



中央宣传部 新闻出版总署 农业部
推荐“三农”优秀图书

全方位养殖技术丛书

生猪

曹美花 宋辉 主编

饲养与环境控制技术

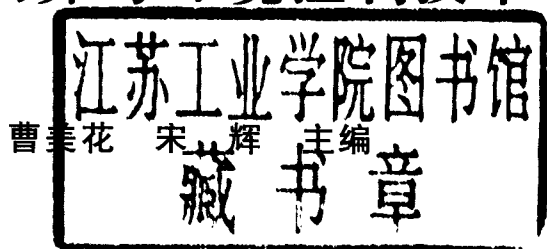


中国农业大学出版社

中央宣传部 新闻出版总署 农业部
推荐“三农”优秀图书

全方位养殖技术丛书

生猪饲养与环境控制技术



中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生猪饲养与环境控制技术/曹美花,宋辉主编. —北京:中国农业大学出版社,2003.10

(全方位养殖技术丛书)

ISBN 7-81066-663-0/S·505

I. 生… II. ①曹… ②宋… III. 养猪学 IV. S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 067617 号

出版 中国农业大学出版社
发行 新华书店
经销 新华书店
印刷 涿州市星河印刷有限公司
版次 2003 年 10 月第 1 版
印次 2006 年 11 月第 2 次印刷
开本 32 12 印张 298 千字
规格 850×1 150
印数 5 501~7 500
定价 16.00 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094

电话 010-62732633 网址 www.cau.edu.cn/caup

主 编 曹美花 宋 辉

编写人员 (按姓氏笔画为序)

于爱华	王会波	王 娟	刘广海
宋 辉	吴淑娜	张照喜	张大龙
邱风鸣	曹美花		

畜禽全方位养殖技术丛书编委会

主 任 王建民

副 主 任 张洪杰 王福强 王金文 王凤英
曾宪辉 魏述东

委 员 (按姓氏笔画排序)

马明星	刘建胜	田夫林	张振坤
曹洪防	程德君	秦长川	袁传溪
郝庆成	魏敬才	吴占元	曲绪仙
吴云峰	李祥明	徐相亭	

总 序

畜牧业是以植物性和动物性产品为原料,通过动物生产获得人类必需动物产品的产业,其主体是养殖业。在发达国家,畜牧产值占农业总产值的比例多在 60% 以上,个别人多地少的国家甚至超过 80%。畜牧产品作为国民经济支柱产业的食物加工业的原料供应已占到 80%,人均年消费的食物中,肉、蛋、奶分别达到 100 kg、15 kg 和 300 kg,占总量的 80%。这说明,现代畜牧业已成为农业乃至国民经济的重要组成部分,其发展水平也成为一个国家或地区发展水平的重要标志。

我国畜牧业的发展大致经过家庭副业、专业饲养和规模化饲养三个阶段,目前正在更广泛的区域向现代集约型方向转变,特别是改革开放以来的 20 多年,我国畜牧业得到迅速发展。主要表现在:①畜牧生产总量稳定增长,如 2002 年肉、蛋、奶总产量比 1978 年提高 6~11 倍,人均占有量和年均消费量也都有大幅度提高;②畜牧业科技含量明显提高,如主要畜禽的良种覆盖率、饲料转化率和发病死亡率等生产指标得到有益的改变,科技进步对畜牧经济增长的贡献率超过 45%;③畜牧业在农业生产体系中的主导地位已基本确定,如畜牧业产值占农业总产值的比例由 1949 年的 12.4%、1978 年的 15.0% 上升到 2000 年的 30% 以上;④畜牧产业化格局初具雏形,如社会化服务体系日趋完善、规模化经营不断提高和多渠道开拓市场初见成效等。

但是与发达国家相比,我国畜牧业也面临着生产结构失调、草原资源严重退化、饲料资源不足(尤其是蛋白质饲料资源缺乏)、畜(禽)种资源被无控制地杂交化、科技推广工作薄弱、疫病损失严重等问题,既影响到当前畜牧生产的产业化经营,也影响到我国畜牧

业的可持续发展。实践证明,只有通过推广和实行标准化、规范化生产技术,不断提高畜牧业的科技含量才能切实解决这些问题,使我国的畜牧业跨上一个新的台阶,大大缩短与发达国家的差距。

