

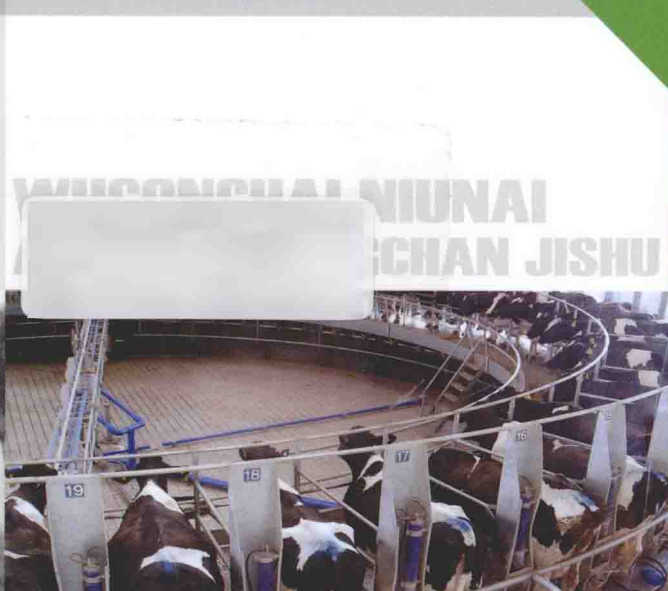
无公害畜禽产品安全生产技术丛书

无公害牛奶

安全生产技术

张喜忠 主编

闫益波 王栋才 副主编



化学工业出版社

无公害畜禽产品安全生产技术丛书

无公害牛奶 安全生产技术

张喜忠 主编

闫益波 王栋才 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书具体内容包括无公害牛奶的概念及意义,无公害奶牛场选址与建设,无公害牛奶生产的饲料加工技术,无公害牛奶生产的饲养管理,无公害奶牛品种选择及生产性能测定,挤奶与生奶的贮运,无公害奶牛场防疫制度化,奶牛常见病防治,影响牛奶品质的因素及调控技术,无公害牛奶加工技术等内容。在编写过程中力求语言通俗易懂,简明扼要,既注重普及,又兼顾提高,更注重实用性和可操作性。让广大奶牛养殖者一看就懂,一学就会,用后见效。本书可供广大奶牛养殖户、奶牛场和奶站生产技术人员阅读使用,对从事奶牛业的教学、科研及管理人员也有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

无公害牛奶安全生产技术/张喜忠主编. —北京:化学工业出版社, 2014. 2

(无公害畜禽产品安全生产技术丛书)

ISBN 978-7-122-19122-9

I. ①无… II. ①张… III. ①乳牛-饲养管理-无污染技术 IV. ①S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 282102 号

责任编辑:张林爽 邵桂林

文字编辑:王新辉

责任校对:宋 玮

装帧设计:关 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张9¼ 字数243千字

2014年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:35.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 张喜忠

副 主 编 闫益波 王栋才

编写人员 (按姓名笔画排序)

王 琴 王栋才 王骁刚 生新礼

李连任 李 童 郭会忠 吕善潮

闫益波 张喜忠 郝长敏

前 言

牛奶作为一种营养丰富的理想食品，在膳食结构中占有十分重要的地位。近年来，随着我国人民生活水平的提高，乳品需求量不断增大。然而，由于乳品事件的不断出现，特别是2008年三聚氰胺事件的发生，乳品的安全性受到了全社会的关注，对牛奶无公害安全生产的呼声也越来越高。牛奶在产前、产中、产后任何一个环节出现问题，乳品的质量都会受到影响。在牛奶的生产中，管理技术水平低、环境污染、环境卫生差、饲草料霉变以及过量使用添加剂和抗生素造成奶中残留等，均可使奶品质降低。因此，从原料奶入手，建立并实施无公害牛奶的标准化生产体系，是生产无公害合格牛奶的关键。

本书具体内容包括无公害牛奶的概念及意义，无公害奶牛场选址与建设，无公害牛奶生产的饲料加工技术，无公害奶牛生产的饲养管理，无公害奶牛品种选择及生产性能测定，挤奶与生奶的贮运，无公害奶牛场防疫制度化，奶牛常见病防治，影响牛奶品质的因素及调控技术，无公害牛奶加工技术等内容。在编写过程中力求语言通俗易懂，简明扼要，既注重普及，又兼顾提高，更注重实用性和可操作性。让广大奶牛养殖者一看就懂，一学就会，用后见效。本书可供广大奶牛养殖户、奶牛场和奶站生产技术人员阅读使用，对从事奶牛业的教学、科研及管理人员也有重要的参考价值。

