

[瑞典] Bernhard von Bockelmann 著
Irene von Bockelmann

长保质期食品质量指南

热处理 无菌包装

中国奶业协会 编译

 中国农业出版社

封面设计 滕小翠

ISBN 7-109-10754-X



9 787109 107540 >

定价：48.00 元

长保质期食品质量指南

热处理 无菌包装

[瑞典] Bernhard von Bockelmann 著
Irene von Bockelmann

中国奶业协会 编译

中国农业出版社

Original Title:

Long-Life Products; Heat-Treated, Aseptically Packed;

A Guide to Quality

Copyright © Dr. Bernhard von Bockelmann

All rights reserved.

Copyright © 本书中文版由 Dr. Bernhard von Bockelmann 授权中国
农业出版社独家出版发行, 本书图片和文字的任何部分, 事
先未经出版者书面许可, 不得以任何方式或手段刊载。

图书在版编目 (CIP) 数据

长保质期食品质量指南. 热处理 无菌包装/ (瑞典)
巴克尔曼 (Bockelmann, B. V.), (瑞典) 巴克尔曼
(Bockelmann, I. V.) 著; 中国奶业协会译. —北京:
中国农业出版社, 2006. 3
ISBN 7-109-10754-X

I. 长... II. ①巴...②巴...③中... III. 食品加工-质
量管理-基本知识 IV. TS207.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 012236 号
著作权合同号 图字: 01-2006-2593

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 15

字数: 350 千字 印数: 1 ~ 3 000 册

定价: 48.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

中文版编译委员会人员名单

主 任	刘成果				
副主任	魏克佳	王怀宝	杨 斌		
主 编	魏克佳				
副主编	王怀宝	陈葆琼	文继华	顾佳升	
编 委	(按姓氏笔画排序)				
	王怀宝	文继华	任发政	李 栋	
	陈绍祐	陈葆琼	郭本恒	顾佳升	
	顾景辰	魏克佳			
翻 译	赵 平	罗 昉	袁西文	魏 洁	
	卫军峰	蒋磷蕾	孙 强		
审 稿	顾佳升	陈历俊	徐成勇	张智武	

中文版序

奶业发展水平是一个国家畜牧业以至于整个农业发展水平的重要标志。奶业也是节粮、高效、行业关联度高的产业。奶业持续健康发展，对于改善城乡居民膳食结构、提高全民身体素质、促进农村产业结构调整、增加农民收入、带动国民经济相关产业发展都具有十分重要的意义。

奶业是一个产业链长、涉及面广、科技密度高的产业，是一项复杂的系统工程，涉及牛奶生产、加工、流通等诸多环节。如果说优质充足的奶源是奶业发展的根，领先的加工、管理技术则是其枝叶，只有根深叶茂，奶业之苗才能成长为参天大树。

瑞典是北欧地区奶业极为发达的国家，不论是奶牛的饲养、管理，还是牛奶的加工工艺和设备，在世界上可谓首屈一指。《长保质期食品质量指南：热处理、无菌包装》一书是利乐公司的两位博士员工于1998年在瑞典完成的，出版后被引进中国，作为内部资料供利乐中国的员工学习、使用和参考。

我个人觉得，这本书有以下几个特点：首先是，它深入浅出，用浅显的语言，讲通了许多复杂、不易理解和掌握的知识，即使是这个行业了解有限的人，也能读懂它的主要内容。其次，具有很强的可操作性和指导性，在工艺标准、操作规程、尤其是质量管理和控制等方面内容非常详实，对一线的管理和工作人员都有很强的指导和借鉴意义。另外，这本书也客观、全面地对长保质期产品、工艺等的方方面面都做了较为透彻的介绍。

目前，中国液态奶制品中长保质期的超高温瞬间灭菌奶（UHT）占有很大比重，尽管随着奶源基地布局的扩展，原料奶质量不断提高，冷链设备逐步完善，消费者对口味、品质提出新的要求，超高温灭菌奶的比重可能会呈现下降势头，但应该考虑到超高温奶的优势和生命力。为了保证该产品的质量，中国奶业协会经与利乐中国有限公司协商，决定将本书在国内公开出版发行，以期更多的企业和个人能有机会分享该书所蕴涵的知识和经验。

值此《长保质期食品质量指南：热处理、无菌包装》出版之际，我谨以此文表达我的祝贺之意。希望本书的出版能为中国奶业的企业和同仁提供一定的借鉴作用。

刘成果

中文版前言

改革开放以来，特别是近些年来，我国奶业保持了持续快速发展势头，成绩显著。就液态奶生产来说，据统计，2005年总产量为1 145.8万吨，比2000年增长754.5%。自20世纪90年代中期起，从国外引进了“超高温瞬间灭菌（UHT）”技术和设备，并且迅速得到了推广普及，使之今天，长保质期的液态奶产品已经成为我国乳制品市场里的主流品种之一。

