



全国无公害食品行动计划丛书

肉牛

无公害综合饲养技术

黄应祥 主编



中国农业出版社

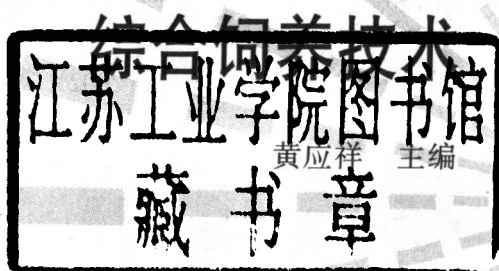


全国无公害食品行动计划丛书

无公害食品

Quanguo Wugonghai Shipin Xingdong Jihua Congshu

肉牛无公害



◆ 中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

肉牛无公害综合饲养技术/黄应祥主编. —北京: 中国农业出版社, 2002.12

(全国无公害食品行动计划丛书)

ISBN 7-109-08040-4

I. 肉... II. 黄... III. 肉牛-饲养管理-无污染技术 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 097226 号

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 刘振生 王玉英

北京市密云县印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12.625 插页: 6

字数: 307 千字

定价: 19.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《全国无公害食品行动计划丛书》

编 委 会

主 任 范小建

委 员 （以姓氏笔画为序）

于永维 马爱国 牛 盾 刘振伟

杨 坚 何新天 张玉香 陈晓华

陈萌山 俞东平 贾幼陵 夏敬源

蒋协新 傅玉祥 薛 亮 魏宝振

主 编 黄应祥

编著者 (按姓氏笔画排序)

王 聪 (山西农业大学动物科技学院)

刘 强 (山西农业大学动物科技学院)

张拴林 (山西农业大学动物科技学院)

黄应祥 (山西农业大学动物科技学院)

序

党的十六大，把“健全农产品质量安全体系，增强农业的市场竞争力”写进了报告，对于加强农产品质量安全工作具有重大的指导意义。为了贯彻落实党的十六大精神，适应新形势下农业和农村经济结构战略性调整和加入世界贸易组织的需要，全面提高我国农产品质量安全水平和市场竞争力，根据中共中央、国务院关于加快实施“无公害食品行动计划”的要求和全国“菜篮子”工作会议精神，农业部决定在全国范围内推进“无公害食品行动计划”。

全国“菜篮子”工作会议提出，“菜篮子”的工作重点要由注重数量、保障供给，向更加注重质量、保证卫生和安全转变，实现由装满“菜篮子”到丰富、净化“菜篮子”的发展，让城乡居民长期稳定地吃上品种多样、营养丰富、供给充足的“放心菜”、“放心肉”。农业部出台的《全面推进“无公害食品行动计划”的实施意见》，就是通过健全体系，完善制度，对农产品质量安全实施全过程监管，有效改善和提高我国农产品质量安全水平，力争用5年左右的时间，基本实现食用农产品无公害生产，保障消费安全。有条件的地方和企业，应积极发展绿色食品和有机食品。通过加强生产监管、市场准入和全程质量跟踪，健全农产品质量安全标准、检验检测、认证体系，强化执法监督、技术推广和市场信息工作，建立起一套既符合

中国国情又与国际接轨的农产品质量安全管理制

度。
“无公害食品行动计划”近期要集中解决蔬菜中有
机磷农药残留超标、畜禽生产过程中禁用药物流用、贝
类产品污染以及出口农产品质量安全问题。以“菜篮
子”产品为突破口，从生产和市场准入两个环节入手，
通过完善保障体系，实现对农产品质量安全全过程监
管。在生产管理方面要强化生产基地建设、净化产地环
境、严格投入品管理、推行标准化生产和提高生产经营
组织化程度。在市场准入方面要建立监测制度、推广速
测技术、创建专销网点、实施标志管理和推行追溯与承
诺制度。在保障体系方面要加强法制建设、健全标准体
系、完善检验检测体系、加快认证体系建设、加大执法
监督、建立信息服务网络、强化技术与推广、加强
宣传培训和增加经费投入等。

