

优质牛肉生产技术

王 聪 刘 强 白元生 ● 主编

第2版



Youzhi Niurou Shengchan Jishu



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

优质牛肉生产技术

第 2 版

王 聪 刘 强 白元生 主编

中国农业大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书总结了国内外和编者多年的教学、科研和生产成果,介绍了优质牛肉生产的产前(环境要求、牛场建设及设施和饲料生产)、产中(品种选择、繁殖技术、饲养管理、环境控制和肉牛场防疫体系及常见病防治)及产后(肉牛屠宰加工)各个环节的操作技术与注意事项,理论联系实际,可操作性强,为优质牛肉生产过程中品种选择、饲料调制、环境控制和特色牛肉生产等提供了新思路。本书可作为从事畜牧兽医的科研人员、饲养管理人员的参考书,可促进我国优质牛肉高产、高效和安全生产。

图书在版编目(CIP)数据

优质牛肉生产技术/王聪,刘强,白元生主编.—2版.—北京:中国农业大学出版社,2014.9

ISBN 978-7-5655-1067-0

I. ①优… II. ①王… ②刘… ③白… III. ①肉牛-饲养管理 IV. ①S823.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第207647号

书 名 优质牛肉生产技术 第2版

作 者 王 聪 刘 强 白元生 主编

策划编辑 赵 中

责任编辑 王艳欣

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2015年3月第2版 2015年3月第1次印刷

规 格 850×1 168 32开本 12.75印张 320千字

定 价 28.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

王 聪	刘 强	白元生
张拴林	张延利	裴彩霞
王 浩	郭 刚	霍文婕
杨子森	刘晓妮	师周戈
王永新	王 升	吴进录
燕文平	张青蕊	焦光月
赵宇琼	李 茂	任建民
李鹤琼	张 航	

前 言

由于牛肉是非常重要的“菜篮子”产品,为此,肉牛养殖成为我国畜牧业的支柱产业之一。改革开放后,我国肉牛产业从小规模散养向适度规模化养殖过渡。牛肉产量不断攀升,肉牛产业结构不断调整和优化,产业竞争能力明显增强。据统计,2013年全国牛肉产量达673万吨,规模化养殖比重达到41%。但是,我国肉牛产业仍然存在许多问题,如小规模养殖比例高、选址和布局不科学、饲养管理不规范、疫病控制能力不强、粪污处理不合理、生产效率不高等,今后一段时期内肉牛产业应向规模化和标准化方向转变。发展标准化规模养殖是转变畜牧业发展方式的主要抓手,是新形势下加快畜牧业转型升级的重大举措。农业部从2010年起在全国范围内实施了畜禽养殖标准化示范创建活动,将其作为推进传统畜牧业转型升级、加快现代畜牧业建设的一项重点工作。

随着国民经济的发展和人们膳食结构及消费需求的变化,优质牛肉尤其是高档牛肉的消费需求越来越多,发展特色肉牛产业越来越引起全社会的关注。当前制约我国牛肉市场竞争力的主要因素是牛肉质量问题,在扩大肉牛业养殖规模的同时,依靠科技进步高效高质量地产业化生产,是我国肉牛产业发展的关键。只有充分考虑肉牛的生物学特点,了解影响牛肉生产的因素及其危害,掌握科学饲养管理技术,才能有效预防疾病,实现增产与高质的双赢,促进肉牛养殖业健康发展。

在第1版《优质牛肉生产技术》的基础上,我们结合最新肉牛科技进展,总结近几年社会实践及技术咨询服务的经验,参阅有关文献资料,修订了这本书。增加了世界肉牛业发展趋势、肉牛经济