本书各章的编写分工如下：张喜忠编写第一、第二、第四章，闫益波、王栋才编写第三章，闫益波、吕善潮、李连任编

写第五章，生新礼编写第六章，王骁刚编写第七章，王栋才、李童编写第八章和附录部分，王琴、郭会忠编写第九章，郝长敏、郭会忠编写第十章。全书的提纲拟定及最后各章的修改和统稿由张喜忠完成。

由于时间仓促，本书疏漏不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者
2014 年 1 月

目 录

第一章 无公害牛奶的概念及意义	1
第一节 无公害优质牛奶的概念	1
一、基本概念	1
二、标准体系	1
三、建立无公害牛奶生产的质量控制体系	2
第二节 目前国内牛奶生产及质量现状	3
一、当前奶业质量安全的薄弱环节	3
二、奶业质量安全建设的工作重点	4
第三节 发展无公害牛奶生产的优势	6
一、绿色消费是 21 世纪食品消费的主流	6
二、奶业是蕴藏着巨大潜力的朝阳产业	6
三、草食家畜具有生产无公害产品的优势条件	7
第四节 生产无公害牛奶的意义	8
一、提高产品质量、保障广大人民群众食品安全	8
二、应对人世,积极参与国内外市场竞争	9
三、适应农业结构战略性调整,增加农民收入	9
第二章 无公害奶牛场选址与建设	10
第一节 奶牛场场址选择与科学布局	10
一、奶牛场的场址选择	10
二、奶牛场的规划与布局	12
第二节 标准化奶牛舍建设	14
一、标准化牛舍类型	14
二、奶牛舍的建设要求和基本参数	17
第三节 辅助设施建设	21
一、运动场	21
二、挤奶厅	22
三、饲料饲草加工与贮存设施	22
四、防疫与无害化处理设施	23
五、其他设施	23

第三章 无公害牛奶生产的饲料加工技术	25
第一节 奶牛饲料的分类及其特性	25
一、青绿饲料	25
二、粗饲料	26
三、青贮饲料	26
四、能量饲料	27
五、蛋白质饲料	31
六、矿物质饲料	35
七、维生素饲料	36
八、添加剂饲料	37
第二节 奶牛精饲料及其加工	42
一、精饲料的常规加工技术	42
二、奶牛饲料的过瘤胃保护技术	43
三、糊化淀粉尿素	44
第三节 青贮饲料及其加工调制	45
一、青贮饲料制作的意义	45
二、青贮饲料的制作原理	46
三、青贮饲料加工的技术要点	47
四、青贮设施建设	48
五、青贮饲料的制作技术	51
六、特殊青贮饲料的制作	53
七、青贮饲料添加剂	54
八、青贮饲料的品质评定	60
九、青贮饲料的利用	62
第四章 无公害牛奶生产的饲养管理	64
第一节 奶牛的营养需要与日粮配合	64
一、奶牛的营养需要	64
二、奶牛的饲养标准	73
三、奶牛的日粮配合	75
四、奶牛日粮配方参考	82
第二节 犊牛饲养管理技术	85
一、新生犊牛护理	86
二、哺乳期犊牛的饲养	87
三、断奶期犊牛的饲养管理	90

四、育肥犊牛的饲养管理	91
第三节 育成牛的饲养管理	91
一、育成牛的饲养	92
二、初产母牛的饲养管理	94
第四节 泌乳牛饲养管理技术	96
一、基本原则	96
二、泌乳初期的饲养管理	103
三、泌乳盛期的饲养管理	108
四、泌乳中期的饲养管理	111
五、泌乳后期的饲养管理	112
第五节 干乳牛的饲养管理	115
一、干乳前期的饲养管理	115
二、干乳后期的饲养管理	119
第六节 高产奶牛的饲养管理	121
一、高产奶牛的饲养	121
二、高产奶牛的管理	124
第七节 栽培牧草饲养奶牛	127
一、2 周龄~3 月龄犊牛	128
二、3~12 月龄育成牛	128
三、12~18 月龄育成牛	129
四、19~24 月龄育成牛及干奶牛	129
五、泌乳早期奶牛	129
六、泌乳中后期奶牛	130
第五章 无公害奶牛品种选择及生产性能测定	131
第一节 无公害奶牛品种选择	131
一、优良奶牛品种	131
二、品种选择要点	143
第二节 奶牛生产性能测定 (DHI)	147
一、奶牛生产性能测定的概念	147
二、奶牛生产性能测定方法	147
第六章 挤奶与生奶的贮运	153
第一节 挤奶的操作与卫生	153
一、手工挤奶	153
二、机器挤奶	153

