

规模化养殖场科学建设与生产管理丛书

GUIMOHUA
NAINIUCHANG
KEXUE JIANSHE
YU SHENGCHAN
GUANLI

规模化 奶牛场

科学建设与生产管理

王学君 王晓佩 唐洪峰 主编



河南科学技术出版社

规模化养殖场科学建设与生产管理丛书

规模化奶牛场科学建设与生产管理

王学君 王晓佩 唐洪峰 主编



河南科学技术出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

图书在版编目 (CIP) 数据

规模化奶牛场科学建设与生产管理/王学君, 王晓佩, 唐洪峰主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2017. 2

(规模化养殖场科学建设与生产管理丛书)

ISBN 978-7-5349-8108-1

I. ①规… II. ①王… ②王… ③唐… III. ①乳牛-饲养管理 ②乳牛场-经营管理 IV. ①S23.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 118765 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 李义坤 田 伟

责任编辑: 田 伟

责任校对: 司丽艳

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张艳芳

印 刷: 郑州环发印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 170 mm×240 mm 印张: 15.25 字数: 299 千字

版 次: 2017 年 2 月第 1 版 2017 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

丛书编委会名单

主	任	徐泽君	赖登明	宋洛文	
编	委	周永亮	孙春花	晁先平	王学君
		文欣伟	杨国锋	李 伟	

本书编写人员

主 编	王学君	河南畜牧规划设计研究院
	王晓佩	河南畜牧规划设计研究院
	唐洪峰	河南省郑州种畜场
副 主 编	张 震	河南省奶牛生产性能测定中心
	王相根	河南花花牛畜牧科技有限公司
	王世坤	河南花花牛畜牧科技有限公司
	任长龙	河南安进生物技术股份有限公司
	李葱晓	洛阳动物疫病预防控制中心
	张 哲	洛阳动物疫病预防控制中心
	秦雯宵	河南畜牧规划设计研究院
	王晓锋	河南省畜牧总站
编 者	王学君	河南畜牧规划设计研究院
	王晓佩	河南畜牧规划设计研究院
	唐洪峰	河南省郑州种畜场
	张 震	河南省奶牛生产性能测定中心
	王相根	河南花花牛畜牧科技有限公司
	王世坤	河南花花牛畜牧科技有限公司
	任长龙	河南安进生物技术股份有限公司
	李葱晓	洛阳动物疫病预防控制中心
	张 哲	洛阳动物疫病预防控制中心
	秦雯宵	河南畜牧规划设计研究院
	王晓锋	河南省畜牧总站
	赵 博	永城市畜牧局动物卫生监督所

前言

经过近 20 年的超常规发展，中国奶业创造了世界奶业发展的奇迹。2014 年全国奶牛存栏 1 460 万头，增长 1.3%；奶产量 3 725 万 t，增幅 5.5%；占奶牛总数 80% 以上的荷斯坦奶牛及改良牛平均单产 6t，提高了 500kg；规模养殖场达到 45%，提高了 3.9%；全国机械化挤奶率已经超过 90%。但是，未来我国奶业将长期面临着国际廉价乳制品的竞争以及土地和资源瓶颈，前景并不乐观。编者认为，中国奶业的发展出路是提高技术管理水平、设施现代化水平、奶牛单产、劳动生产效率、资源转化率，降低成本，增加经济效益，提升竞争力，同时解决环境安全、生物安全、产品安全等问题。编著本书就是为了促进上述目标的实现。

本书共分为十个章节，内容涉及奶业发展概况及奶业发达国家先进经验借鉴，规模化奶牛场的生产工艺、规划设计、建设与环境控制，现代化奶牛场的设施与设备，奶牛的繁殖育种，奶牛的营养需要与饲料，饲养管理技术，废弃物无害化处理、资源化利用，奶牛疫病防治等技术。本书编者以河南畜牧规划设计研究院技术人员为主，对近几年的规模化奶牛场规划设计经验进行了总结，希望能够为规模化、现代化的奶牛场建设及标准化改扩建提供一些帮助。本书系统性、实践性比较强，图文并茂，适合奶牛生产技术人员、规划设计人员、部门管理人员、院校师生等学习参考。