根据我国国情,并借鉴发达国家的经验,笔者认为我国未来畜牧业发展的策略应是:①改变以粮为传统的观念,建立种草养畜、以牧为主的农业生产体系,提高资源利用效率;②改变以猪、鸡为主的畜(禽)种结构,建立以食草畜禽为主、稳定食粮畜禽的畜牧生产体系,提高市场适应能力;③改变以品种改良为主的单一增产措施,建立良种良法配套的实用技术推广体系,提高整体科技含量,力争用10~15年的时间,使我国畜牧业基本实现良种化、产业化,生产水平跨入世界先进行列。

为了适应农村产业结构调整的需要和提高当前畜牧业从业人员的技术水平,中国农业大学出版社策划出版了这套畜禽全方位养殖技术丛书。本丛书畜(禽)种涉及到猪、鸡、鸭、鹅、羊、兔等,并以各畜(禽)种的关键生产环节为主题单独成册,内容上坚持以技术操作性强、文字简明易懂和学以能致用为原则,注重吸收现代畜牧科学的新技术和新方法,并与生产中的传统常规技术相结合使之综合配套。

相信这套丛书能够全方位、多层次地满足读者需要,为广大畜牧业从业人员规范生产技术、提高养殖效益提供帮助。

王建民

2003年3月18日于泰安

前 言

我国是世界上的养猪大国,养猪历史悠久,种质资源丰富,猪肉是国民肉食的主要来源。改革开放以来,我国养猪业持续稳定发展,养猪业已成为农村经济的重要组成部分,成为农民致富奔小康的重要途径。近10年来,由于规模养猪的兴起,全国建立起一大批规模养殖场,从国外引进优良的猪种、先进的养猪技术和设备,使我国养猪业从分散副业型向以商品生产为目的的集约化养猪转变,生猪市场由卖方市场向买方市场转变,生产也由数量扩张型向质量效益型转变,特别是我国加入世贸组织后,生猪生产面临着新的挑战。因此必须依靠科技进步,加快科技创新,大力推广先进实用的养猪技术,改变养猪生产水平低、产品质量档次不高的局面,增加产品在国际市场的竞争力。

本书吸纳了国内外最新养猪理论、科研成果和生产实践经验,从我国养猪生产实际出发,全面、系统地阐述了生猪生产的品种和经济杂交、猪的营养与饲料、仔猪生产、肉猪生产、猪病的防治、猪场的经营管理以及猪场的环境控制技术,具有较强的针对性和实用性。本书在编写过程中力求语言通俗,易被广大养殖户看懂读懂。

在本书的编写中引用了许多著作者的资料,特向被引用资料的作者致谢。

由于水平有限,书中难免有错误和不足之处,恳请读者批评指正。

编著者

2003年4月

致 读 者

为提高“三农”图书的科学性、准确性、实用性,推进“三农”出版物更加贴近读者,使农民朋友确实能够“看得懂、用得上、买得起”的优秀“三农”图书进一步得到市场的认可、发挥更大的作用,中央宣传部、新闻出版总署和农业部于2006年6~7月份组织专家对“三农”图书进行了认真评审,确定了推荐“三农”优秀图书150种(套)(新出联〔2006〕5号)。我社共6种(套)名列其中:

无公害农产品高效生产技术丛书

新编21世纪农民致富金钥匙丛书

全方位养殖技术丛书

农村劳动力转移职业技能培训教材

科学养兔指南

养猪用药500问

这些图书自出版以来,深受广大读者欢迎,近来一次性较大量购买的情况较多,为方便团体购买,请客户直接到当地新华书店预购,特殊情况可与我社联系。联系人董先生,电话010-62731190,司先生,010-62818625。

中国农业大学出版社

2006年9月

目 录

第一章 猪的品种与经济杂交	(1)
第一节 优良地方猪种.....	(1)
第二节 引进品种	(15)
第三节 培育品种	(20)
第四节 猪的经济杂交	(25)
第二章 猪的营养与饲料	(34)
第一节 猪的消化生理及对饲料的基本要求	(34)
第二节 营养需要	(41)
第三节 猪场常用饲料及营养特点	(77)
第四节 饲料的科学配制.....	(105)
第三章 仔猪生产	(130)
第一节 配种.....	(130)
第二节 妊娠母猪的饲养管理.....	(150)
第三节 分娩母猪与泌乳母猪的饲养管理.....	(157)
第四节 仔猪的饲养管理.....	(170)
第四章 商品猪生产	(184)
第一节 肥育前的准备.....	(184)
第二节 商品猪群的管理.....	(187)
第三节 饲粮配合.....	(194)
第四节 饲养方式.....	(199)
第五节 饲料调制与饲喂方法.....	(204)
第六节 最佳屠宰体重.....	(209)
第五章 猪病的防治	(212)
第一节 猪病的综合防疫措施.....	(212)

