



新农村建设实用技术丛书

肉牛快速育肥

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社



新农村建设实用技术丛书

肉牛快速育肥

科学技术部中国农村技术开发中心
组织编写



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

肉牛快速育肥/郭亮编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2006

(新农村建设实用技术丛书)

ISBN 7-80233-026-2

I. 肉… II. 郭… III. 牛—饲养管理 IV. S823

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 089058 号

责任编辑 刘 建
责任校对 贾晓红 康苗苗
整体设计 孙宝林 马 钢

出版发行 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62121118 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)
传 真 (010) 68975144
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京华正印刷有限公司
开 本 850 mm × 1168 mm 1/32
印 张 4.375 插页 1
字 数 100 千字
版 次 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷
印 数 1 ~ 5 000 册
定 价 9.80 元

序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《社会主义新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学生、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的专业技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长 刘燕华
2006年7月10日于北京

目 录

一、肉牛发展概述	(1)
(一) 肉牛生产的研究进展	(1)
(二) 中国肉牛发展现状	(2)
二、肉牛品种资源与繁育技术	(4)
(一) 肉牛品种资源	(4)
(二) 肉牛繁育技术	(15)
三、肉牛场地设施建设	(26)
(一) 牛场选址	(26)
(二) 牛场的规划布局	(28)
(三) 牛舍的设计	(32)
(四) 牛舍的环境控制	(35)
(五) 牛场设备	(37)
(六) 粪尿处理与环境保护	(40)
四、肉牛饲料营养特性	(44)
(一) 肉牛的营养特性	(44)
(二) 肉牛的饲料原料特性	(49)
五、架子牛育肥饲养管理技术要点	(68)
(一) 肉牛组织生长规律	(68)
(二) 架子牛育肥管理要点	(69)
(三) 架子牛生产工艺流程	(70)
(四) 架子牛日粮配制	(77)
六、肉牛生产性能及其肉质性能评定	(82)

(一) 牛的生产性能评价指标	(82)
(二) 牛的产品性能评价指标	(83)
(三) 生牛运输要求	(90)
(四) 生牛的宰前检验	(92)
(五) 牛的屠宰加工	(97)
(六) 生牛的宰后检验	(102)
(七) 牛的胴体分割	(105)
七、主要疾病诊断与防治技术	(109)
(一) 动物群发性疾病分类及特征	(109)
(二) 动物群发性疾病诊断方略	(112)
(三) 肉牛的内科病	(114)
(四) 肉牛的外科病	(117)
(五) 肉牛的产科病	(118)
(六) 肉牛的传染病	(118)
(七) 肉牛的寄生虫病	(121)
八、肉牛养殖经营预算	(123)
(一) 投资预算	(123)
(二) 投资效益评估	(124)
(三) 肉牛经营实例附录——生产效益分析表	(125)
参考文献	(128)

一、肉牛发展概述

(一) 肉牛生产的研究进展

肉牛生产的目的，主要是提供动物源性食品。要获得优质的肉牛畜产品，首先要了解与肉牛生产的相关环节。肉牛生产的发展，是以动物生理、动物生物化学、动物营养、动物解剖、遗传育种、动物免疫、动物医学、食品加工和市场营销等相关研究进展为基础，随着现代生物技术的研究进展而不断发展。

