニ遅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ばた成リシヲ以テ之ヲ攪拌器ヨリ取出シテ篩ニテ濾ス。此時水ニテ洗フコトモアリ。攪

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ツ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。

拌ノ時間ハ酸性くり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

乳糖及乳酸 四・〇〇

灰分 〇・七〇

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ノ二%乃至四%ニシテ多キモ一四%ヲ過キス。

着色

ばた(白)ノ天然ノ色ハ時季ニ由リ異ナリ。則チ夏

ノばたハ軟クシテ黄色冬ノばたハ硬クシテ白色ナリ。故ニ

色ヲ一定スル爲メ之ヲ着色スルコトアリ。其染料ニハさふ

らん・紅花・鬱金ナド用ヒラレシモ今ハおるれあん色素最モ

多少用ヒラル。此色素ハ南米ナドニ産スルあんなつと (Anilato) 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。

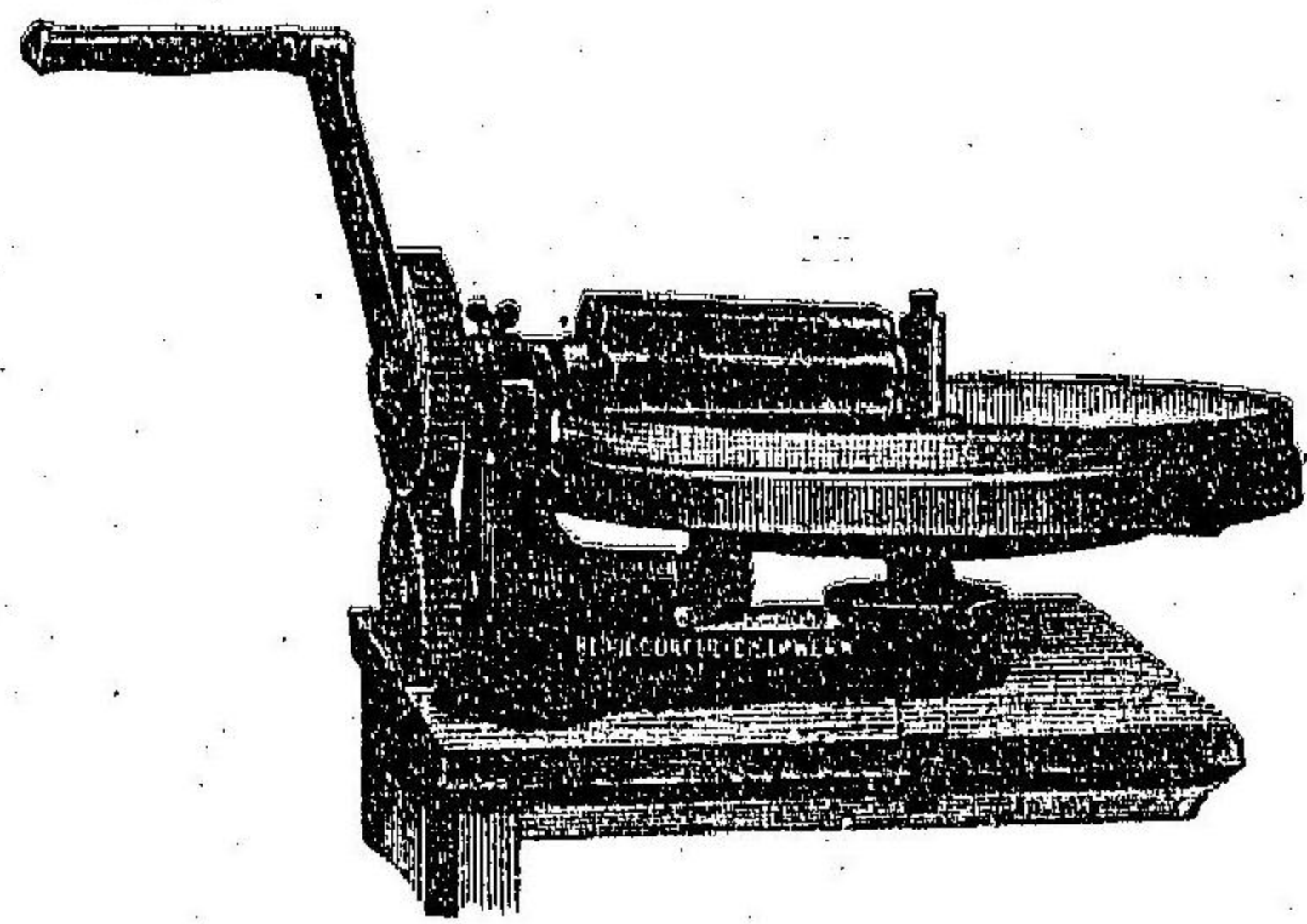
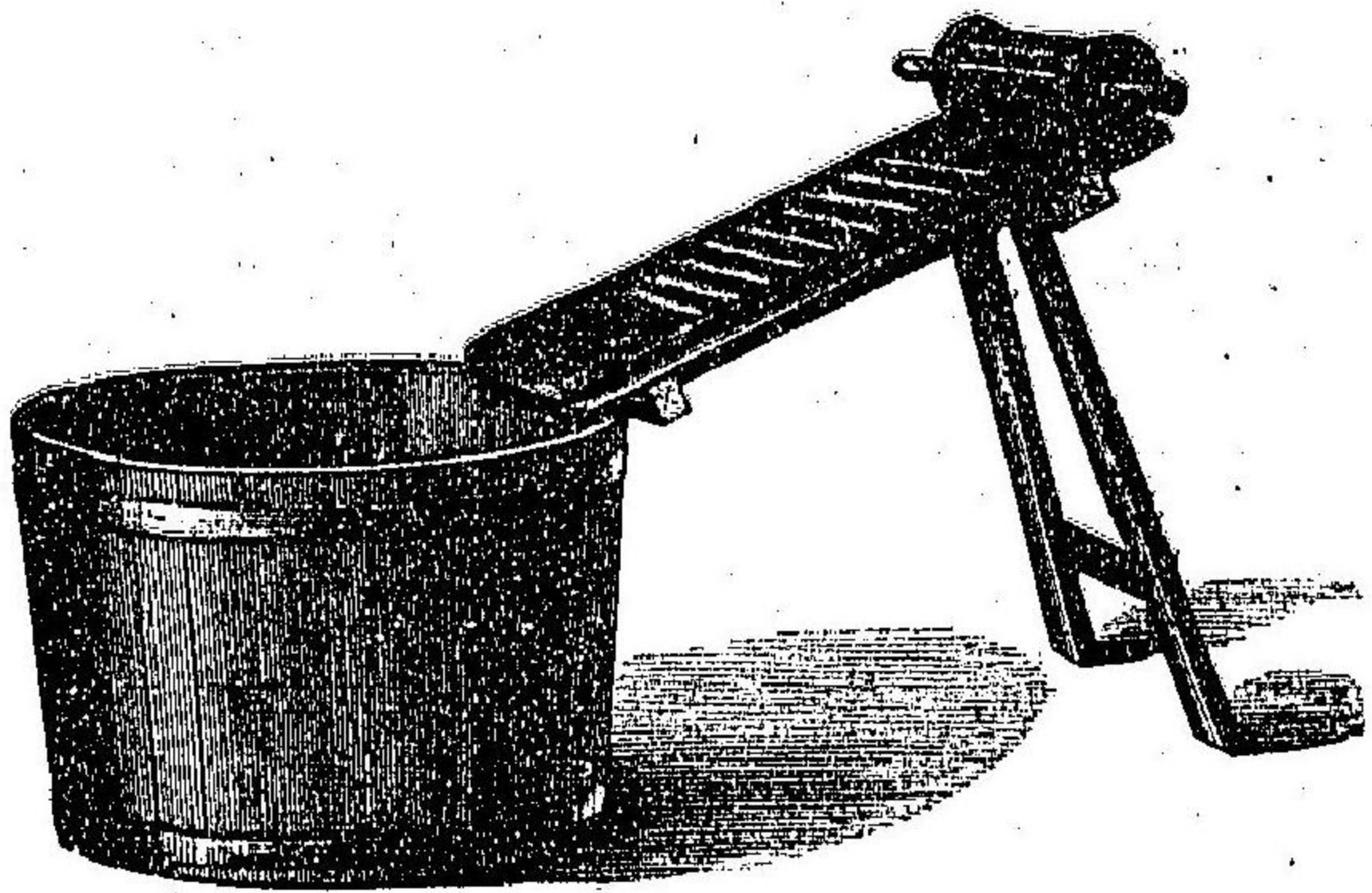
捏搾