第二节 牛奶的分类	154
一、常乳	154
二、异常乳	155
第三节 牛奶的卫生质量控制与生鲜奶的质量监测	156
一、牛奶中的微生物及其性状	156
二、牛乳中微生物的来源及其控制	158
三、生奶的质量检验	159
第四节 生鲜奶的冷却贮存及运输	160
一、生鲜奶的冷却	160
二、生鲜奶的贮存	161
三、生鲜奶的运输	161
第七章 无公害奶牛场防疫制度化	162
第一节 牛场防疫体系的建立	162
一、坚持以预防为主	162
二、加强饲养管理	162
第二节 严格科学的卫生防疫制度	163
一、坚持自繁自养	163
二、引进牛时要检疫	163
三、建立系统的防疫制度	163
第三节 疫苗的注射	164
一、口蹄疫免疫	164
二、狂犬病免疫	165
三、伪狂犬病免疫	165
四、牛痘免疫	165
五、牛瘟免疫	165
六、炭疽免疫	165
七、气肿疽免疫	166
八、肉毒梭菌中毒症免疫	166
九、破伤风免疫	166
十、牛巴氏杆菌病免疫	166
十一、布氏杆菌病免疫	166
第四节 消毒的方法与实施	167
一、机械性消除	167
二、物理消毒法	168

三、化学消毒法	168
四、生物消毒法	168
五、消毒的实施	169
第八章 奶牛常见病防治	170
第一节 奶牛主要传染病	170
一、口蹄疫	170
二、牛流行热	171
三、布氏杆菌病	173
四、结核病	174
五、牛巴氏杆菌病	176
六、犊牛大肠杆菌病	177
七、放线菌病	179
第二节 牛主要寄生虫病	180
一、泰勒虫病	180
二、牛球虫病	181
三、胃肠线虫病	182
四、皮蝇蛆病	184
五、螨病	185
第三节 内科病	186
一、瘤胃臌胀	186
二、创伤性网胃炎、心包炎	188
三、瓣胃阻塞	189
四、真胃移位	191
第四节 外科病	195
一、腐蹄病	195
二、脓肿	196
三、创伤	197
第五节 产科病	199
一、持久黄体	199
二、卵巢囊肿	201
三、乳房水肿	202
四、子宫内膜炎	203
五、胎衣不下	205
六、乳房炎	207
七、酒精阳性乳	209

第六节 营养代谢性疾病	210
一、酮病	210
二、生产瘫痪	211
三、瘤胃酸中毒	213
第七节 牛的中毒病	215
一、有机磷农药中毒	215
二、砷中毒	216
第九章 影响牛奶品质的因素及调控技术	218
第一节 牛奶的营养特点	218
一、牛奶的构成	218
二、牛奶蛋白质及其氨基酸	219
三、牛奶碳水化合物	223
四、牛奶脂肪	225
五、牛奶矿物质	227
六、牛奶维生素	227
七、牛奶酶类	228
八、牛奶其他成分	230
第二节 影响牛奶品质的因素	231
一、遗传特性	231
二、日粮营养	234
三、其他因素	239
第三节 乳房健康的营养调控	243
一、牛奶卫生指标	243
二、乳房健康的营养调控	244
第四节 乳脂与乳蛋白含量的营养调控	246
一、常规调控措施	247
二、特殊调控技术	249
第五节 牛奶脂肪酸组成的营养调控	251
一、牛奶脂肪酸组成调控的关键点	251
二、日粮调控技术	252
三、瘤胃调控技术	254
四、乳腺调控技术	254
第六节 功能牛奶及其生产	255
一、共轭亚油酸牛奶	256
二、牛初乳	258