1. 国内外研究水平

欧盟从1970年起就设有欧洲食品安全局，负责食品安全问题和评估所有的动物饲料添加剂，2002年通过决定在欧洲执行统一的畜产食品安全标准。

在投入大量科研资金的同时，美国政府于1998年成立了总统食品安全委员会，把兽药残留作为界定产品质量安全性的关键指标之一。

同时组建了三个管理食品安全的机构：

(1) 食品和药物管理局，主要是负责除肉类和家禽产品外美国国内和进口的食品安全；制定畜禽产品中兽药残留最高限量法规和标准。

(2) 美国农业部，主要负责肉类和家禽食品安全，检验监督食用动物产品的安全性。

(3) 美国国家环境保护机构，主要负责饮用水、新的杀虫剂及毒物、垃圾等方面的安全，研制、制定农药、环境化学物的残留限量的检测方法和有关标准法规。

1996年美国农业部食品检查署颁布了“美国肉禽屠宰加工厂食品安全管理新法规”，以提高肉禽制品的安全程度，使该行业持之已久的现代肉禽加工安全性监测体系行之有效。

同时建立 HACCP 为基础的加工控制系统与微生物检测规范、致病菌减少操作规范及卫生标准操作规范等法规的有效组合应用，以减少肉禽产品致病菌的污染，预防食品中毒。

建立了“动物源性食品残留监控体系”、“食品安全控制体系”，在肉牛生产、肉类检验检疫方面，形成了比较完善、科学的检验检疫体系。

2. 肉牛生产研究方向

肉牛生产研究内容主要包括：

- (1) 肉牛品种性状与基因表达的关系；
- (2) 肉牛消化代谢规律及其调控机制；
- (3) 药物研制与疾病防疫及其调控机制；
- (4) 营养物质与免疫应答及其免疫调控；
- (5) 营养物质平衡机制与肉产品质量及其卫生安全。

这些可持续发展与环境生态等理论的新进展，都为肉牛生产研究赋予了新的内涵。

(二) 中国肉牛发展现状

1. 食品安全性

面对畜牧业、饲料工业产业和食品工业的发展需要，我国虽然在人均消费基数较低条件下告别了畜产品短缺的历史，但随着社会的进步，生活水平的提高，人们对动物产品的质量和畜牧业生产有了新的认识和要求。营养对人类健康的影响、动物粪尿对环境污染等，给动物产业发展提出了崭新的课题。

2. 肉牛生产区域带

肉牛产业是我国畜产食品结构中的主要支柱产业，牛肉生产

量居于世界各国产量的第三位，仅次于美国、巴西。1984年以来，由于肉牛生产规模的扩大，地区资源的优势，我国在引进优良肉牛品种、改良地方品种、培育我国肉牛品种的基础上，开始形成肉牛生产基地。

“中原肉牛生产带”，主要以河南、河北、山东、安徽四省为中心；“东北肉牛带”以吉林、辽宁、黑龙江三省为中心；“西南肉牛生产带”，以广西、四川、云南、贵州四省为中心。

3. 牛肉进出口贸易

我国牛肉主要销往俄罗斯、中国香港、中东国家等，牛肉主要来自肉牛生产优势区域带。我国牛肉进口主要来自美国、澳大利亚、新西兰等国家。

4. 肉牛生产存在的问题

(1) 我国肉牛品种单一，优良基因品种资源缺乏。直接制约生产性能、产品肉质性能潜力的发挥。

(2) 饲草饲料供给不平衡，特别是青绿饲料严重不足。日粮供给未能按动物实际营养需要，精准配制日粮。直接影响肉牛的日采食量和最大日增重。

(3) 饲养环境因子有待于调控。牛舍设施、采光、通风、牛群密度、运动场地干燥、消毒、易感应激因子等，均能影响肉牛的正常生产发育。

(4) 规模化养殖技术不配套，现代程控经营管理技术不完善。

(5) 影响肉牛市场价格的组合因子不规律地变动，是肉牛市场效益不经济波动的主要原因所在。

二、肉牛品种资源与 繁育技术

(一) 肉牛品种资源

世界肉牛品种的发展不但历史渊源悠久，而且种质资源也非常丰富。美国“动物科学”介绍了世界通用的20余种肉牛品种类型；“中国牛品种志”记载了我国31个肉牛品种。

世界普及的肉牛品种以及具有我国特色的优良品种有：

1. 夏洛来牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 夏洛来牛原产法国的夏洛来及比邻省区，由于其生物学特性，目前已分布世界50多个国家地区。我国于1964年首次引入这种大型肉牛品种，现已分布全国各地。