捏搾 (Working) 粗製ばたハばた乳ヲ混スルヲ以テ捏搾シ

テ之ヲ除去セサル可カラヌ。捏搾スルニハ特殊ノ器械モアリ。簡單ナルハ平板ニばたヲ載セ篋ニテ捏ネルニアリ。捏搾ニモ適温ト適度アリ。温度低ニ過クレバばた融合シ難ク高ニ過クレバ脂状トナル。又捏搾ノ度ヲ過クレバばた泥状トナリ品質ヲ損ス。

捏搾中ばたノ保存ト水分除去ノ爲メニ食鹽ヲ混ズ。ばたヲ擴ケ食鹽ヲ撒布シ六時間放置シ再ビ捏ネ水ヲ壓出ス。之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

第十 六 圖
ば た 捏 搾 器



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%ニシテ永ク貯ヘルモノニハ四%乃至五%モ加フ。但シ加ヘタル量ノ半ハ水ニ溶ケ再ビ壓出セララル。此クシテばた成レバ之ニ適宜ノ形ヲ附シ罐ニ入レテ販賣ス。

ばたハ外觀むらナク硬軟適度ニシテ固有ノ香味ヲ呈シ含水量一五%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セシ物ニ因ルナラン。

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採取法攪拌ノ完否ナドニ由リ異ナリ。通常重量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・八基トス。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。

$$F \times \text{牛乳ノ脂肪含量} A \times \text{くりーむ採取ノ割合} B \times \text{くりーむヨリばたノ生スル割合} V = \text{ばたニ含まレタル脂肪}$$

ばたノ産額

ノ量トスレバ A ハ 〇・九二 B ハ 〇・九六 V ハ 〇・八三ニシテ

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

まろがりん

まろがりん (Margarine) 　まろがりんハ人造ばたト稱セラレ。牛脂椰子油ナドヲ以テ製シばたノ代用トシテ貧民ノ需用ニ供スルモノナリ。其消化ハ純粹ノばたニ比シテ僅ニ一%位劣ルニ過キス。故ニ滋養料トシテハばたニ比シテ殆ト差ナント認ムルヲ得ベシ。

第十章 ちーず煉乳くみすけふあー

ちーず

ちーず (Cheese) 　ちーず(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。之ヲ採リタル殘ヲ滓乳(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滓乳ヨリ分テ採リ滓乳ヲ搾リ去リ
之ヲ窖ニ置クトキハ酸酵ヲ起シけーじんハ多少分解シ固
有ノ香味ヲ生シテちーずトナル。ちーずニ硬軟ノ二種アリ。
軟ちーずハ五、六週間酸酵セシメ硬ちーずハ三ヶ月ヨリ一
年位酸酵セシム。

ちーず及滓乳ノ組成ハ左ノ如シ。

水分	三五・七%	脂肪ニ富ム 軟ちーず	脂肪ニ富ム 硬ちーず	滓乳
脂肪	三四・一			九三・一五%
ぶろてん	二四・二			〇・三五
				一〇〇
				二八〇

煉乳

乳糖及損失	三〇	三・三	乳糖及乳酸	四・九〇
灰分	二・九	三・一		〇・六〇

煉乳 煉乳(蘇・酥・こんでんすみるく Condensed milk)ハ牛乳ヲ
真空鍋ニ入レ湯煎ニテ暖メ蒸發シ四分一乃至五分一ノ容
積ニ糞詰メタルモノナリ。牛乳ニ一〇%位ノ砂糖ヲ加フル
コトモアリ。適當ノ濃度ニ達スレバ牛乳ハ放冷シテ罐ニ詰
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。煉乳ノ組成ハ左ノ如シ。