进一步发挥引进技术设备的作用，确保产品质量安全，最大限度地满足市场需求，降低企业的生产成本，是当前乳品企业在新一轮竞争态势下，必须面对的一个课题。德国学者冯·伯克曼夫妇两位博士多年从事该领域品质管理实践，具有丰富经验，也曾多次到国内讲学。他们于1998年在瑞典出版的英文版《长保质期产品：热处理、无菌包装质量指南》一书，集其二十五年研究所得，从原料奶质量、加工工艺、设备选型、环境布局等各个角度，围绕生产过程的品质控制，深入剖析超高温瞬间灭菌（UHT）奶的“危害分析和关键控制（HACCP）”体系建立和“可控受水平（AQL）”设定等与乳品、食品安全密切相关的敏感问题，在欧美得到广泛的好评，是奶业界一本很有价值的参考文献。

为了尽快、准确地将本书推荐给更多的企业和广大读者，以期更好地为我国乳品企业进一步提高长保质期产品质量管理服务，中国奶业协会经与利乐中国有限公司协商，决定将本书在国内公开出版发行，并对本书编译工作都给予了大力支持。利乐中国有限公司质量服务小组将该书翻译成中文。中国奶业协会多次组织专家对译文进行审核、修改和完善；同时将原著《长保质期产品：热处理、无菌包装质量指南》更名为《长保质期食品质量指南：热处理、无菌包装》。深信，该书的出版，将对改善和提高我国灭菌乳、长保质期食品的生产质量管理和产品质量安全，都将起到积极的指导作用。在此，我们对为本书翻译、出版给予关心、支持和付出艰辛的有关

领导、专家、学者、工程技术人员、责任编辑，一并表示衷心感谢。

由于时间仓促和水平所限，书中遗漏和不当之处，敬请读者不吝指正。

魏克佳

英文版卷首语

呈现给大家的这本书，是作者多年从事长保质期产品的品质控制/品质保证实际工作得来的一些经验。影响产品质量的因素有很多：原料奶的质素标准、使用的加工设备、应用的工艺、操作过程、设备安装等。要生产出高质量的产品，我们就必须对这些影响因素有全面的了解。我们尝试用一种易于理解的方式与大家一起探讨，立足于微生物学原理，着重介绍如何应用 HACCP (QACP) 的概念，建立过程控制模式。

UHT 处理并经无菌包装的产品已有相当长的生产历史了。目前，现有的文献都把讨论的焦点集中在产品特征、设备特性和使用的技术方面，缺乏对整个生产过程进行综合性介绍的文献。希望我们的工作能弥补这个空白。

本书在编写过程中参考了大量现有的文献，结合作者 25 年的实际工作经验，通过对数据的剖析，使读者更易领会和理解。

书中每个章节自成一体，因此备个章节会有一些重复，望读者见谅。同时，也希望我们的研究能对高质量长保质期产品的生产有所帮助。

利乐公司的很多员工为本书的编写做了许多工作，也提出了宝贵的修改意见，在此我们表示感谢；另外，还要特别感谢 FiSQA 地区经理 Gosta Odelberg B. Sc. 和 Charles Sizer 博士。

1998 年 8 月

Bernhard von Bockelmann 博士 Irene von Bockelmann 博士

目 录

中文版序	
中文版前言	
英文版卷首语	
引言	1
第一章 UHT 加工工艺	3
第一节 概要	3
一、低酸液体食品	3
二、高酸产品	4
三、酸化产品	4
第二节 间接式 UHT 系统	4
第三节 直接式 UHT 系统	6
第四节 设备灭菌	9
第二章 无菌灌装	11
第一节 概要	11
第二节 包装材料的灭菌	11
一、喷雾法的应用	12
二、双氧水蒸气的应用	12
三、双氧水滚轮涂抹法的应用	12
四、双氧水浸泡灭菌法	13
第三节 无菌的充填环境	13
一、充填机的灭菌	14
二、生产过程中无菌状态的保持	15
第四节 密闭包装的生产	15
第三章 灭菌效果	17
第四章 双氧水灭菌剂	20
第一节 概要	20
第二节 微生物要点	20
第三节 双氧水在产品中的残留	21
第四节 环境中的双氧水	23
第五章 包装材料	24
第一节 概要	24

第二节 产品和包材间的反应	25
一、迁移	25
二、吸附	26
三、吸收	26
四、渗透	27
第三节 微生物要点	28
第六章 UHT 工艺和无菌灌装中微生物学的应用	30
第一节 概要	30
一、霉菌	30
二、酵母	31
三、细菌	31
四、超高温处理和无菌灌装	32
第二节 产品灭菌	33
第三节 包材的灭菌	34
第七章 安装	37
第一节 概要	37
第二节 工厂周围环境	37
第三节 工厂布局	38
第四节 设备	40
第五节 设备的安装	41
第八章 清洗与整洁	43
第一节 清洗	43
一、概述	43
二、手工清洗	44
三、就地清洗 (CIP)	44
第二节 卫生整洁	50
一、外部的卫生整洁	50
二、内部的卫生整洁	50
第九章 调试	52
第一节 概述	52
第二节 微生物性能	52
一、取样量	53
二、取样过程	54
三、保温条件	55
四、评估方法	56
五、坏包的定义	56
六、结果的偏差	56

