

中等农业学校参考書

乳与乳製品

傑穆罗夫著

財政經濟出版社



中等農業學校參考書



乳 与 乳 製 品

傑穆羅夫著

李 堅 譯

董 偉 校

財 政 經 濟 出 版 社

內 容 提 要

本書係根據1952年蘇聯國立農業書籍出版社出版的傑穆羅夫 (М. Г. Демуров) 著“乳与乳製品”(Молоко и Молочные продукты) 譯出，原書經蘇聯農業部批准為畜牧獸醫技術學校教科書。

本書共分十四章敘述乳的化学成分，微生物学，加工製造貯藏運輸及檢驗方法等。

乳 与 乳 製 品

[蘇] 傑穆羅夫 著

李 堅譯

財政經濟出版社出版

(北京西便門大街7號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第60號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

850×1168 耗 1/32·13 1/8印張·296,000字

一九五五年十二月第一版

一九五七年一月上海第三次印刷

印數：2,501—3,500 定價：(10)1.95元

統一書號：16005.52 55.12.京型

目 錄

引言.....	9
第一章 乳的化学成分和性質.....	28
第一節 乳的一般概念.....	28
第二節 牛乳的成分和性質.....	30
乳脂肪.....	31
蛋白質.....	35
乳糖.....	37
無機鹽類.....	38
維生素.....	38
乳酶.....	44
乳的其它組成部分.....	45
第三節 乳的一些物理化学性質.....	46
第四節 其它家畜的乳.....	48
第二章 乳的微生物学.....	53
第一節 乳中微生物的外觀及分類.....	53
第二節 微生物的营养和呼吸.....	55
第三節 外界條件对微生物生命活動的影响.....	57
第四節 乳中發現的微生物.....	60
第五節 由乳傳染的疾病.....	65
第六節 乳中微生物的進入及其在乳內的發展.....	66
微生物進入乳內的根源.....	66

乳中微生物生命活動的控制	69
第三章 優良品質乳的獲得	74
第一節 乳的形成和分泌	74
第二節 乳的成分和性質在各种因素影响下的變化	77
不同品种乳牛的乳	77
泌乳期中乳成分和性質的變化	82
家畜的飼養管理條件对乳成分的影响	84
擠乳條件对乳品質的影响	94
其他因素的影响	100
乳牛的乳脂率計算	101
第三節 乳牛的擠乳	103
擠乳的準備	105
擠乳的一般規則	107
乳房的按摩	107
乳牛的人工擠乳法	110
乳牛的机器擠乳法	113
第四章 乳品質的檢查	125
第一節 对繳納乳的品質要求	125
第二節 乳的器官感覺性質的檢查	126
第三節 乳樣品的選擇	129
第四節 乳品質的測定法	131
第五節 乳的真實性的測定	133
第五章 乳的加工,儲藏及運輸	136
第一節 乳的接納和過濾	136
第二節 乳的冷却	140
第三節 乳的儲藏	153

乳的巴斯德殺菌法	157
乳的凍結	170
第六章 乳的分離	173
第一節 分離機的構造及其操作原理	173
第二節 分離的主要條件	179
第三節 乳的分離技術	181
第四節 乳油中脂肪含量的調節	183
第五節 乳油的冷卻	186
第七章 乳酪製造	188
第一節 乳酪的分類	188
第二節 製造乳油乳酪時對乳及乳油品質的要求	189
乳油的分級	190
乳油最適含脂量的規定	191
第三節 攪拌乳油的準備	192
製造甜性乳油乳酪及沃洛果達乳酪時乳油的準備	192
製造酸性乳油乳酪時乳油的發酵	198
第四節 乳油攪拌及乳油乳酪的加工	204
乳酪攪拌及加工的設備	208
各種不同的條件對乳油攪拌的影響	212
乳油攪成乳酪	214
乳酪顆粒的洗滌	217
乳酪的加工及加鹽	219
第五節 乳酪的包裝儲藏及運輸	226
第六節 其它各種乳酪製造的特點	229
梅列辛乳酪	229
乳清乳酪	231
重製乳酪	231
第七節 乳酪的品質及其鑑定	234