水分	二五・六八	砂糖ヲ加ヘシモノ	砂糖ヲ加ヘサルモノ
脂肪	一〇・九九		四八・五九
ぶろてん	一二・三三		一五・六七
			一七・八一

乳糖	一六・二九	一五四〇
甘蔗糖	三三・三七	
灰分	二・三四	二・五三

延喜式ニ作蘇法、乳大一斗、煎得蘇大一升トアリ。

くみす (Kumys) くみすハ馬乳又ハ牛乳ヨリ製セシ一種ノ酒ニシテ始ハ露西亞ニテ造リタレトモ今ハ各國ニテ造ラル。之ヲ作ルニハ乳ニ古キくみすヲ加ヘ瓶ニ詰メ冷所ニ置ク。然ルトキハ酒精醱酵ヲ起シテ酒トナル。近年ハ牛乳ニ乳糖甘蔗糖ナドヲ加ヘ酒母ヲ以テ酒精醱酵ヲ起サシメテくみすヲ製ス。くみすノ組成ハ左ノ如シ。但シ六日乃至八日間醱酵セシメシモノナリ。

馬乳製	牛乳製	
水分	九一・五三五%	八八・九三三%

脂肪	一・二七四	〇・八五四
ぶろてん	一・九一三	二・〇二五
乳糖	一・二五三	三・一〇八
灰分	〇・二九三	〇・四四四
炭酸	〇・八七六	一・〇二七
酒精	一・八五〇	二・六四七
ぐりせりん	—	〇・一六六
乳酸	一・〇〇六	〇・七九六

けふあー (Kephir) けふあーハ元トこーかさす地方ニテ牛乳ヨリ製セシ一種ノ酒ナリ。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、ぢすぼ、ふーかしか (Bacillus dispora cau-

CASIDA)ト稱スル桿狀菌ナリ。此酵母ヲ牛乳ニ投スレバ一日乃至三日ニシテ酒成ル。多少ノ乳糖ヲ加ヘ一晝夜醱酵セシメシけふあーノ組成ハ左ノ如シ。

水分	八八・二六%
脂肪	三・三五
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

呂字箋ニ曰ク醱酵即乳酥所釀之酒也。

附録 人乳及諸動物乳

人乳

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狀ニ凝固ス。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にゆーくろあるぶみんニアラスニテ消化ハ牛乳ヨリモ容易ナリト認めラル。人乳ハおぼりしんにゆーくろん等ニ富ミ脂肪球ハ大

山羊乳

ニシテ脂肪ニハ揮發酸少ナシ。灰分殊ニ石灰モ牛乳ヨリ少ナシ。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乙人ハ一日二・一四四基ヲ分泌セリ。

山羊乳 (Goat's milk) 山羊ノ乳ハ大體牛乳ニ似レトモ牛乳ヨリモ脂肪及あるぶみん含量多ク乳糖少ナシ。産額ハ一日〇・七五立乃至一・二五立ニシテ平均一立ナリ。一ケ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。然レトモ山羊ハ體少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所要可消化養分ノ量ヲ比較スレバ左ノ如シ。

	牛	山羊
乳量(瓦)	一六	三〇
養分	ぶろてん(瓦) 二・五	五・二

(脂肪及炭水化物) (瓦)

一三・五

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モ多シ。

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験成績相反シ或ハ之ヲ増シ或ハ之ヲ減ズ。

山羊乳ノ量及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	西藏種
固形物	一一・一九%	一八・三五%
固形物中		
けーじん	一〇・一〇	一七・〇七

諸動物ノ乳	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。			
山羊ニハ結核病チケレドモ他ノ病ニハ山羊モ勿論之ニ罹ルモノナレバ山羊乳モ殺菌シテ飲用スルチ安全トス。販賣スル山羊乳ハくりーむチ探ルコトナシト雖トモ牛乳若クハ水チ加フルコトハ勿論之アリトス。			
諸動物ノ乳	諸動物ノ乳ハ組成各異ナレリ。人乳及重ナル動物ノ乳ノ組成ハ左ノ如シ(けーにつひニ據ル)。		
分析數	人	山羊	水牛
	一七三	一〇〇	七一
		三	七一

比重	一・〇三六	一・〇三五	一・〇三五	—	一・〇三七
水分	八七・五	八六・八	八三・五	八二・六	九〇・六
けーじん	〇・八〇	二・八七	四・二七	四・三六	一・三〇
あるぶみん	一・三二	〇・八九	〇・九六	〇・四六	〇・七五
脂肪	三・七四	四・〇七	六・八	七・五二	一・二四
乳糖	六・七	四・四	四・二七	四・七	五・八七
灰分	〇・三〇	〇・八五	〇・九三	〇・八四	〇・三六
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)。					
初生兒ノ體量ノ二倍スル日數					
乳百分中					
ぶろてん	灰分	石灰	磷酸		
人	一八〇	一・六	〇・二	〇・三三	〇・四七
馬	六〇	二・〇	〇・四	一・二四	一・三一