第二节 猪传染病的扑灭措施·····	(221)
第三节 常见猪病的防治·····	(224)
第四节 兽药安全·····	(258)
第六章 猪场的经营管理·····	(261)
第一节 猪场经营者的素质·····	(261)
第二节 市场分析与预测·····	(262)
第三节 制定生产和销售计划·····	(274)
第四节 成本核算·····	(277)
第五节 猪场的盈亏分析·····	(287)
第七章 猪场的设计与建设·····	(295)
第一节 猪舍设计原理与设计的要求·····	(295)
第二节 场址的选择与规划布局·····	(305)
第三节 猪舍的设计与建筑·····	(308)
第四节 猪场的常用设备·····	(316)
第八章 猪场粪污的处理·····	(322)
第一节 猪场粪污的收集·····	(323)
第二节 粪便贮存和综合利用·····	(328)
第三节 猪场废水及其无害化处理·····	(333)
第九章 猪场的臭味控制·····	(337)
第一节 臭味处理概述·····	(337)
第二节 减少猪场臭味的措施·····	(339)
第三节 减少猪场臭味的营养措施·····	(341)
第十章 用营养调控缓解养猪生产对环境的污染·····	(344)
第一节 养猪生产对环境的污染·····	(344)
第二节 通过营养调控解决养猪生产对环境的污染·····	(346)
第三节 减少矿物元素对环境的污染·····	(349)
第十一章 猪场的其他环境控制·····	(351)
第一节 冷热应激及其控制·····	(351)

第二节 猪场的生物控制.....	(363)
第三节 猪场的绿化.....	(368)
参考文献.....	(369)

第一章 猪的品种与经济杂交

第一节 优良地方猪种

我国优良地方猪种有 100 余种,限于篇幅,仅介绍具有代表性或具有突出特点的猪种,如华北型的民猪、莱芜猪、里岔黑猪,华南型的两广小花猪、香猪,华中型的华中两头乌猪、金华猪,江海型的太湖猪,西南型的内江猪,高原型的藏猪。

一、太湖猪

太湖猪主要分布于长江下游江苏、浙江和上海市交界的太湖流域,包括二花脸、梅山、枫泾、嘉兴黑、横泾、米猪和沙乌头猪等类群。以外型特征耳大和繁殖性能特高而闻名中外。

体型外貌:头大额宽,额部多深皱褶,耳大下垂,耳尖多超过嘴角,全身被毛黑色或青灰色,毛稀疏,腹部皮肤多呈紫红色,也有鼻吻和尾尖白色的。梅山猪四肢末端为白色,俗称“四脚白”,分布于西部的米猪骨骼较细致,东部的梅山猪骨骼较粗壮,二花脸、枫泾、横泾和嘉兴黑猪则介于两者之间,沙乌头猪体质较紧凑,乳头为 16~18 个。

生长发育:二花脸公猪 6 月龄体重为 48 kg,体长 95 cm,胸围 81 cm;母猪 6 月龄体重 49 kg,体长 95 cm,胸围 82 cm。类群之间,以梅山猪较大,其他均接近二花脸猪。成年梅山公猪(20 头)体重 193 kg,体长 153 cm,胸围 134 cm;成年梅山母猪(81 头)体重 173 kg,体长 148 cm,胸围 129 cm。

繁殖性能:太湖猪以繁殖力高著称于世,是世界已知品种中产

仔数最高的一个品种。法国、英国、美国、日本等国都已引进太湖猪,利用太湖猪的高产基因,改良其本国猪种。据统计,初产母猪 1 218 窝平均产仔 12.14 头,产活仔 11.35 头;三产及三产以上母猪 2 862 窝平均产仔 15.83 头,产活仔 14.24 头。类群之间的产仔数无明显差异。