杂交利用技术、肉牛繁殖新技术、肉牛场防疫体系和肉牛场环境控制技术等新内容。由于编者水平和掌握资料有限,书中出现的缺点、错误和不妥之处,诚请广大读者和同仁指正。

编者

2015 年 1 月

目 录

第一章 肉牛业发展趋势.....	1
第一节 世界肉牛业发展现状与趋势.....	1
一、世界肉牛业发展现状	1
二、世界肉牛业发展趋势	8
第二节 我国肉牛业发展现状、存在问题与对策.....	10
一、我国肉牛业发展现状.....	10
二、我国肉牛业存在问题.....	14
三、我国肉牛业发展对策.....	17
第二章 肉牛的选择及杂交利用	21
第一节 品种与优质牛肉	21
一、生产优质牛肉常用品种.....	21
二、生产优质牛肉品种选择要点.....	38
第二节 肉牛经济杂交利用	47
一、二元杂交.....	47
二、三元杂交.....	48
三、轮回杂交.....	49
四、地方良种黄牛杂交利用注意事项.....	49
第三章 肉牛的营养需要与饲养标准	52
第一节 肉牛营养需要	52
一、肉牛的能量需要.....	52
二、肉牛的蛋白质需要.....	56
三、肉牛的矿物质需要.....	59
四、肉牛的维生素需要.....	66

五、肉牛的粗纤维需要	70
六、肉牛对水的需要	71
第二节 肉牛的饲养标准	72
第四章 饲料与优质牛肉	73
第一节 粗饲料与优质牛肉生产	73
一、青绿饲料	74
二、干草晒制	79
三、青贮调制	87
四、秸秆加工	97
第二节 精饲料与优质牛肉生产	104
一、精饲料原料种类与选购	105
二、精饲料加工与贮藏	106
第三节 副料的选择及处理	112
一、糟渣类	112
二、粮食加工副产品	114
三、多汁饲料	116
第四节 肉牛全混合日粮加工技术	118
一、全混合日粮的配制原则	118
二、全混合日粮的制作技术	119
三、全混合日粮的质量监控	124
第五章 肉牛的饲养管理	127
第一节 繁殖母牛的饲养管理	128
一、妊娠母牛的饲养管理	128
二、哺乳母牛的饲养管理	131
三、空怀母牛的饲养管理	133
第二节 犊牛的饲养管理	134
一、新生犊牛的饲养管理	135
二、哺乳期犊牛的饲养管理	137

第三节 育成牛的饲养管理	147
一、繁殖场育成牛的饲养管理	147
二、育肥场育成牛的饲养管理	154
第四节 育肥牛的饲养管理	155
一、育肥方式	155
二、幼牛育肥	156
三、成年牛育肥	164
四、高档牛肉生产	166
五、提高育肥效果的措施	173
第五节 标准化肉牛场的经营管理	175
一、肉牛场的生产管理	175
二、肉牛场的技术管理	188
三、肉牛场的财务管理	190
四、肉牛场的技术效益评价	191
第六章 肉牛繁殖技术	196
第一节 肉牛群结构	196
一、肉牛群的结构	196
二、后备母牛的选择	197
第二节 肉牛发情鉴定技术	197
一、外部观察	199
二、直肠检查	200
第三节 肉牛繁殖实用新技术	202
一、人工输精	202
二、同期发情	206
三、超数排卵	207
四、胚胎移植	208
第四节 肉牛妊娠诊断技术	210
一、直肠检查	210

二、B超诊断	211
第五节 肉牛分娩与助产	212
一、分娩	212
二、科学助产	215
三、产后母牛护理	215
第六节 提高肉牛繁殖力的技术措施	216
一、影响繁殖力的因素	216
二、提高繁殖力的技术措施	220
第七章 肉牛场规划、设计与设施	225
第一节 场址选择与科学布局	225
一、肉牛场环境要求	225
二、肉牛场场址选择	226
三、肉牛场规划与布局	232
第二节 标准化肉牛舍建设	235
一、牛舍类型	235
二、建设要求	241
三、基本参数	247
第三节 辅助设施建设	248
一、运动场	248
二、饲料饲草加工与贮存设施	249
三、防疫与无害化处理设施	250
四、其他设施	252
第八章 肉牛场防疫体系与常见病防治	255
第一节 肉牛场的防疫计划	255
一、肉牛场的疫病分类	255
二、肉牛场防疫体系	256
三、肉牛场的防疫计划	259
四、药物使用规范	262