对乳酪品質的要求	234
乳酪的缺陷	236
第八章 乾酪製造	242
第一節 製造乾酪時乳的準備	245
对乳品質的要求	245
調節乳的含脂量以獲得標準乾酪	247
乳的巴斯德殺菌处理	252
細菌發酵劑的使用	253
乳中氯化鈣, 硝酸鉀及顏料的加進	254
第二節 用來凝結乳的酶	255
第三節 荷蘭乾酪, 科斯特羅馬乾酪及草原乾酪的製造	260
乳的凝結	261
凝塊的切割及乾酪質体的加工	263
第二次加熱	266
層的形成, 造形及加壓	269
乾酪的加鹽	274
乾酪的成熟	276
乾酪的包裝	284
乾酪品質的鑑定	284
第四節 苏維埃乾酪的製造特點	287
第五節 拉脫維亞乾酪和雅爾切夫乾酪的製造特點	289
第六節 用綿羊乳製造羊乳乾酪	291
第七節 乾酪的儲藏和運輸	295
第九章 酸乳製品的製造	297

甜性酸牛乳的製造特點	305
瓦林涅茨的製造特點	306
第三節 嗜酸菌乳製品的製造	306
嗜酸菌乳在畜牧業中的採用	307
第四節 牛乳酒的製造	308
製造牛乳酒用的發酵劑	309
牛乳酒的製造特點	310
第五節 酸乳油的製造	311
乳油的準備	312
乳油的酸化	312
酸乳油的包裝	314
酸乳油的儲藏和運輸	314
酸乳油的鑑定及缺陷	315
第六節 凝乳的製造	316
脫脂凝乳的製造	317
含脂凝乳的製造特點	322
利用特殊金屬裝置時凝乳的製造特點	323
凝乳品質的鑑定	325
第十章 罐頭乳品	327
第一節 對原料乳的品質要求	328
第二節 加糖煉乳的製造概要	328
第三節 脫脂煉乳和加糖濃縮酪乳的製造概要	331
第四節 乳粉的製造概要	331
第十一章 乳加工副產物的利用	333
第一節 脫脂乳及酪乳的利用	335
第二節 乳清的利用	344
第三節 用副產物作家畜飼料	348

第十二章 製造法的檢查和統計	349
第一節 乳生產的統計和檢查	349
第二節 乳製品生產的統計和檢查	356
第三節 樣品选取及其分析準備	357
第四節 確定乳製品製造原料消費的正確性	359
第十三章 牧場附屬乳廠, 它的機構和業務	364
第一節 牧場附屬乳廠的機構和業務	365
第二節 用冷却保證乳品的生產	375
壓縮冷却机	375
冰和地下水的利用	378
冰的儲藏和保管	379
第三節 牧場附屬乳廠的衛生和保健要求	387
第四節 乳用容器及裝置的洗滌	389
第十四章 乳与乳製品的分析方法	394
第一節 乳品質的檢驗法	394
第二節 乳製品生產的檢驗法	409

引言

偉大十月社會主義革命前俄羅斯乳品事業的狀況 自古以來，我們祖國各個地區的居民在家庭中曾製造了各種各樣的乳製品：如重製乳酪（топленое масло），酸乳油（сметана），凝乳（творог），酸牛乳（простокваша）。在南高加索，除乳酪（масло）外，在很早以前，就普及了乾酪（сыр）及不同種類的酸乳。在我們國家裏，還在久遠的古代就學會了用馬乳製造馬乳酒（кумыс）。

十八世紀末以前，俄羅斯乳品經營只具有消費的性質。

只是在 1795 年間於現時的莫斯科省，洛特森斯克（Лотошинский）區“洛特森”田莊的領域上才建立了第一個地主的乾酪製造生產業。隨後在其它富豪的地主田莊裏也漸漸地建立起乾酪製造“企業”。

在前世紀 30—40 年代間，除乾酪製造業以外，在斯摩棱斯克省，瑟切夫縣俄羅斯地主田莊內出現了乳油乳酪（сливочное масло）的工廠式生產，但在革命前的俄羅斯沒有得到推廣。

當時乳品事業在國內發展得極其有限。到 1866 年俄羅斯的歐洲部分僅有 72 個地主的乾酪製造“企業”和少數的乳酪製造業。

農奴制的俄羅斯的經濟條件，不能促進乳品事業的發展。它的商品性是微不足道的。在當時幾乎沒有能購買乳製品的消費者。地主們從他們自己的田莊裏取得乳製品。一部分人數不多的城市富裕居民——商人，官吏，僧侶不需要購買乳製品，因為他們有私人