(2) 体形外貌特征 夏洛来牛体型高大健壮，全身被毛呈白色或乳白色。体躯圆筒状，角为白色，颈短粗，胸阔而深，背宽而长，臀部肌肉丰满而发达。

(3) 生长性能 主要表现为生长速度快。出生的公犊牛平均体重为46公斤，母犊牛平均体重为42公斤；哺乳期公犊牛平均日增重1296克，母犊牛平均日增重1062克；断奶时体重可达270~340公斤。生长到8月龄，公牛平均日增重1175克，母牛平均日增重940克。12月龄，公牛平均体重378.8公斤，母牛平均体重321.6公斤。成年公牛体重1200公斤，母牛体重800公斤。

(4) 胴体性能 胴体瘦肉率高，肉质性能好。屠宰率为

60%~70%，产肉率为80%~85%。

(5) 杂交利用 青年母牛初次发情在13月龄，初配期为17~20月龄。夏洛来牛作父本，与黄牛品种杂交，其后代毛色多为草白色或浅黄色；若与黑色牛杂交，后代毛色为灰褐色。比较母本，杂交一代的屠宰率、瘦肉率都有明显提高。育肥的夏洛来杂交牛，日增重1000克，24月龄体重为500公斤。

2. 海福特牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 海福特牛原产英国西部的海福特郡，属于中、小型早熟肉牛品种，是世界四大肉牛品种之一。1790年育成，1846年纯种登记，1876年海福特品种牛协会成立。1913年开始引入我国。

(2) 体形外貌特征 海福特牛被毛为橙黄色或黄红色，有“六白”特征，主要表现在头、颈下、髻甲、腹下、尾帚和四肢下部为白色。鼻镜粉红，有角或无角。体躯呈圆筒状，颈短粗，背腰宽而平，臀部宽厚，肌肉丰满，四肢短粗。

(3) 生长性能 主要表现为肥育年龄早，日增重快。公犊牛出生平均体重为34公斤，母犊牛平均体重为32公斤。生长到6月龄，平均日增重1120克；12月龄，平均日增重1400克，平均体重410公斤。成年公牛体重850~1100公斤，成年母牛体重600~750公斤。

(4) 胴体性能 产肉率高，肉嫩多汁，肌肉的大理石纹性能良好，皮下结缔组织的脂肪较少，脂肪主要沉积内脏。屠宰率为60%~65%。

(5) 杂交利用 在6月龄出现性行为；15~18月龄，体重400公斤开始配种。海福特牛与地方黄牛杂交，杂种一代的增重效果明显，父性性状表现突出，后代90%为红白花或黄白花，将近半数有“六白”特征。18~19月龄的杂种阉牛屠宰率为56.4%，净肉率为45.3%。

3. 安格斯牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 安格斯牛原产地为英国苏格兰北部的阿伯丁和安格斯地区。选育工作始于18世纪末,1862年良种登记。1974年我国开始从英国、澳大利亚引进安格斯牛,主要分布在北方地区。目前安格斯牛已遍及世界各地。

(2) 体形外貌特征 被毛黑色,体型矮,体躯宽阔呈长方形。无角,头小额宽,肌肉发达。

(3) 生长性能 主要表现为早熟易肥,适应性广,抗逆性强,耐粗饲。犊牛出生平均体重为32公斤。8月龄,平均日增重900~1000克。成年公牛体重800~900公斤,成年母牛体重500~600公斤。

(4) 胴体性能 肉质性能良好,屠宰率为60%~65%。

(5) 杂交利用 在12月龄性成熟;18~20月龄开始配种。安格斯牛与本地牛的杂种一代屠宰率为50%,净肉率为36.91%。从安格斯杂种后代培育出的红阿伯丁高档牛肉,备受青睐。

4. 利木赞牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 原产于法国的利木赞省,起初为役用牛,由20世纪初培育成肉用牛品种。1974年从法国引进我国,主要分布在河南、山东和东北等地。

(2) 体形外貌特征 利木赞牛身被毛黄红色,角呈白色,蹄为红褐色。头小额宽,胸阔背腰宽直,后臀肌肉发达,四肢健壮。

(3) 生长性能 出生公犊牛平均体重为36公斤;出生母犊牛体重为35公斤。7~8月龄,体重240~300公斤,日增重900~1000公斤;12月龄,体重450~480公斤。成年公牛体重950~1000公斤,成年母牛体重500~600公斤。