第二节 肉牛常见病防治	273
一、检查方法	273
二、治疗技术	277
三、传染病	279
四、寄生虫病	283
五、普通病	286
第九章 肉牛场环境控制技术	303
第一节 牛舍内环境控制技术	303
一、牛舍温度要求及其控制	303
二、牛舍湿度要求及其控制	305
三、牛舍有害气体要求及其控制	306
四、其他指标要求及其控制	309
第二节 肉牛场粪污无害化处理技术	314
一、肉牛场清粪方式	314
二、肉牛场固体粪便处理	316
三、肉牛场污水处理	317
四、肉牛场粪污利用	319
第三节 病死畜无害化处理	320
一、深埋	320
二、焚烧	322
三、发酵	323
第十章 肉牛屠宰加工技术	325
第一节 宰前处理	325
一、待宰牛检查	325
二、屠宰前饲养与休息	326
三、宰前绝食	327
第二节 标准化肉牛屠宰加工工艺	328
一、屠宰工序	328

二、排酸	335
三、分割与包装	341
四、库存管理	352
五、牛肉冷加工生产线简介	353
第三节 牛肉质量等级划分.....	355
一、牛肉等级评定指标	355
二、各国牛肉分级标准	360
第四节 肉品检测要求.....	379
一、宰后检验	379
二、冷却肉检验	380
三、冷冻肉检验	382
四、出厂检验	382
附录 肉牛饲养标准.....	384
参考文献.....	395

第一章

肉牛业发展趋势

第一节 世界肉牛业发展现状与趋势

一、世界肉牛业发展现状

(一) 肉牛品种

随着世界经济迅猛发展、科技的不断进步和人们健康消费意识的增强,多数国家的人们均喜吃瘦肉多而脂肪少的牛肉。原来非常受欢迎的体型小、早熟、易肥的英国品种被逐渐淘汰,取而代之的是欧洲的大型品种,如法国的夏洛来、利木赞、金色阿奎丹,意大利的契安尼娜、皮埃蒙特等。这些品种体型大、初生重大、增重快、瘦肉多、脂肪少、优质肉块比例大、饲料报酬高,故深受国际市场欢迎。多数西方国家实行开放型育种或引进良种进行纯种繁育,特别注意对环境条件适应性的选择。美国、加拿大、阿根廷和

澳大利亚等国家有丰富的草场资源和饲料用粮,因而采取肉牛、奶牛分别发展的途径。欧洲大多数国家趋向于发展乳肉或肉乳兼用型肉牛品种,如西门塔尔、兼用型黑白花或兼用型黄白花牛、丹麦红牛等。东方国家如中国、韩国、日本多采用导血杂交,比较重视保持本国牛种的特色。如中国的秦川牛和晋南牛,韩国的韩牛,日本的和牛等,均采用导血改良最大限度地利用杂交优势进行商品肉牛生产。

(二)肉牛存栏与屠宰量

据联合国粮农组织(FAO)统计,自1995年以来全世界牛的存栏量呈缓慢上升趋势,2012年全世界约有牛14.8亿头。从牛的绝对数量看,养牛最多的国家是印度,并且牛的存栏量逐年递增,2012年存栏牛约2.18亿头;其次是巴西,约2.11亿头;中国排在世界第三位,约1.15亿头。2012年牛存栏世界排名前10位的国家见表1-1。

2012年全世界屠宰牛约2.96亿头。从牛的绝对数量看,屠宰牛数量最多的国家是中国,约4340万头,其次是巴西,约4021万头。2012年屠宰牛数量世界排名前10位的国家见表1-2。

(三)牛肉产量

据联合国粮农组织(FAO)统计,2012年全世界肉类总产量为2.97亿吨,自2005年以来以年均1.97%的速度递增;其中牛肉产量达6328.9万吨,占肉类总产量的21.04%。牛肉产量最高的国家是美国,约1184万吨,其次是巴西,约930万吨,中国居于世界第三位,约625万吨。2012年牛肉产量排名前10位的国家见表1-3。