的乳牛。只有富足的城市居民才購買昂貴的各种乾酪和乳油乳酪，而那些城市貧民則無力購買乾酪和乳酪——这些製品對他們說來是难得的奢侈品。

資本主義俄羅斯時代乳品事業的發展 1861年沙皇政府被迫廢除農奴制度。地主不能与把俄羅斯捲入資本主義道路和推向消滅農奴制度的經濟發展力量相對抗。不斷增長的反地主的農民運動，農民革命運動，迫使沙皇政府匆促地廢除農奴制度。然而上面所述的由農民實現的1861年的改革，按列寧的評論，这是对農民的最無恥的掠奪和对他們的完全的侮辱。“解放了的”農民依舊是貧困的，閉塞的，愚昧的，从屬於地主的。

1861年的農民改革之後，俄羅斯的經濟發展，在農業方面，特別是乳品業，正如列寧在“俄羅斯資本主義底發展”一書中所指出，走上了資本主義的道路。

資本主義大工業在國內非常迅速地發展起來，建立了工廠，增加了鐵路網。資本主義發展伴隨着城市和工業居民的增長，因此也就增加了对食品，包括乳製品的需求。“商品畜牧業的市場——列寧指出——主要是由工業居民的增多所造成……。”^①

國內很多隣近大城市地區的居民，隨着对乳製品需要的增長而对乳品事業，对把乳加工成乳製品，發生了興趣。

這個時期，農村裏進行着不斷加強的資本主義分化过程和農民階層分化过程。

地方的農村企業家——富農和小店主們掌握了乳品事業，並在這上面發起財來。乳品事業具有了商品的、企業的性質。

前世紀的60年代，農業方面的著名活動家維列查更（H. B.

^① “列寧全集”，第四版，卷5，230頁。

Верещагин 1839—1907)開始了他的工作。維列查更是出色的俄羅斯藝術家 В. В. 維列查更的兄長,曾經受過海軍教育,起初他是一個海軍軍官,後來他辭退了軍役,把自己完全貢獻在乳品事業的工作方面。

對民粹主義觀點表同情的維列查更,以為可以通過農民自己的公共經營(артельный)的乳品企業及由細小農戶取得牛乳再行加工的乳品企業的組織方法來改善農民經濟。1866年他在特維爾斯克省(現今的加里寧省),奧特洛庫威奇村建立了第一個公共經營的乾酪製造所。公共經營的乳品企業,迅速地在俄羅斯的特維爾斯克、雅羅斯拉夫、沃洛果達及某些其他省份推廣起來。國內陸續發展的乾酪製造和乳酪製造,特別要求受過訓練的工人。由於農村中農民的資本主義分化的結果,勞動力的缺乏是不存在的——在農村經濟的資本主義發展過程中,由許多農民中被推擠出來的農村無產階級,綽綽有餘地保證了乳品企業的勞動力。列寧以雅羅斯拉夫里省,雷賓斯克縣,卡甫林村為例,曾經指出“在各種僱傭勞動中間,顯出向乾酪製造業方面的發展;從青年農民中產生了乾酪製造技工。”^①

Н. В. 維列查更,以公共經營的基礎建立乳品事業時,曾提出有關祖國乾酪製造及乳酪製造人才的培養問題。在長時期的張羅奔走之後,1871年在特維爾斯克省,耶幾莫諾瓦村創立了俄羅斯第一個乳品業學校。耶幾莫諾瓦學校在培養人才上起了巨大作用。在其存在的期間內,到1901年止,訓練了將近1,200個後來在俄羅斯各地工作的乾酪製造家及乳酪製造家。

應當指出,1871年在耶幾莫諾瓦學校裏,維列查更曾研究出

① “列寧全集”,卷3,239頁。

一种世界首創的、用巴斯德殺菌法处理过的乳油製造乳酪的方法。用这种方法製造的乳酪，目前被稱為“沃洛果達”乳酪。

維列查更在俄羅斯乳品事業發展中的活動，曾得到俄羅斯偉大科學家 Д. П. 門捷列夫的最高評價，他熱忱地關心着乳品事業在俄羅斯的發展，並親切地接觸過乳品的生產。

由維列查更建立起來的公共經營的乾酪製造業，是証明許多農戶的乳，在一個企業中聯合加工的有利性的第一個乳品企業。它的出現推動了主要以農業經濟為基礎的乳品事業的廣泛發展。