三、免疫牛奶	260
四、脑黄金牛奶	261
五、生物活性肽牛奶	262
第十章 无公害牛奶加工技术	265
第一节 消毒奶的加工	265
一、巴氏杀菌奶	265
二、巴氏杀菌方法	265
三、巴氏杀菌的加工工艺	266
第二节 酸奶及含奶饮料加工技术	266
一、发酵剂的制备	268
二、酸奶生产工艺流程	268
三、含乳饮料	270
第三节 奶粉加工	271
一、奶粉的种类	271
二、奶粉的加工方法	272
三、奶粉加工工艺流程	272
四、杀菌	272
五、浓缩	274
六、喷雾干燥	275
七、成品的冷却与包装	278
第四节 功能性液态奶的加工	279
一、强化维生素、微量元素类的功能性液态奶	279
二、添加功能因子的液态奶	280
三、低乳糖奶	281
四、低能量的功能性液态奶	282
第五节 其他乳制品	283
一、干酪生产工艺	283
二、炼乳生产工艺	283
三、奶油生产工艺	285
附录	286
附录一 生鲜牛乳质量管理规范 (NY/T 1172—2006)	286
附录二 无公害食品 奶牛饲养兽药使用准则 (NY 5046—2001)	292
参考文献	300

第一章 无公害牛奶的概念及意义

第一节 无公害优质牛奶的概念

一、基本概念

无公害农产品是 20 世纪 90 年代在我国农业和农产品加工领域提出的一个全新概念。它是指在无污染区域内或已经消除污染的区域，充分利用自然资源，最大限度地限制外源污染物质进入农业生产系统，生产出无污染的安全、优质、营养类产品，同时，生产及加工过程不对环境造成危害。按照《无公害农产品管理办法》规定的定义，无公害农产品是指产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范的要求，经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的未经加工或者初加工的食用农产品。无公害牛奶是无公害农产品大家族中的一员。简而言之，无公害牛奶就是有毒有害物质残留控制在人体健康安全标准范围内的牛奶产品。

二、标准体系

无公害牛奶生产的标准体系与其他无公害农产品标准体系一样，均是以全程质量控制为核心。2001 年 9 月，农业部和国家质量监督检验检疫局发布了无公害牛奶产品标准及相关准则。笔者认为，无公害牛奶生产的标准体系主要由以下六个部分构成。一是产地环境质量标准。强调必须产自良好的生态环境地域，以保证最终产品的无污染、安全性；同时，促进对产地环境的保护和改善。已经发布的标准有 GB/T 18407.3—2001《农产品安全质量 无公害畜禽肉产地环境要求》，该标准同样适用于奶牛养

殖场、牛奶加工厂等。二是生产技术标准。生产过程的控制是质量控制的关键环节，因此，生产技术标准是标准体系的核心，它包括生产资料使用准则和生产技术操作规程或准则两部分。已经发布的标准是：NY 5046—2001《无公害食品 奶牛饲养兽药使用准则》、NY 5047—2001《无公害食品 奶牛饲养兽医防疫准则》、NY 5148—2001《无公害食品 奶牛饲养饲料使用准则》、NY/T 5049—2001《无公害食品 奶牛饲养管理准则》、NY/T 5050—2001《无公害食品 牛奶加工技术规范》。三是产品标准。该标准是衡量最终产品质量的指标尺度，规定了食品的外观品质、营养品质和卫生品质等内容。已经发布的标准是NY 5045—2001《无公害食品 生鲜牛奶》。四是包装标签标准。其规定了进行无公害农产品包装时应遵循的原则，包装材料选用的范围、种类，包装上的标识内容等符合国家《食品标签通用标准》。五是贮藏、运输标准。对贮运的条件、方法、时间作出规定，以保证在贮运过程中不遭受污染、不改变品质，并有利于环保、节能。六是其他相关标准。包括生产资料认定标准、生产基地认定标准等，这些标准都是促进质量控制管理的辅助标准。以上六类标准对产前、产中和产后全过程质量控制技术和指标作了详细的规定，构成一个科学、完整的标准体系。

三、建立无公害牛奶生产的质量控制体系

建立无公害牛奶生产的质量控制体系，必须牢固树立全程质量控制的理念，科学设计质量控制组织框架，重点突出质量安全关键控制点。因此，无公害牛奶生产应该着力解决好五个重要环节。一是产地环境。严格产地环境，重点是解决饲料种植环节如化肥、农药，养殖环节如兽药、饲料等投入品对生态环境和产品的污染。按照相关产地环境标准要求，通过生产基地环境监测，采取切实有效的生态环境净化措施，保证产品的产地环境符合要求，从源头上把好产品质量安全关。二是投入品。要按照《农药管理条例》、《兽药管理条例》、《饲料和饲料添加剂管理条例》等