(4) 胴体性能 肉质性能好,屠宰率为68%~70%,胴体瘦肉率80%~85%。

(5) 杂交利用 利木赞牛改良的鲁西黄牛，获得了良好的生长性能和肉质性能。

5. 皮埃蒙特牛

(1) 原产地和(育成简史) 分布 皮埃蒙特牛原产地是意大利北部的皮埃蒙特地区。20世纪初与夏洛来牛杂交，由役用牛而选育成肉乳兼用型品种，1934年成立该品种协会。选育过程中，注重早熟特征，缩短达屠宰体重的月龄；同时肉质和肌肉嫩度也是选育的重点。

(2) 体形外貌特征 毛色为乳白色或浅灰色。体型中等，眼圈，鼻镜、嘴唇、耳尖、尾帚为黑色，公牛肩胛部毛色较深。性格温顺，属于双肌肉型牛。

(3) 生长性能 4月龄平均日增重1300~1500克。成年公牛体高145厘米，体重850~1000公斤；成年母牛体高136厘米，体重570公斤。育成公牛适宜的屠宰期为15~18月龄，体重550~600公斤。

(4) 胴体性能 皮埃蒙特牛是世界上肉用性能最好的品种牛。眼肌面积121.8平方厘米，肉质细嫩，背最长肌切割力10.99。肉质中胆固醇含量为48.8毫克/100克，低于一般的牛肉胆固醇含量为73毫克/100克。屠宰率为70%，胴体瘦肉率82.5%。

(5) 杂交利用 皮埃蒙特牛作为终端父本，与我国黄牛的杂交一代，18月龄体重可达500公斤。皮埃蒙特牛与西门塔尔杂交牛的后代，日增重960克，18月龄平均体重为512.6公斤；而西门塔尔杂交牛的后代，日增重仅为600克。皮埃蒙特牛×鲁西黄牛杂交牛的肉质具有高蛋白质、低脂肪、多汁性能，其中蛋白质含量为83.7%，粗脂肪4.91%；相对于鲁西黄牛，其肉质蛋白质含量为55.39%，粗脂肪35.52%。

6. 西门塔尔牛

(1) 原产地和(育成简史) 分布 西门塔尔牛原产地是瑞

士的阿尔卑斯山地区。20 世纪初西门塔尔牛首次引入我国的呼伦贝尔草原三河地带和滨州沿线；先后又从瑞士、德国、奥地利、前苏联等国大批引入，纯种的西门塔尔牛已超过 3 万头，加快改良当地品种资源。

由德国、法国、奥地利、中国等国选育成世界上分布最广、数量最多的乳、肉、役兼用型品种，其产肉性能并不逊色于专门化肉用品种。

(2) 体形外貌特征 毛色有黄白花或红白花，肩腰部有条状白带。头、腹下部、腿和尾帚为白色；鼻镜、眼睑是粉红色。体格健壮，胸阔开张，肌肉发达。

(3) 生长性能 适应性好，抗逆性强，耐粗饲。平均日增重 800~1 500 克。成年公牛体重 1 000~1 100 公斤；成年母牛体重 650~800 公斤。

(4) 胴体性能 屠宰率为 55%~65%，胴体瘦肉率 65%。

(5) 杂交利用 西门塔尔牛比较适意做“外祖父”，对我国的黄牛有明显的改良效果，主要表现在体型、体尺、体重、胴体重、屠宰率、净肉率、眼肌面积、产奶量、乳脂率、最大挽力、耕作速度、持久力等方面。

黄牛的杂交后代，出生体重提高了 39.15%，18 月龄的体长提高了 15.43%，体重增加了 43.05%；成年牛的体躯高度提高了 11.26%，管围增大了 14.49%。胴体重提高了 36.13%、屠宰率 2.37%、净肉率 14.54%、眼肌面积 26.61%。最大挽力提高 38.22%、耕作速度提高 36.67%、持久力提高 21.61%。

7. 短角牛

(1) 原产地和（育成简史）分布 短角牛原产地在英国，20 世纪初育成乳用、肉用和兼用品种。1913 年、1927 年、1929 年、1947 年先后引进我国，主要分布在东北地区。从英国、澳大利亚、加拿大引入的主要是肉用短角牛。