到了前世紀的 80 年代裏，由維列查更建立的公共經營企業，就被商業排擠，或完全不存在了，或落到潛入公共經營乾酪製造業領導中的農村富農的手裏，帶上了私有企業的性質，僅僅保留下“公共經營”這一名称而已。

私有的企業主，利用了乳品企業集合農戶大量的乳而聯合加工的特殊經驗，他們在純粹資本主義的基礎上建立了許多乳品企業。例如，沙皇俄羅斯時代乳製品貿易大公司首腦布蘭道夫（В. И. Бландов）在前世紀 60—70 年代與維列查更同時也建立了“公共經營”的乾酪製造業。其後，在 80 年代，懂得了乳的集中加工的全部利益之後，布蘭道夫從農戶收買牛乳，開始建立了自己的私人企業。到 1890 年布蘭道夫佔有了 25 個乾酪製造企業，除此之外，他还掌握了“公共經營”乾酪製造業。乳酪及乾酪生產方面，這樣大規模的資本主義“經營”是較少的。

在這一時期的農村裏，乳的加工，基本上掌握在富農——小店主的手裏。但起着較大作用的仍是城市商人。批發商人收買了富農——小店主細小企業中製造的乳酪，並依商品和貨幣的預付來奴役細小的農民。被奴役的農民不得不以低廉的價格出售牛乳而以高昂的價格購買他們需要的商品，並且這些商品又是品質低劣的。

富農——小店主及同他們一起的乳酪商人在收買牛乳及售給農民的日常用品上更多地發了財，可是主要的被奴役的農民大眾，却日益貧困並且遭遇到破產。

把國家各個地區與首都中心聯繫起來的鐵路建築，促進了乳品事業的發展。列寧指出“在沃洛果達省乳品業的改良其實是開始於1872年，那時開闢了雅羅斯拉夫里——沃洛果達鐵路……。”^①

正是在雅羅斯拉夫里省及沃洛果達省首先開始了乳酪生產的迅速發展。

例如：雅羅斯拉夫里省1879年有125個乳酪製造工廠，1900年有294個，而沃洛果達省1875年有11個乳酪製造工廠，1898年有648個乳酪製造工廠。

前世紀末期，乳品業的資本主義發展帶來了乳品事業技術的改良。列寧曾經指出“資本主義的成長，在這裏帶來了對舊技術的改造……主要的改造在於舊的乳油澄清法為離心機器（分離機）分離法所代替了。機器不受氣溫影響而投入生產，把乳中的乳酪產量提高了10%，提高了製品的品質，減低了乳酪製造的價格（在機器上要求較少的勞動、較少的房間、容器、冰），引起了生產的集中……。生產工具被改善（固定鍋爐、螺旋壓榨機、改良地窖），細菌學也應生產要求而提供了乳油發酵所需的純粹培養的乳酸桿菌。”^②

在對這句話的說明中列寧指出，“1882年以前，俄羅斯幾乎沒有分離機。從1886年起它們普及得那樣的迅速，終於排除了老舊的方法。在1890年甚至出現了一種分離機——乳酪抽出機（mac-

① “列寧全集”，卷3，224頁。

② “列寧全集”，卷3，226—227頁。

поэкстрактор)。”^①

1882 年在維列查更建立的耶變莫諾瓦學校裏，另一個偉大活動家卡蘭塔爾(Ав. А. Калантар 1859—1937) 開始在乳品事業方面從事工作。卡蘭塔爾建立了第一個乳品實驗室，開始了乳品業方面的科學研究工作。從 1890 年起卡蘭塔爾主持着俄羅斯的乳品事業。由他的發起創立了培養乳品事業工作人員的學校，組織了有關乳品業的展覽會及代表大會，關於組織乳品業的特殊指導員開始了工作。其後，在 1911 年，由卡蘭塔爾發起，除培養技工的學校外，在長時間的張羅奔走之後，即着手建立培養熟練專家的特殊高等學校——沃洛果達乳業學院。

隨着西伯利亞鐵路的開闢，乳酪製造開始在西伯利亞迅速地發展起來。私有企業主們跟隨鐵路的建築移動到富有廉價牛乳的烏拉爾及西伯利亞區域，建立乳酪製造工廠，收購了農民的牛乳。例如，在 1894 年，當鐵路已修到庫爾干時，一個來自彼得堡的商人在同年間開闢了第一座距庫爾干城不遠的工廠，而在 1896 年末他在庫爾干縣已有 8 座乳酪製造工廠。