太湖猪性成熟早,排卵数多。据测定,小公猪首次采得精液的日龄,二花脸猪为 55~66 日龄,嘉兴黑猪 74~77 日龄,梅山猪 82 日龄,枫泾猪 88 日龄。精液中首次出现精子的日龄,二花脸猪为 60~75 日龄,四五月龄的精液品质已基本与成年公猪相似。二花脸母猪首次发情为 64 日龄。母猪在一个情期内的排卵数较多,据测定,成年嘉兴黑猪平均排卵数为 26 枚,最高为 43 枚,成年梅山母猪平均排卵 29 枚,最高为 46 枚。

肥育性能:据对 8 头梅山猪测定,在 25~90 kg 阶段,日增重 439 g,消耗精料 4 kg、青料 3.99 kg。太湖猪屠宰率 65%~70%,胴体瘦肉率不高,皮、骨和花板油比例较大,瘦肉中的脂肪含量较高。类群之间略有差异,枫泾和梅山的皮所占比例较高,二花脸和米猪的脂肪较多。据上海市测定,宰前体重 75 kg 的枫泾猪(20 头),胴体瘦肉占 39.92%,脂肪占 28.39%,皮占 18.08%,骨占 11.69%。据浙江省测定,宰前体重 74.43 kg 的嘉兴黑猪(14 头),屠宰率 69.43%,胴体瘦肉率 45.08%。据南京农学院分析,二花脸猪眼肌含水分 72%,粗蛋白 19.73%,粗脂肪 5.64 %。

杂交利用:太湖猪是很好的高产母本猪,与引进的瘦肉型品种进行三元杂交,商品猪瘦肉率可达 53% 以上。

二、莱芜猪

莱芜猪中心产区为山东省莱芜市,分布于泰安市及毗邻各县。是历史上经长期自然选择与人工选择,又经过多年选育形成的一个优良地方猪种,以适应性强,繁殖率高,耐粗饲,肉质好著称。

体型外貌:莱芜猪体型中等,体质结实,被毛全黑,毛密鬃长,有绒毛,耳根软,耳大下垂齐嘴角,嘴筒长直,额部较窄有6~8条倒“八”字纵纹,单脊背,背腰较平直,腹大不过垂,后躯欠丰满,斜尻,铺蹄卧系,尾粗长,有效乳头7~8对,排列整齐,乳房发育良好。

繁殖性能:莱芜猪性成熟早,繁殖力高。初情期平均4月龄左右,实践观察,莱芜母猪初配期应以6月龄阶段60 kg为宜,公猪应在7月龄阶段,体重60~70 kg时为宜。初产母猪平均产仔11头左右,活仔10头。经产母猪产仔14~16头,产活仔数12~15头。最高产仔28~30头,产活仔22头。

肥育性能:据测定,在每千克日粮含消化能12.54 MJ,可消化粗蛋白130 g水平下,采用一贯育肥法,体重27.55~80.78 kg阶段,平均日增重421 g,每增重1 kg需精料4.19 kg。莱芜猪90 kg体重屠宰,瘦肉率45.79%,大理石纹适中,分布均匀,肌肉脂肪含量高(背最长肌5.22%、半膜肌6.12%),肉质优良,肉色红嫩,肉味鲜香。

保护与利用:1983年开始进行莱芜猪自群选育及杂交利用研究,组建了60头基础母猪的核心群,开展品系繁育,至1996年共完成六个世代的选育。六世代同一世代比,生长发育加快,6月龄后备公、母猪体重达到44.9 kg和56.6 kg,分别增加5.70 kg和12.70 kg;繁殖性能有些提高,六世代初产猪总产仔12.20头、活仔11.30头,双月断奶育成10.40头、窝重122.48 kg,分别提高2.14头、1.80头、1.25头和17.55 kg;肥育性能也有较大改进,六世代猪肥育日增重427 g、体重比4.09:1、瘦肉率47.36%,分别提高100 g、0.78%和1.27%。通过以莱芜猪为母本,与引进的瘦肉型父本杂交的二元、三元商品猪肥育性能和胴体品质具有明显的杂交优势。如筛选的汉莱二元杂交商品猪组合,日增重528 g、料重比3.90:1、瘦肉率52.71%,比莱芜猪提高59 g、1.06%和