一些规模化奶牛场生产技术人员也参与了本书编著，同时本书还广泛征集了一线技术人员的意见。对于业界人士给予本书的大力支持和帮助，在此深表谢意。



本书内容丰富，涉及范围广，加之编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

2015 年 3 月

目 录

第一部分 我国奶业发展现状及前景分析	1
一、奶牛业在畜牧业经济中的地位	1
(一) 改善民众膳食结构, 提高营养水平	1
(二) 解决粮食安全问题	2
(三) 高效生态循环	3
(四) 产业链长, 带动作用大	3
(五) 增加农民收入	4
二、我国奶业发展概况	4
(一) 奶牛存栏总量与牛奶总产量	4
(二) 奶牛养殖规模化、现代化进程	5
(三) 奶牛年单产量	6
(四) 牛奶价格及奶牛养殖效益	6
(五) 主要饲料价格呈现波动上涨态势, 饲养成本压力加大	7
(六) 乳品加工及乳制品	7
(七) 乳制品安全状况	9
(八) 促进奶业发展的政府举措	10
三、世界奶业发展趋势及经验借鉴	10
(一) 发展奶业设施化、现代化	10
(二) 发展奶业一体化经营	11
(三) 重视奶牛育种, 提高种源质量	12
(四) 大力发展饲料营养与饲喂技术	13
(五) 大力发展奶牛疫病控制体系建设	14
(六) 奶牛场适度规模化	15
(七) 建立合作组织, 保护奶农利益	16
(八) 健全社会化服务体系	17
(九) 加强技术培训, 提高奶农素质	18



(十) 重视奶牛场粪污处理与环保技术	18
第二部分 品种介绍与生产工艺	20
一、奶牛品种	20
(一) 国外品种	20
(二) 中国培育品种	27
二、奶牛的生物学特性和行为特性	32
(一) 奶牛的生物学特性	32
(二) 奶牛的行为学习性	34
三、生产工艺流程和牛群结构	38
(一) 生产工艺流程	38
(二) 牛群结构	39
四、粪污处理工艺	40
(一) 粪污收集工艺	40
(二) 牛粪处理工艺	41
(三) 污水处理工艺	42
(四) 病死牛处理工艺	44
(五) 粪污治理推荐模式	44
第三部分 规模化奶牛场总体规划与工艺设计	46
一、场址的选择	46
(一) 地形	46
(二) 地势	46
(三) 水源	46
(四) 土质	46
(五) 气候	46
(六) 饲料资源	47
(七) 交通	47
(八) 生物安全	47
(九) 供电	47
(十) 其他	47
二、奶牛场的布局	47
(一) 奶牛场设计应遵守的原则	47
(二) 奶牛场总平面布局	48
(三) 奶牛场总平面布局效果图实例	50
三、不同饲养模式的工艺设计	52
(一) 拴系式饲养模式	52



(二) 散栏式饲养模式	52
(三) 散放式饲养模式	52
四、奶牛场的生产技术参数	53
(一) 生产参数	53
(二) 产品	54
(三) 饲草、饲料储存参数	54
五、奶牛场的设计标准与参数	54
(一) 奶牛的身体尺寸	54
(二) 牛舍和运动场面积的确定	55
(三) 牛舍的长度、跨度和高度的确定	55
(四) 牛舍的环境控制参数	56
第四部分 规模化奶牛场建筑工程设计	57
一、牛舍建筑设计	57
(一) 牛舍建筑设计的原则	57
(二) 牛舍建筑造型	58
(三) 牛舍建筑设计方案	59
二、挤奶中心的设计	67
(一) 挤奶厅的设计	67
(二) 挤奶中心的布置	70
三、干草库与饲料加工间的设计	71
(一) 干草棚的设计	71
(二) 精料库及饲料加工车间的设计	72
四、青贮池的设计	72
(一) 青贮池尺寸的确定	72
(二) 青贮池的墙体和底面设计	73
五、粪污处理设施的设计	74
(一) 奶牛粪污产生量	74
(二) 粪便处理设施的设计	74
(三) 污水处理设施的设计	75
第五部分 奶牛场的设施与设备	77
一、散栏式牛舍设施与设备	77
(一) 卧栏的设计	77
(二) 颈枷设计	79
(三) 食槽设计	80
(四) 饮水设备设计	80