为了全面推进无公害食品行动计划，中国农业出版社
在农业部有关单位的支持下，组织编写了这套《全国无公
害食品行动计划丛书》。该丛书紧紧围绕工作目标，选取行
动计划中亟待推广或推广效果较好的项目优先列选，以无
公害为切入点，以实用技术为立足点，以指导生产为出发
点，从满足生产一线农技人员的实际需要拟订选题。相信
这套丛书的出版，将会对全国无公害食品行动计划的顺利
实施，对建设现代农业，发展农村经济起到积极的推动作用。

农业部部长

杜青林

2002年12月

前言

随着我国国民经济结构的调整,农业要实现高产、优质、高效,才能满足我国经济发展和国民消费的需求。

农业产业结构的调整、加入 WTO、西部开发、退耕退林还草等一系列政策及法规的实施,对畜牧业来讲,是机遇和挑战并存,既为畜牧业的发展提供了环境与条件,同时对畜产品的质量提出了更高的要求。尤其加入 WTO,我国农业受到较大的冲击,而畜牧业是劳动密集型产业,畜产品国内外差价较大,是我国农业产业中最具潜在竞争力的产业之一。尤其养牛业是不与人类争粮食的黄金产业,能有效利用大量饲草和农作物秸秆,是国家产业结构调整倾斜产业。

随着经济的发展,人们的生活水平不断提高,对牛肉及其制品的质量提出了更高的要求。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,是我国养牛业发展的关键。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。

我们根据多年的教学、科研和咨询服务的实践经验,参阅有关文献资料,编写了这本书。全书共分为 6 部分:第一章由黄应祥负责编写,第二章由张拴林负责编写,第三章由刘强负责编写,第四章由王聪负责编写,第五、六章由黄应祥负责编写,插图由黄应祥绘制,附录由黄应祥、刘强负责收集与整理。黄应祥教授对全书作了统稿。编写时立足通俗易懂、实用,可操作

性强。

由于编者水平和掌握资料有限，书中难免出现缺点、错误和不妥之处，诚请广大读者和同仁指正。

编著者

2002年10月

目 录

序

前言

第一章 绪论	1
一、世界肉牛业发展趋势	1
(一) 肉牛业的经济意义	1
(二) 世界肉牛业发展趋势	3
二、我国肉牛发展的趋势	5
(一) 我国肉牛业概况	5
(二) 中国肉牛业展望和加入 WTO 对中国肉牛业的影响	7
第二章 生产无公害牛肉的环境要求	10
一、肉牛场址选择	10
(一) 位置与居民点、公路的关系	10
(二) 地形、地势的选择	11
(三) 土壤的选择	12
(四) 水源的选择	13
(五) 饲草、料的来源	18
(六) 其他的选择	19
二、肉牛舍建筑	19
(一) 肉牛对环境的要求	19
(二) 肉牛场规划	22
(三) 牛舍建筑	24

(四) 辅助性建筑	34
(五) 粪尿及其他污水处理	36
(六) 防疫、设施及其他	40

第三章 无公害饲料的生产

一、无公害饲料的定义	44
二、无公害青粗饲料的生产	46
(一) 青草与青割	46
(二) 干草调制	50
(三) 青贮	61
(四) 碱化、氨化和复合处理农作物秸秆	73
(五) 秸秆的物理加工	80
三、肉牛无公害精料补充料的生产	81
(一) 原料	82
(二) 清理	85
(三) 粉碎	86
(四) 配料	86
(五) 混合	87
(六) 制粒	89
(七) 包装	90
(八) 贮存	90
(九) 运输	94
四、无公害副料的选择及处理	94
(一) 糟渣	94
(二) 粮食加工副产品	99
(三) 多汁饲料	102

第四章 健康牛群的培育与饲养管理

一、肉牛选种与选配	106
-----------------	-----

(一) 品种简介	106
(二) 育肥牛的选择	118
(三) 杂交利用	124
二、肉牛的饲养管理	127
(一) 肉用犊牛的饲养管理	127
(二) 育成牛的饲养管理	141
(三) 繁殖母牛的饲养管理	154
三、肉牛育肥	161
(一) 育肥原理	162
(二) 犊牛的育肥	163
(三) 育成牛的育肥	165
(四) 成年牛的育肥	170
(五) 五花(雪花)牛肉生产	172
(六) 育肥牛的饲养	173
(七) 牛育肥管理	179
四、牛的繁殖常识	180
(一) 肉牛的发情与配种	180
(二) 人工授精技术简介	190
(三) 牛的妊娠及其诊断	191
(四) 分娩与接产	193
五、肉牛场防疫体系与肉牛常见病防治	196
(一) 牛病与牛肉质量的关系	196
(二) 肉牛场防疫体系	197
(三) 常见肉牛疾病防治	203
第五章 肉牛屠宰	218
一、宰前处理	218
(一) 待宰牛的检查	218
(二) 屠宰前饲养与休息	220