Casein)ト稱ヌル桿狀菌ナリ。此酵母ヲ牛乳ニ投スレバ一日乃至三日ニシテ酒成ル。多少ノ乳糖ヲ加ヘ一晝夜醱酵セシメシけふあーノ組成ハ左ノ如シ。

水分	八八・二六%
脂肪	三・三五
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

呂字箋ニ曰ク醱酵即乳酥所釀之酒也。

附録 人乳及諸動物乳

人乳

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狀ニ凝固ス。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にゆーくろあるぶみんニアラスシテ消化ハ牛乳ヨリモ容易ナリト認めラル。人乳ハおぼりしんにゆーくろん等ニ富ミ脂肪球ハ大

山羊乳

ニシテ脂肪ニハ揮發酸少ナシ。灰分殊ニ石灰モ牛乳ヨリ少
 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乙人ハ一日二・一四四基ヲ分泌セリ。
 山羊乳(Goat's milk) 山羊ノ乳ハ大體牛乳ニ似レトモ牛乳ヨ
 リモ脂肪及あるふみん含量多ク乳糖少ナシ。産額ハ一日〇・
 七五立乃至一・二五立ニシテ平均一立ナリ。一ケ年ノ乳量ハ
 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。然レトモ山羊ハ體少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
 及所要可消化養分ノ量ヲ比較スレバ左ノ如シ。

乳量(瓦)	牛	山羊
養分	ぶろてん(瓦)	五・二
	一六	三〇
	二・五	五・二

(脂肪及炭水化物)

一三・五

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モ多シ。

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験成績相反シ或ハ之ヲ増シ或ハ之ヲ減ズ。

山羊乳ノ量及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。

固形物	瑞西種	西藏種
固形物中	一一・一九%	一八・三五%
けーじん	二〇・一〇	一七・〇七

諸動物ノ乳

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
 晝乳濃厚ナリ。分ヲ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他ノ病ニハ山羊モ勿論之ニ罹
 ルモノナレバ山羊乳モ殺菌シテ飲用スルヲ安全トス。販賣
 スル山羊乳ハくりーむヲ探ルコトナシト雖トモ牛乳若ク
 ハ水ヲ加フルコトハ勿論之アリトス。

諸動物ノ乳 諸動物ノ乳ハ組成各異ナレリ。人乳及重ナル
 動物ノ乳ノ組成ハ左ノ如シ(けーにつひニ據ル)。

分析數	人	山羊	羊	水牛	馬
	一七三	一〇〇	七二	三三	七二

比重	一・〇二六	一・〇三三	一・〇三五	一・〇三六	一・〇三七
水分	八七・六	八六・八	八三・七	八二・六	九〇・六
けーじん	〇・八〇	二・八七	四・二七	四・二六	一・三〇
あるぶみん	一・三三	〇・八九	〇・六	〇・四	〇・七五
脂肪	三・七四	四・〇七	六・一八	七・五二	一・二四
乳糖	六・三七	四・六四	四・二七	四・七七	五・八七
灰分	〇・三〇	〇・八五	〇・九三	〇・八四	〇・三六

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)。

初生兒ノ體量ノ
 二倍スル日數

ぶろてん	灰分	石灰	磷酸
一八〇	一・六	〇・二	〇・三三
六〇	二・〇	〇・四	一・二四
			一・三三

乳百分中

牛乳論終

牛	四七	三五	〇七	一・六〇	一・九七
山羊	一九	四三	〇八	二・二〇	三・三二
豚	一八	五九	一	一	一
羊	一〇	六五	〇九	二・七二	四・二二
犬	八	七一	一三	四・五三	四・九三
猫	七	九五	一	一	一