(五) 地面设计	81
(六) 通道	81
二、挤奶厅的设施与设备	82
(一) 挤奶厅配套设施的设计	82
(二) 挤奶中心的附属设施	83
三、奶牛场其他设施与设备	84
(一) 智能化设备	84
(二) 粪污处理设备	88
第六部分 奶牛的营养需要与草料加工技术	90
一、奶牛的营养需要	90
(一) 水的需要	90
(二) 干物质的需要	90
(三) 能量的需要	91
(四) 蛋白质的需要	92
(五) 碳水化合物的需要	92
(六) 矿物质的需要	93
(七) 维生素的需要	95
二、饲草的加工技术与日粮配制	96
(一) 常用饲料类型	96
(二) 饲料的加工、调制与管理	97
(三) 日粮的配制	98
第七部分 奶牛场的管理	100
一、饲养管理	100
(一) 犊牛期饲养管理	100
(二) 育成牛的饲养管理	101
(三) 青年牛饲养管理	101
(四) 成年母牛的饲养管理	102
二、挤奶管理	104
(一) 挤奶概述	104
(二) 影响原料奶质量的几个关键点	104
第八部分 奶牛繁殖与育种	106
一、牛群繁殖指标	106
(一) 年总受胎率	106
(二) 年情期受胎率	106



(三) 年平均胎间距	106
(四) 年繁殖率	106
二、繁殖、配种计划制订	107
三、奶牛初情期与初配	107
四、奶牛的发情鉴定	108
(一) 外部行为观察的方法	108
(二) 阴道黏液测试的方法	109
(三) 阴道黏液抹片镜检	109
(四) 直肠检查的方法	110
(五) 其他方法	110
(六) 情后出血现象	111
五、奶牛人工授精技术	111
(一) 直肠检查操作方法	111
(二) 最佳输精时间	111
(三) 输精方法	112
(四) 输精次数	112
(五) 产犊到第一次输精最佳间隔的确定	112
六、奶牛妊娠诊断技术	113
(一) 妊娠诊断的意义	113
(二) 直肠检查法	113
(三) B超妊娠诊断法	114
(四) 血液或牛奶中黄体酮水平测定法	115
七、分娩管理技术	115
八、产后生殖系统监护技术	115
九、奶牛繁殖调控技术	116
(一) 同期排卵定时输精技术	116
(二) 性别控制技术	116
(三) 围产期繁殖监护技术	117
(四) 繁殖营养调控技术	117
十、奶牛育种技术	118
(一) 育种的作用与遗传评定方法改进	118
(二) AI 育种体系	119
(三) 胚胎工程技术	120
(四) MOET 育种体系	121



(五) 牛群改良计划	122
(六) 奶牛体形外貌鉴定	126
(七) 奶牛场应做的育种工作	128
(八) 奶牛育种前沿技术	130
第九部 奶牛场的经营管理	132
一、人力资源管理	132
(一) 领导班子的建设	132
(二) 建立健全规章制度	132
(三) 实行岗位责任制	133
(四) 建立日报制度	133
二、技术管理	133
(一) 制定全年各项技术指标	134
(二) 制定技术规范	134
(三) 实行技术监控	135
(四) 开展岗位技术培训	135
(五) 引进先进技术与总结经验相结合	135
三、生产计划管理	136
(一) 牛群合理结构及全年周转计划	136
(二) 饲料计划	137
(三) 繁殖计划	138
(四) 产奶计划	139
(五) 财务预算	140
四、奶牛场全年技术工作安排	141
五、牛群档案与生产记录	141
(一) 牛只档案	141
(二) 生产记录	144
六、奶牛场生产情况分析	149
(一) 饲养情况分析	149
(二) 繁殖情况分析	149
七、计算机技术在奶牛业的应用	149
(一) 奶牛场管理信息系统版块	150
(二) 奶牛生产性能测定分析系统版块	151
(三) 奶牛饲料配方与营养分析系统版块	154
(四) 奶牛体形鉴定系统版块	155
第十部分 奶牛场疾病的治疗与预防	156



