

Xiandai guimo yangzhu

现代规模 养猪

张全生 主编



现代规模养猪

张全生 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代规模养猪/张全生主编. —北京: 中国农业出版社, 2010.6

ISBN 978-7-109-14597-9

I. ①现… II. ①张… III. ①养猪学 IV. ①S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 092015 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 100125)

责任编辑 颜景辰 刘 玮

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 41.25 插页: 4

字数: 1008 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 98.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

重庆市种畜场简介

重庆市种畜场始建于1951年，系市农委直属差额拨款事业单位，中国畜牧业协会养猪分会理事单位、国家现代生猪技术体系重庆综合实验站建设依托单位。总部位于重庆市江北区中央商务圈百业兴大厦8楼，建场以来，主要承担优良种畜禽繁育、畜禽示范养殖、畜牧新技术试验推广等公益性事业职责，促进畜禽事业的发展。1992年、1998年先后被国家农业部命名为重庆市唯一的国家级重点种畜禽场，牵头承担和实施了“重庆市百万头优质瘦肉型猪出口创汇工程”项目、重庆市生猪“洋三元”杂交项目、重庆市安全放心肉项目、重庆市肉业产业化工程项目、三峡库区农村移民优势产业项目等。

种畜场在畜牧产业经济发展过程中，围绕建设国家级现代畜牧业示范区的总体目标，不断调整产业结构，投资组建重庆华牧集团，创建国内一流国家级重点种畜禽场和特色明显、科技含量高、双效益好、辐射面广、带动性强的农业产业化国家重点龙头企业。2007年被市委、市政府授予为“文明单位标兵”，2008年荣获重庆市“五一”劳动奖状。



顾 问 李学伟 王金勇 何启盖 邓良伟

主 编 张全生

副 主 编 陈建华 苏光华 鲁兴容 杨义学

操登国 刁 兵

参编人员 (以姓氏笔画为序)

刁 兵 王永行 王 倩 邓会英

邓泽涛 包宋权 苏光华 杨义学

陈天国 陈本云 陈代荣 陈红跃

陈建华 邱季强 张全生 张 毅

殷 鹰 黄绪萍 鲁兴容 熊 林

操登国

猪系六畜之首，养猪是我国畜牧业的支柱产业，更是农民增收致富的主要途径。规模养猪，健康养猪，生态养猪正引领并催生着一场养猪技术革命。我坚信，借力《现代规模养猪》的出版与助推，重庆市的传统养猪模式必须转变，猪农效益必将提升。

重庆市农业委员会副主任
重庆市畜牧兽医学理事长
原四川畜牧兽医学院院长

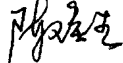


序

“猪粮安天下”，生猪养殖业是关系国计民生的基础产业。在市场、疫病双重风险以及农村劳动力大量外出等因素的影响下，我国延续数千年的以“散户”养殖为特征的传统养猪模式，正在发生历史性的变革。在这种新形势下，改变传统的养猪模式，实现规模化、集约化养猪，逐步建立疫病防控、良种繁育、环境保护、动物福利、食品安全等生猪健康养殖体系成为必然趋势。

为适应我国生猪产业发展要求，在农业部和财政部的大力推动下，组建了国家生猪产业技术体系。作为国家生猪产业技术体系在重庆唯一的综合试验站，重庆综合试验站从建站伊始即充分调动其依托单位重庆市种畜场的各项资源，有机结合国家生猪产业体系和重庆市现代畜牧业示范区建设，就规模养猪的饲养管理和疫病防治等关键技术进行深入的研究实践，收集、分析规模养猪的技术发展动态与信息，为西南地区规模养猪场提供优良种猪和技术示范与服务，全力推进产、学、研结合，为我国生猪产业发展和重庆现代畜牧业示范区建设提供有力支持。在此过程中，重庆综合试验站及其示范区的技术和管理人员对他们多年来从事规模养猪的实践经验进行了总结，同时广泛吸收国内外规模养猪的先进理念与技术，编撰完成了《现代规模养猪》一书。该书一是内容全面、精要，对国内外规模养猪历史与现状、猪种资源、遗传育种、繁殖技术、猪的营养、饲料科学、饲养管理、环境控制、疫病防治、产品加工及猪场经营管理等方面进行了全面系统的介绍；二是力求理论联系实际，系统总结规模养猪科研成果和生产实践经验，内容深入浅出，具有较强的实用性和可操作性，值得广大规模养猪场及基层畜牧兽医工作者参考和借鉴。

我相信本书能为全国从事规模养猪生产和研究的工作者提供有益的信息，也相信本书的出版，必将为全国的生猪产业发展和重庆市的现代畜牧业示范区建设作出更大的贡献。

国家生猪产业技术体系首席科学家 

2010年6月

前 言

我国是世界第一养猪大国，生猪存栏、出栏、猪肉产量均居世界第一，养猪业在我国国民经济和人民生活起着极其重要的作用。随着经济的发展和人民生活水平的提升，对猪肉及其产品的数量和质量要求也不断提高，而传统的以散养为主的生产模式由于没有实现规模化，标准、防疫、质量、污染等问题都无法解决，对于市场风险和疫病风险，散养户更无力承担。由于事关人民群众的基本生活需求和食品安全，更由于社会经济发展的内在要求，规模养猪已成为生猪产业发展的必然趋势。