在發展着乳酪製造業的區域內，大商號把零星的乳酪商和富農——乳的收買人排擠了並攫為己有之後，愈益擴展了他們的掠奪行動。外國資本家們也在乳酪製造區域，特別是西伯利亞地帶，專心於利潤的追求，他們以廉價收購大批乳酪，而以高價出售許多久未售出的各種工業品。

在 20 世紀之初，特別在斯托雷平的反動年代，重新恢復了久被忘却的農民合作聯合——乳業組合。這種組合主要是一部分富裕農民，——這些是反動制度的支柱，它們的經營取得了組合所生

^① “列寧全集”，卷 3，226 頁。

產的全部利益及乳製品的全部銷路。

被富農和小店主奴役的農民大眾(貧農和中農),爲了从忍無可忍的嚴重情況中尋找出路,在希望从不可避免的破產裏尋找生路時,曾嚮往於乳酪製造組合。

然而在資本主義制度的條件下,細小農民的這種希望是徒然的。農村資產階級在乳酪製造組合裏攫取了統治地位並繼續掠奪勞動農民。在西伯利亞組織起來的乳酪製造組合協會,非但沒有保證組合裏主要成員——貧農和中農的利益,反而加強了他們的奴役,西伯利亞乳酪製造組合協會尽心地執行了那些攫取西伯利亞乳酪貿易及以高價供應工業品的俄羅斯和外國資本家的意旨。這樣的經過,使富農、高利貸者、大小商人、俄國的及外國的資本家發了財,而使其層的勞動農民大眾貧困和破產。

列寧於1912年在真理報上發表的論文“資本主義及人民的消費”中寫道:“遠在約四十年前,在農村裏乾酪製造作坊及勞動組合開始流行,民主主義者——作家恩格爾加爾德曾經注意到,農民們缺乏金錢時,出賣牛乳及乳酪,而兒童們挨餓和餓死。

从那時起經常看到這樣的情形。就是乾酪製造發展着,出售的牛乳的生產增加着,少數富裕的農民和商人發了財——而貧農日益貧困。貧苦農民的兒童們,沒有餘剩牛乳,大量地餓死。兒童的死亡率在俄羅斯異常的高漲。”^①

在農奴制度廢除之後,俄羅斯資本主義發展的半個世紀之內,工廠生產的乳製品達到了很大的數量。在1913年間製造了6,349,000普特(104,000噸)的乳油乳酪。

大量的乳酪成品輸出國外,从1891年起開始了乳酪的有系統

^① “列寧全集”, 18卷, 202頁。

的出口，它逐年地增加着。例如，在1896—1900年間輸出了655,000普特的乳酪，而1913年的輸出已有4,762,000普特。

上面指出的相当數量的乳酪，是在零星細小的“工廠”裏製造出來的，這樣的工廠在1913年曾有6,893座。小私有企業主，牛乳收買人，富農，高利貸者，小店主，商人，大資本的企業者，對乳酪製造及乾酪製造企業的技術設備，還沒有感到興趣。他們盡量設法在組織乳酪製造及乾酪製造“工廠”上花費最少的資本而在小農破產的基礎上，儘量地多發財。“工廠”被安頓在偶然遇到的房間裏，常常安頓在企業佔有人的住房內，在倉庫及板棚下，帶着最起碼的牛乳加工所必需的設備，使用農村無產階級的廉價的手工勞力。

外國資本家們只是盡量廣泛地奴役中農及貧農，榨取巨大利潤，對俄羅斯乳酪製造業的技術進步是毫不關心的。相反，他們千方百計地讓沙皇俄國乳酪製造業和乾酪製造業技術的落後性儘量保留。

乳品工業在苏联的發展 偉大的十月社會主義革命推翻了剝削階級政權，建立了無產階級專政，在我國歷史及全人類的生活中開闢了新紀元，給我們國家及其國民經濟的社會主義改造創設了條件。

只有在蘇維埃政權建立之後，由於共產黨及蘇聯政府的關懷和蘇聯人民的忘我勞動，才創造了強大的食品工業並與此同時創造了乳品工業。

要介紹食品工業，包括乳品工業的發展過程，首先應該提到的是：“蘇維埃政權不得不在幾乎是空白之上建設食品工業。我們由沙皇制度繼承來的手工業式的食品工業，是技術水準很低的、分散的、與原料基地脫離的食品工業，力量微弱，只能滿足工業中心小、工資低、廉價的人手代替了食品業中全部‘技術’的農業國所提出