第十章 牛乳在加工过程中的变化	57
一、概述	57
二、酸度	57
三、水	57
四、乳糖	57
五、乳脂肪	58
六、乳蛋白质	58
七、矿物质	60
八、冰点	60
九、超高温导致的风味变化	60
十、乳的营养价值	61
十一、维生素	62
第十一章 产品在贮存过程中的变化	65
一、概述	65
二、水	65
三、乳糖	65
四、乳脂肪	66
五、乳蛋白质	67
六、矿物质	68
七、冰点	68
八、感官特性	68
九、维生素	69
第十二章 质量控制	71
第一节 概要	71
第二节 原材料控制	73
一、芽孢数	74
二、蛋白稳定性	74
三、pH	75
四、杂质颗粒	75
五、耐热酶	75
第三节 中间产品控制	75
第四节 终端产品控制	76
一、概述	76
二、取样统计学	76
三、怎样进行保温	80
四、怎样进行评估	83
第五节 仓储控制与客诉处理	85
一、仓储控制和客诉处理	85

二、客诉处理	86
第六节 卫生控制	87
一、清洗效果的控制	87
二、空气染菌的控制	87
三、人员卫生	88
第十三章 质量保证 (QA) 和危害分析关键控制点 (HACCP)	89
第一节 概述	89
第二节 ISO9000	91
第三节 良好生产规范	92
第四节 关键控制点的危害分析	93
第五节 质量体系	97
一、最高管理层	97
二、中层管理	100
三、工厂设备维护和操作	100
第六节 质量控制体系和质量体系的比较	102
第十四章 故障排除	142
第一节 概要	142
第二节 直觉故障排除	142
第三节 系统故障排除	143
一、排除微生物事故	144
二、零取样	151
第四节 故障排除案例	153
一、概述	153
二、操作失误	153
三、文献上的案例	154
四、假设案例	155
第十五章 长保质期低酸产品	162
第一节 长保质期牛奶	162
低乳糖牛奶	162
第二节 山羊奶	163
第三节 长保质期的再制乳及乳制品	164
一、概述	164
二、原材料	164
三、补脂乳	167
四、再制奶油	167
第四节 果味奶	168
第五节 奶油	168
一、以奶油为基料的甜酒	168

二、咖啡稀奶油	169
三、搅打稀奶油	169
第六节 乳清产品	171
第七节 布丁和甜点	172
一、概述	172
二、香草布丁	173
三、巧克力布丁	173
第八节 婴儿配方食品	174
第九节 蔬菜汁	175
第十节 酒	176
一、概述	176
二、白葡萄酒的生产	176
三、红葡萄酒的加工	176
第十一节 水	178
一、概述	178
二、水处理	179
第十二节 液态蛋	179
第十六章 长保质期酸化产品	181
第一节 概述	181
第二节 酸奶生产	182
第十七章 长保质期高酸产品	185
第一节 概述	185
第二节 高酸食品的微生物学	186
一、细菌	186
二、酵母菌	186
三、霉菌	187
第三节 糖和糖浆的微生物学	187
一、糖	187
二、糖浆	188
第四节 果汁复原用水	188
一、物理指标	188
二、微生物指标	188
三、化学指标	189
第五节 影响货架期的因素	189
第六节 果汁及其副产品	190
一、柑橘	190
二、柚子	190
三、柠檬和青柠檬	191
四、西番莲果	191

五、番木瓜	193
六、番石榴	194
第七节 果汁饮料的标准	194
一、果汁饮料的定义	194
二、香精的组成和影响因素	195
三、食品添加剂	195
四、污染物质	195
五、卫生	196
六、重量和检测方法	196
第十八章 果汁的加工和成分	197
第一节 概述	197
第二节 柑橘类果汁	197
一、橘子汁	197
二、柠檬汁	203
第三节 苹果汁	203
第四节 西红柿类产品	204
一、西红柿的加工过程	204
二、微生物学	205
三、组成成分	205
四、西红柿的 pH	206
第五节 酸果蔓汁	206
第六节 草莓、树莓和黑莓果汁	207
第七节 菠萝汁	208
一、原料的质量	208
二、组成成分	209
三、浓缩汁的生产	209
四、微生物学	210
第八节 西番莲果	210
第九节 芒果汁	211
第十节 番石榴	212
第十一节 番木瓜	213
第十二节 腰果	214
第十三节 荔枝果汁	215
第十九章 豆制品	216
第一节 概述	216
第二节 加工	216
一、清洗	217
二、去皮	217
三、浸泡	217

四、热烫	218
五、碾磨	218
六、过滤	218
七、蒸煮或加热	218
八、调配	218
九、均质	218
十、灭菌	218
十一、包装	219
第三节 提高产品质量	219
除去不愉快豆腥味的方法	219
第四节 抑制抗营养因子（胰蛋白酶抑制剂）的方法	220
第五节 豆奶	220
第六节 豆腐和豆腐乳	221
一、概述	221
二、豆腐的标准生产线	221
第七节 加工工艺	222