11.04%；汉大莱三元杂交商品猪，日增重 726 g、料重比 3.39 : 1、瘦肉率 61.48%，比大莱猪提高 235 g、0.87% 和 11.08%。

在莱芜猪的杂交利用中，发现大莱二元杂种母猪具有良好的繁殖能力。据测定，84 窝经产大莱母猪，平均总产仔数 16.1 头，活仔 14.2 头、初生窝重 15.8 kg，双月断奶育成 12.6 头、窝重 227.7 kg。据山东省畜牧兽医总站等试验，大莱母猪总产仔数 16.2 头，活仔 14.4 头，双月断奶育成 13.6 头、窝重 242.9 kg。汉大莱三元杂交仔猪全窝育肥，日增重 714 g，料重比 3.28 : 1，窝产胴体 922 kg，其中瘦肉 552 kg。20 世纪 90 年代中期开始，进行莱芜猪杂交合成系及配套生产杂优商品猪的研究，目前已取得阶段性成果。莱芜猪保种与选育取得的较大进展，拓宽了开发利用地方猪种的有效途径，保存了一个地方优良猪种的基因库，对肉猪生产提高繁殖率和猪肉品质具有十分重要的价值。

三、里岔黑猪

里岔黑猪以其产地和毛色而得名。主要分布于胶县、胶南、诸城三县交界的胶河流域。里岔乡为其中心产区。1990 年统计，种群规模 1 万多头。

里岔黑猪中心产区，为半丘陵半平原地区。全年无霜期 197.7 天，年平均降雨量 770 mm 左右，农作物盛产甘薯、玉米、小麦和花生。精料以甘薯干、玉米为主，以及部分饼类和麸皮。粗料主要是花生秧、甘薯秧、青干草等。平原地区以舍饲为主，丘陵地区多为季节性放牧，母猪以青粗料为主，肥猪多采用阶段育肥法。

体型外貌：体质结实，结构紧凑，毛色全黑。头中等大小，嘴筒长直，额有纵皱，耳下垂。身长体高，背腰长直，腹不下垂。乳头 7~8 对，呈平直线附于腹下。四肢健壮，后躯较丰满。

生长发育：1989 年底测定二世代里岔黑猪后备公猪 26 头，6 月龄体重 (74.50 ± 3.11) kg，体高 (58.19 ± 0.13) cm，体长 $(120.08 \pm$

2.01)cm,胸围(92.50±1.86)cm;88头母猪,6月龄体重(77.14±1.39)kg,体高(59.24±0.57)cm,体长(120.31±0.92)cm,胸围(95.33±0.83)cm。一世代57头成年母猪体重(209.70±23.40)kg,体高(81.89±4.18)cm,体长(169.80±6.62)cm,胸围(142.61±7.50)cm。

繁殖性能:后备公猪初次出现爬跨行为的时间平均为(93±2.57)日龄、体重(29.69±1.58)kg;初次出现交配动作的时间平均为(113.3±3.36)日龄、体重(32.5±2.67)kg;出现爬跨动作,阴茎伸出包皮,射出精液具有正常交配能力在130日龄左右、体重48.63 kg。后备母猪,性成熟平均为(177.35±1.98)日龄、体重(81.74±1.79)kg。发情持续期5.24天,第二情期(197.85±2.03)天,体重(91.25±1.80)kg,发情持续期5.35天,发情周期20.13天。初产母猪断奶后10天左右发情,经产母猪断奶后12天左右发情。

据选育群一二世代母猪统计,初产母猪平均产仔9头以上,个别达15头;经产母猪平均产仔12头以上,最高达21头,20天泌乳力初产为32 kg,经产40 kg以上。60日龄断奶窝重初产133.6 kg,经产172.82 kg。

肥育性能:据一二世代201头同胞育肥测定,在前、后期每千克混合料含消化能12.62和12.33 MJ,可消化粗蛋白126.9和107.23 g的营养水平下,体重20.12~95.00 kg阶段,平均日增重(586±7)g,每千克增重耗混合料3.68 kg,精料3.44 kg。据一二世代100头猪屠宰测定,平均宰前体重99.34 kg,屠宰率72.81%,眼肌面积26.08 cm²,皮厚0.44 cm,膘厚3.18 cm,后腿比例27.79%,胴体瘦肉率47.03%。据32头育肥测定,肉色3.43分级,大理石纹2.55分级,pH 6.17,失水率19.95%,熟肉率68.83%。

保护与利用:在里岔黑猪选育进程中进行了二元杂交试验,筛