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

牛乳論
定價金六拾錢



著作者 澤村 眞

發行者兼印刷者 鹿嶋長次郎

印刷所 同 興文社工場

東京市日本橋區馬喰町二丁目一番地

興文社

振替貯金口座一八四四番

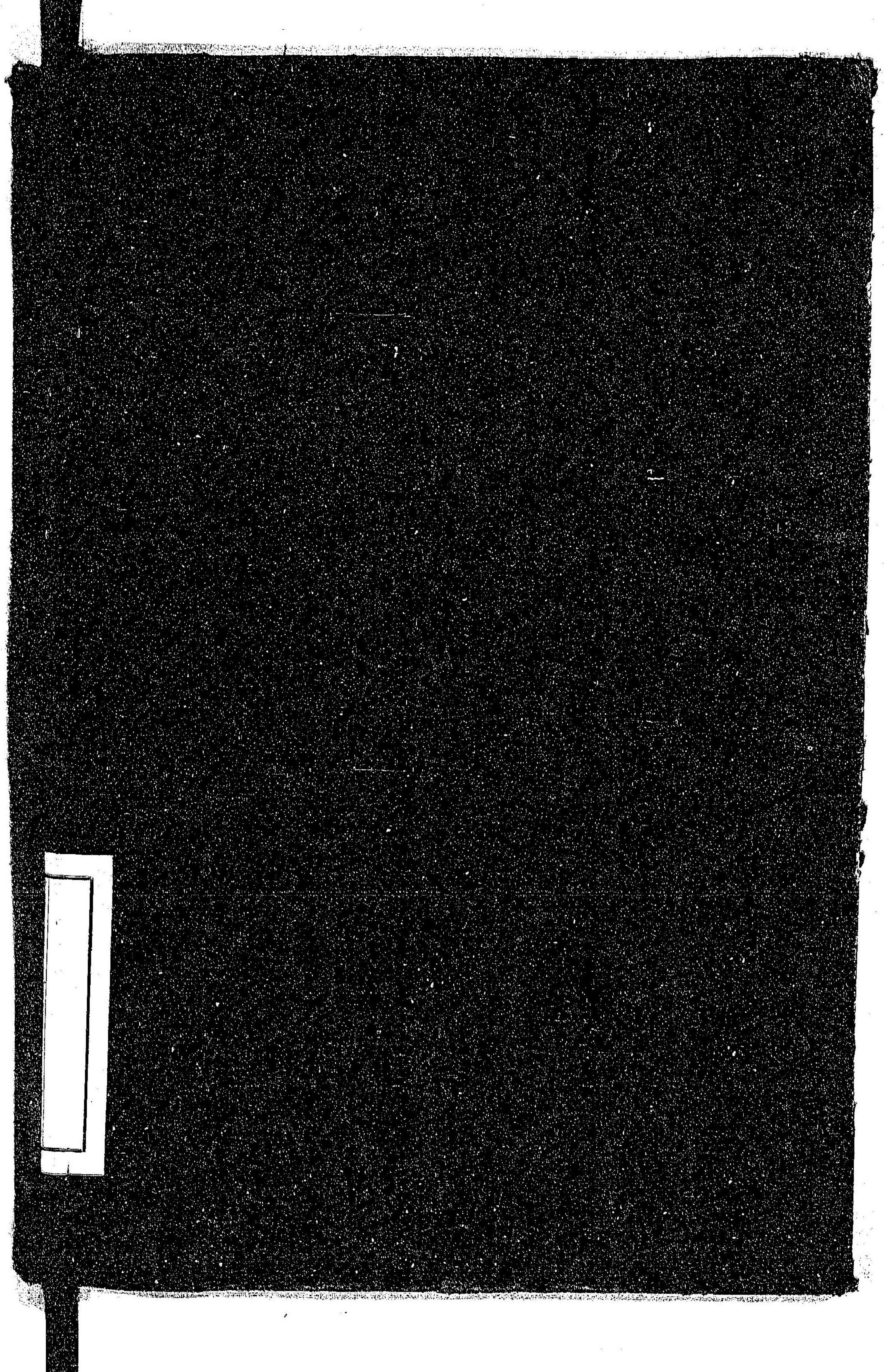
大阪市東區南久寶寺町四丁目

前川善兵衛

關西大賣捌

發行所

本書は製本多數準備ありて僻遠の地にても供給に差支へ又は定價を超過して賣捌く事なきは勿論なれども弊社に御注文の節は遞送費を負擔し即日送本可仕候



064727-000-8

92-347

牛乳論

沢村 真/著

M41

CCD-0172