一、瘤胃积食	156
(一) 病因	156
(二) 发病机制	156
(三) 临床症状	156
(四) 诊断	157
(五) 治疗	157
(六) 预防	157
二、瘤胃胀气	157
(一) 病因	158
(二) 发病机制	158
(三) 临床症状	158
(四) 病理变化	159
(五) 诊断	159
(六) 治疗	159
(七) 预防	160
三、前胃弛缓	160
(一) 病因	160
(二) 发病机制	160
(三) 临床症状	161
(四) 诊断	161
(五) 治疗	161
(六) 预防	162
四、皱胃变位	162
(一) 病因	162
(二) 致病机制	163
(三) 临床症状	163
(四) 诊断	164
(五) 治疗	164
(六) 预防	165
五、奶牛酮病	165
(一) 病因	166
(二) 发病机制	167
(三) 临床症状	168
(四) 诊断	169
(五) 治疗	169



(六) 预防	170
六、瘤胃酸中毒	171
(一) 病因	171
(二) 发病机制	171
(三) 临床症状	172
(四) 诊断	173
(五) 治疗	173
(六) 预防	173
七、奶牛产后瘫痪	173
(一) 病因	174
(二) 发病机制	174
(三) 临床症状	175
(四) 诊断	176
(五) 治疗	176
(六) 预防	176
八、黄曲霉毒素中毒	177
(一) 病因	177
(二) 临床症状	177
(三) 病理变化	178
(四) 剖检变化	178
(五) 诊断	178
(六) 治疗	178
(七) 预防	179
九、子宫内膜炎	179
(一) 病因	180
(二) 临床症状	180
(三) 诊断	181
(四) 治疗	181
(五) 预防	182
十、胎衣不下	182
(一) 病因	182
(二) 发病机制	184
(三) 临床症状	185
(四) 诊断	185
(五) 治疗	185



(六) 预防	187
十一、流产	187
(一) 病因	187
(二) 临床症状	188
(三) 诊断	189
(四) 治疗	189
(五) 预防	190
十二、腐蹄病	192
(一) 病因	192
(二) 临床症状	193
(三) 诊断	193
(四) 治疗	194
(五) 预防	194
十三、蹄叶炎	194
(一) 病因	195
(二) 致病机制	196
(三) 临床症状	196
(四) 诊断	196
(五) 治疗	197
(六) 预防	197
十四、乳腺炎	198
(一) 病因	198
(二) 致病机制	200
(三) 临床症状	201
(四) 诊断	201
(五) 治疗	201
(六) 预防	202
十五、皮肤真菌病	202
(一) 病原	203
(二) 流行病学	203
(三) 致病机制	203
(四) 临床症状	203
(五) 病理变化	204
(六) 诊断	204
(七) 治疗	205



(八) 预防	205
十六、口蹄疫	205
(一) 病原	205
(二) 流行病学	205
(三) 致病机制	206
(四) 临床症状	206
(五) 病理变化	207
(六) 诊断	207
(七) 预防	207
十七、牛流行热	207
(一) 病原	208
(二) 流行病学	208
(三) 临床症状	208
(四) 病理变化	209
(五) 诊断	209
(六) 预防	209
十八、牛海绵状脑病	210
(一) 病原	210
(二) 流行病学	210
(三) 临床症状	211
(四) 病理变化	211
(五) 诊断	211
(六) 预防	211
十九、牛传染性鼻气管炎	211
(一) 病原	212
(二) 流行病学	212
(三) 临床症状	212
(四) 病理变化	213
(五) 诊断	214
(六) 预防	214
二十、结核病	214
(一) 病原	215
(二) 流行病学	215
(三) 发病机制	215
(四) 临床症状	216