有关规定，使用高效低残毒品种，严格遵守农业投入品的禁用、限用制度，禁止使用假冒伪劣农业投入品。三是生产过程。从事奶牛养殖及牛奶加工的生产、经营者严格按照标准组织生产和加工，在生产环节科学合理使用化肥、农药、兽药、饲料等农业投入品和灌溉、养殖用水，在加工环节严格遵守食品添加剂、防腐剂等的使用准则，符合国家有关法规规定的品种、用量、使用方法。四是包装标识。逐步推行产品分级包装上市。对包装上市的产品，要标明产地和生产单位，建立产品质量安全追溯制度。凡列入农业转基因生物标识管理目录的产品，要严格按照农业转基因生物标识管理规定，予以正确的标识或标注。五是市场准入。在生产基地、加工厂要逐步建立产品自检制度。产品自检合格，方可投放市场销售。无论是生产基地，还是供奶点、超市、商场，都要自觉接受和配合政府指定的检测机构的检测检验，接受执法单位对不合格产品依法作出的处理。

第二节 目前国内牛奶生产及质量现状

一、当前奶业质量安全的薄弱环节

必须清醒地看到，在奶业快速发展和“放心奶”工程建设取得初步成效的同时，目前奶业发展中还存在一些质量隐患，主要体现在六个方面：一是目前奶牛饲养仍以农户散养为主，规模饲养发展不快，严重制约生鲜牛奶质量水平的提高；二是农户科学养牛水平不高，特别是科学用药、规范用药知识普及率低；三是近几年奶牛饲养效益较好，奶牛总体上呈现供不应求的格局，引种频繁，引进的奶牛品质良莠不齐，有的是低产劣质奶牛、杂交黄牛，有的甚至是染疫牛，引种仍然是疫病防治的重要关口；四是质量检测与监督管理工作处于起步阶段，与奶业的快速发展和社会对奶产品质量的需求不相适应；五是乳品加工发展加快，新增的一部分规模较小的企业内部质量控制系统尚不健全；六是产

销衔接亟须强化，这是实施质量全程控制的基础。

二、奶业质量安全建设的工作重点

随着奶业国际化进程加快，对奶业质量建设的要求越来越高。从长远看，奶业质量建设的重点应在三个方面谋求突破：一是强化规模化优质奶源基地建设，控制乳品竞争的质量主动权；二是做大做强具有竞争优势的龙头型企业集团，并与奶源生产基地建立稳定产销关系和利益连接机制，形成具有国际国内市场竞争力的经营主体；三是加快产品标准体系、质量检测体系和质量监督管理体系与国际接轨，加快奶业国际化进程。从当前看，奶业质量建设的关键是突出重点、打好基础。以抓好“两病”（即结核病和布氏杆菌病）监测和乳房炎科学防治为重点，做好疫病防治与药残控制两项基础工作；以推广小区建设为重点，发展规模化经营、规范化饲养，提高科学饲养管理水平，建立产销衔接的市场机制；以加强生鲜牛奶的质量管理为重点，提高奶源质量检测监督水平；以无公害奶产品认证和学生饮用奶定点生产企业认定、安全监管为重点，提高乳品加工企业质量建设。

（一）加强疫病防治

在切实做好奶牛重大疫病综合防治的基础上，重点是加强“两病”监测。所有适龄奶牛必须接受“两病”监测（适龄奶牛指20日龄以上奶牛）。每年开展奶牛“两病”监测工作，要求对适龄奶牛监测率达到100%。奶牛“两病”监测及判定方法按农业部颁标准执行。

（二）加强有毒有害物质残留控制

做好兽药、农药、重金属、激素等有毒有害物质残留控制工作，重点是科学防治乳房炎，生产无抗生素残留奶。普及科学养牛知识，提高科学养牛水平，做好卫生防疫工作，增强牛的抗病力，减少发病率。奶牛饲养使用的饲料和兽药须符合国家法规的规定，泌乳期奶牛不得使用药物添加剂，禁止使用国家违禁药