(2) 体形外貌特征 毛色深红。体躯高大，背腰宽直，头

宽颈短，角细而短、向两侧呈半圆形弯曲，四肢较短。

(3) 生长性能 出生犊牛体重为 30 ~ 40 公斤。6 月龄体重可达 200 公斤；17 月龄达 500 公斤。成年公牛体高 136 厘米，体重 1 000 ~ 1 200 公斤；成年母牛体高 128 厘米，体重 600 ~ 800 公斤。

(4) 胴体性能 肉质细嫩，皮下结缔组织发达。17 月龄，屠宰率为 65.7%。

(5) 杂交利用 短角牛性情温驯，繁殖力高，母性性能好，早熟。因此，被世界各国广泛应用改良当地品种。经短角牛杂交育成的品种牛有中国草原红牛、丹麦红牛、日本短角牛、澳大利亚黑牛、美国圣格鲁迪牛、美国肉牛王等。

8. 丹麦红牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 丹麦红牛原产于丹麦默恩岛、西兰岛、洛兰岛，是中等偏大型乳、肉兼用品种。饲养数量在丹麦居于第二位，仅次于黑白花牛。1984 年中国开始从丹麦引种。

(2) 体形外貌特征 毛色为红色或深红色，体躯高大，胸深腰长，肋骨前倾突起。鼻镜灰色，乳房大，乳头长。

(3) 生长性能 12 ~ 16 月龄的小公牛，平均日增重 1 010 克；12 月龄的公牛体重 450 公斤；母牛体重 250 公斤。22 ~ 26 月龄的去势小公牛，平均日增重 650 克；成年公牛体高 148 厘米，体重 1 000 ~ 1 300 公斤；成年母牛体高 132 厘米，体重 650 公斤。

(4) 胴体性能 肉质性能和产乳性能好，增重快。12 ~ 16 月龄的小公牛，屠宰率为 57%，胴体瘦肉率 72%；22 ~ 26 月龄的去势小公牛，屠宰率为 56%，胴体瘦肉率 65%。母牛泌乳期 365 天，年均泌乳量 6 712 公斤；乳脂率 4.21%。

(5) 杂交利用 丹麦红牛在中国主要分布在福建、河南、陕西、宁夏、甘肃。用于改良中国的秦川牛，已取得了良好的杂

交后代优势。

9. 林肯红牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 林肯红牛原产地英格兰林肯郡。属于乳肉兼用型。

(2) 体形外貌特征 被毛红色，外貌强健，肌肉丰满。

(3) 生长性能 日增重平均1 000克。成年公牛体重900~910公斤，成年母牛体重600~635公斤。

10. 圣格鲁迪牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 圣格鲁迪牛原产于美国得克萨斯州，属于肉用型品种。

(2) 体形外貌特征 被毛红色，腹有白斑。体大粗壮，骨骼匀称，肌肉发达，公牛有肩峰。

(3) 生长性能和胴体性能 成年公牛体重816~908公斤，成年母牛体重500~550公斤。屠宰率71%。

11. 默累灰牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 默累灰牛原产地澳大利亚维多利亚州默累灰河上游。属于乳、肉兼用型。

(2) 体形外貌特征 被毛灰色，体躯为圆筒状，肌肉发达。

(3) 生长性能和胴体性能 早熟，生长速度快，日增重平均1 400克。成年公牛体重846~950公斤，成年母牛体重500~600公斤。胴体瘦肉率高。

12. 中国草原红牛

(1) 原产地和(育成简史)分布 中国草原红牛是乳用短角牛和当地牛杂交育成的乳肉兼用型品种。主要分布在中国内蒙古赤峰和锡林郭勒盟、吉林省白城、河北省张家口地区。1986年被正式命名“中国草原红牛”。

(2) 体形外貌特征 被毛紫红色或红色，有的牛腹下和乳房带有白斑，鼻镜和眼圈呈粉红色。体型中等，多数有角。

(3) 生长性能和胴体性能 适应性好，抗逆性强，耐粗饲。