(三) 屠宰前绝食	222
二、屠宰工艺	222
(一) 淋浴净身	222
(二) 击晕	223
(三) 刺杀放血	225
(四) 剥皮	227
(五) 电刺激	228
(六) 去内脏	229
三、排酸	230
(一) 生肉的分类及特点	230
(二) 对肉的加工与保鲜不利的因素	232
(三) 排酸	234
四、分割与包装	236
(一) 分割	236
(二) 包装	244
五、库存待售	246
(一) 冷却肉库存	246
(二) 冻结保存	246
(三) 冷库使用注意事项	247
六、牛肉冷加工生产线简介	247
七、肉品检测要求	249
(一) 屠宰后检验	249
(二) 冷却肉检验	250
(三) 冷冻牛肉检测	252
(四) 产品出厂检验	252
第六章 无公害肉制品生产	254
一、加工无公害肉制品的条件	254
(一) 主料及配料	254

(二) 从业人员的选择	268
(三) 厂房、设备的要求	269
(四) 工厂卫生管理	273
(五) 包装材料的选择	277
二、无公害肉制品的生产例	281
(一) 咸牛肉(牛肉火腿)	282
(二) 牛肉干(肉干、肉松)	284
(三) 熏肉制品	285
(四) 酱卤制品	287
(五) 罐藏制品(软、硬)	287
(六) 碎牛肉的利用	288
附录	
附录 1 无公害食品行业标准——牛肉	290
附录 2 无公害食品——畜禽产品加工用水水质标准	293
附录 3 无公害食品 畜禽饮用水水质	296
附录 4 各种无公害指标的检测方法	300
附录 5 牛肉分级标准	346
附录 6 常用饲料营养成分与营养价值表	359
附录 7 矿物性饲料	383
附录 8 体重与代谢体重换算表	384
主要参考文献	385

第一章

绪论

一、世界肉牛业发展趋势

(一) 肉牛业的经济意义

1. 牛肉及其制品对人类健康的意义 牛肉及其制品是人类食物中营养最丰富的食品之一。富含蛋白质，其蛋白质中含有人类需要的全部必需氨基酸，而且各种氨基酸比例恰当，易于消化，人对其利用率很高；牛肉含的脂类中有反式亚油酸（CLA）可清除机体内自由基，防止细胞老化，故有抗癌、益寿的作用，人类必需的四烯酸含量是肉类之冠，含有丰富的磷脂（特别是神经磷脂）等因子；牛肉含铁量是猪肉的2倍，是含铁最丰富的肉品之一。常食牛肉的人群心血管病、癌症等发病率均较低，并且身体健壮，无论是耐久力与爆发力，均明显优越于吃牛肉少的人群。世界上对抗性运动（足球、拳击等）成绩突出的国家，多是牛肉消费高的国家，而牛肉消费少的国家，通常对抗性强的运动成绩明显较差。国外的拳击运动员均认为吃牛肉能提高体能与抗击打能力。牛肉中含肌红蛋白较一般肉高2倍以上，这表明牛肉是含铁元素最高的肉品之一（表1-1）。中国常把牛肉列为重要补品。中药与牛肉配合是体虚力弱者恢复体力的有效补品。

2. 肉牛业为工业提供原料 人类所享用的皮革制品，90%

表 1-1 畜禽肉品主要成分比较

项 目	肥牛肉	肥羊肉	猪肉	鸡肉	兔肉
鲜品中					
干物质	46.20	39.40	47.10	33.20	34.10
(%)					
蛋白质	17.50	15.98	14.92	19.50	21.20
脂 肪	24.08	19.48	27.47	7.80	5.10
干物质中					
肌红蛋白比较	100	80~90	50~60	30~35	30~35
(%)					
胆固醇(毫克/千克)	83.60	108.60	212.30	78.80	78.00
蛋白质:脂肪	1:1.61	1:1.85	1:3.35	1:0.4	1:0.24