(四)生产水平

2012年全世界肉牛的个体产肉量平均为213千克(表1-4)。

表 1-1 世界养牛大国牛存栏数量

万头

序号	国家或地区	1995 年	2000 年	2005 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
	全世界	131 309	130 289	138 735	144 682	145 991	147 206	147 187	148 521
1	印度	20 173	19 192	19 202	20 215	20 594	21 038	21 082	21 800
2	巴西	16 123	16 988	20 716	20 231	20 531	20 954	21 282	21 128
3	中国	8 735	9 396	10 968	11 800	11 942	12 130	11 476	11 500
4	美国	10 279	9 820	9 544	9 603	9 452	9 388	9 268	9 077
5	埃塞俄比亚	2 983	3 308	4 039	4 900	5 088	5 338	5 213	5 399
6	阿根廷	5 265	4 867	5 703	5 758	5 446	4 895	4 600	4 750
7	苏丹	3 008	3 709	4 047	4 143	4 156	4 176	4 184	4 192
8	巴基斯坦	1 785	2 200	2 422	3 183	3 303	3 429	3 557	3 690
9	墨西哥	3 019	3 052	3 099	3 176	3 231	3 264	3 294	3 193
10	澳大利亚	2 573	2 759	2 818	2 732	2 791	2 673	2 851	2 842

注：引自联合国粮农组织 2014 年统计资料。

表 1-2 世界养牛大国屠宰牛数量

万头

序号	国家或地区	1995 年	2000 年	2005 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
	全世界	25 982	27 174	28 431	29 491	29 654	29 736	29 573	29 624
1	中国	1 834	3 245	3 855	4 140	4 293	4 411	4 310	4 340
2	巴西	2 402	3 114	3 943	4 044	3 947	3 940	3 910	4 021
3	美国	3 729	3 759	3 331	3 551	3 447	3 532	3 511	3 387
4	阿根廷	1 286	1 240	1 425	1 466	1 605	1 188	1 086	1 121
5	印度	1 004	958	958	1 011	1 030	1 050	1 060	1 070
6	墨西哥	690	698	767	807	828	852	880	892
7	俄罗斯	1 977	1 221	1 067	960	940	932	856	858
8	澳大利亚	827	865	885	863	851	830	801	791
9	法国	601	548	527	511	516	516	519	494
10	乌兹别克斯坦	230	227	288	326	346	370	424	433

注:引自联合国粮农组织 2014 年统计资料。

表 1-3 世界养牛大国牛肉产量 万吨

序号	国家或地区	1995 年	2000 年	2005 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
	全世界	5 306.7	5 606.6	5 931.1	6 257.4	6 304.1	6 317.2	6 294.2	6 328.9
1	美国	1 158.5	1 229.8	1 119.6	1 216.3	1 189.1	1 204.6	1 198.3	1 184.9
2	巴西	571.0	657.9	859.2	902.4	939.5	911.5	903.0	930.7
3	中国	257.1	462.8	533.6	582.6	604.5	622.8	616.7	625.0
4	阿根廷	268.8	271.8	313.1	313.2	337.8	263.0	249.7	250.0
5	澳大利亚	180.3	198.8	216.2	213.2	212.4	211.0	211.0	212.5
6	墨西哥	141.2	140.9	155.8	166.7	170.5	174.5	180.4	182.1
7	俄罗斯	273.3	189.4	179.4	176.9	174.1	172.7	162.5	164.2
8	法国	168.3	152.8	151.7	150.3	151.6	153.0	156.6	149.2
9	加拿大	92.8	126.3	146.4	128.8	125.2	127.2	115.4	120.5
10	德国	140.8	130.4	116.7	119.9	119.0	120.5	117.0	114.6

注:引自联合国粮农组织 2014 年统计资料。