以上来源于草食家畜，其中以牛皮质量最优良。牛皮制成的皮革占天然皮革的60%以上。牛的骨骼、蹄、角和毛都是轻工业的重要原料；血和内脏除可作为食品之外，也是医药原料，例如牛黄、SOD、胰岛素、胃蛋白酶、生长素、胸腺肽等；牛的小肠可制成优质肠衣。

3. 肉牛业也属于“节粮型”养殖业 牛是反刍动物，其消化器官适合消化人类和单胃畜禽不能充分利用的含纤维素高的青粗饲料。一般放牧青草充足时，牛每天能增重400~500克，舍饲青草吃饱情况下牛每天增重可达600~700克，这是单胃动物很难达到的。粮食有富裕的时候，在牛的日粮增加精料，可明显地改善肉的产量与质量，但缺乏粮食时牛仍能提供肉品，这是猪、鸡、鸭所难达到的。肉牛的能量蛋白质转化效率（表1-2）虽然低，但通常半数日粮是属于青粗饲料。

表 1-2 主要畜禽将日粮中能量和蛋白质转化为畜产品效率 (%)

项目	奶牛	肉牛	绵羊	蛋鸡	肉鸡	猪
能量	17.2	5	4.5	18	11	14
蛋白	33.6	10.5	9	26	23	12.7

4. 肉牛也属于生产力极高的畜种 牛是生产人类可食干物质单位产量最高的畜种，除了奶牛之外，居于第二位（表1-3），而其他畜禽所望尘莫及。易于管理和实现机械化，每工时生产可食干物质数量超过其他畜禽。疾病少，要求生活条件低，成本较

低, 综合效益较高。

表 1-3 生产 620 千克可食干物质所需饲养的畜禽数

畜禽种类	头数	产量或体重	总鲜品量 (千克)
乳牛	1	5 000 千克/年	鲜奶牛 5 000
强度育肥牛	5	400 千克/头·年	净肉 1 040
猪	16	105 千克/头·9 个月	带皮净肉 1 000
育肥绵羊	35	60 千克/头·年	净肉 1 040
肉鸡	1 300	1.6 千克/只·年	净肉 2 070
蛋鸡	210	11.1 千克/只·年	蛋清、蛋黄 2 300

5. 肉牛业及草食畜禽业是生态农业中重要一环 肉牛与草食畜禽一样, 可以把人类不能利用的农副产品、牧草和树叶所含的有效营养物质转化为人类的优质有机肥料, 有利于改良土壤, 维持土壤良好的结构和肥力; 避免焚烧秸秆、枯草和树叶所造成的空气污染, 和减少农副产品、枯草、落叶等在自然腐败分解中产生破坏大气臭氧层的甲烷等物质的数量。

(二) 世界肉牛业发展趋势

1. 肉牛养殖概况 从近 20 年联合国粮农组织 (FAO) 资料可知, 1999 年世界养牛为 15 亿头 (包括普通牛 13.38 亿头和水牛 1.59 亿头), 较 1980 年增加 12.9% (其中奶牛增加 4%, 水牛增加 12.1%, 其他肉牛等增加 14.9%), 而牛肉产量却增加 20%, 产量达到 5 119.3 万吨 (不含中国产量), 仍超过猪肉产量 4 857.2 万吨 (不含中国) 的 5.4%。

对人的营养研究发现, 高脂食品是造成人类心血管病居高不下的原因之一, 所以第二次世界大战以来, 人们逐渐趋向接受脂肪含量渐少的牛肉。瘦肉型的肉牛, 例如法国的利木赞、夏洛来, 意大利的皮埃蒙特、马其加娜、罗曼诺拉、比利时蓝白花等品种牛受到欢迎。因为它们除具有高日增重、瘦肉型、体型大、产肉多之外, 尚有抗体内外寄生虫的瘤牛特性, 使管理方便, 减少驱虫成本, 更能避免驱虫药的负面影响。同时既能培育成乳质极佳的奶牛而又肥育效果极佳, 肉质鲜美的西门塔尔、瑞士褐牛