重庆是我国生猪主产区，近年来，重庆规模养猪业已快速发展起来，涌现出一批拥有“种、养、加、销”产业链的规模养猪企业，而随着以生猪为主的国家现代畜牧业示范区的获批建设，必将推动重庆规模养猪业的进一步发展壮大。

国家生猪产业技术体系重庆综合试验站即诞生于规模养猪业飞速发展之际，作为产业技术体系在重庆唯一设立的综合试验站，致力于组建科研团队，充分整合地区优势资源，在优良种猪推广、规模养猪技术示范、生猪产业形势分析等方面全力推进产、学、研结合，在总结技术团队及管理人员规模养猪实践经验、广泛吸取国内外规模养猪先进理念和技术的基礎上，编撰完成了《现代规模养猪》一书。本书全面系统介绍了规模养猪遗传育种、饲料营养、饲养管理、屠宰加工、建筑设备、环境卫生、经营管理、疫病防治等各项先进理论与技术，具有较强的实用性和可操作性。

由于时间仓促和水平有限，本书难免出现疏漏和不足，希望广大读者多提宝贵意见！

本书得以编撰付梓，要感谢一直给予技术指导的产业体系岗位科学家——李学伟教授、何启盖教授、邓良伟博士、王金勇博士，同时也要感谢重庆市农业委员会和重庆市种畜场各位领导及全体工作人员的大力支持！

编 者

2010年6月

目 录

序

前言

第一章 规模养猪生产概述	1
第一节 家猪的起源和进化	1
一、猪的起源与进化	1
二、猪的生物学特征	3
三、猪的行为学特点	5
第二节 规模养猪生产的发展	8
一、规模养猪的概念	8
二、规模养猪取得的巨大成就	8
三、规模养猪的特点	8
四、发展我国规模养猪生产的基本途径	9
五、规模养猪的意义	10
第二章 猪品种资源及其利用	11
第一节 猪的经济类型	11
一、脂肪型猪	11
二、瘦肉型猪	11
三、兼用型猪	11
第二节 我国地方优良猪种	11
一、地方猪种资源	11
二、地方猪种的类型及其特点	12
三、地方猪种的共同特征	13
四、地方猪种的利用及保种	14
第三节 中国培育猪种(系)	14
一、培育品种(系)的概况	14
二、培育品种(系)的类型和特征	15
三、培育品种(系)的合理利用	16
第四节 国外引进猪种	17
一、引进的主要品种	17
二、引进品种特征及利用	17

第三章 猪的繁殖	20
第一节 公猪的生殖生理	20
一、公猪的生殖器官	20
二、公猪的初情期及适配年龄	22
三、精子	22
四、公猪的性行为	24
第二节 母猪的生殖生理	24
一、母猪的生殖器官	24
二、卵巢、卵母细胞及卵泡的形成	26
三、初情期和适配年龄	27
四、发情周期、发情行为和发情鉴定	28
五、母猪的排卵机理及排卵时间	29
第三节 配种、受精、妊娠和分娩	30
一、配种	30
二、受精	31
三、妊娠	32
四、分娩	34
第四节 人工授精	35
一、猪人工授精的发展和普及	35
二、公猪的调教与采精	36
三、精液品质检查	37
四、输精	39
第五节 猪的繁殖障碍及提高母猪繁殖力的措施	39
一、引起繁殖障碍的因素	40
二、繁殖障碍的临床表现	40
三、提高母猪繁殖力的措施	42
第四章 猪的育种	44
第一节 性状的遗传与选择	44
一、繁殖性状	44
二、生长肥育性状	48
三、胴体性状	49
四、其他	50
第二节 猪的育种原理与选择技术	52
一、育种原理	52
二、选种方法	53
三、纯种选育	55
四、选择性状	56

五、提高选择效果的途径	58
六、阶段选种	59
第三节 性能测定	60
一、性能测定的方法	60
二、BLUP 法在猪育种中的应用	61
三、常用的猪场育种及管理软件	63
第四节 新品系和配套系的培育	64
一、品种和品系的概念	64
二、品系的建立	64
三、配套系的建立	67
第五节 商品猪的培育和杂交利用	67
一、杂种优势的概念和机理	67
二、杂种优势的计算方法	68
三、商品猪的生产	68
第六节 生物技术及其在猪育种中的应用	70
一、数量性状主效基因的检测与利用	70
二、遗传标记在猪生产中的应用	71
第五章 猪的饲料资源及加工利用	75
第一节 饲料	75
一、能量饲料	75
二、蛋白质饲料	86
三、青绿饲料与青贮饲料	107
四、糟渣类饲料	115
五、矿物质饲料	116
六、饲料添加剂	122
第二节 饲料养分的功能及检测技术	136
一、饲料中的养分种类及功能	136
二、饲料中常规养分的检测技术	138
三、预混料中各种活性成分有效含量检测	151
四、饲料混合均匀度及测定方法	162
第三节 饲料加工机械与饲料加工	164
一、添加剂预混料生产工艺与设备	164
二、浓缩饲料与粉状配合饲料的生产设备和加工工艺	168
三、颗粒饲料的加工技术与设备	170
四、膨化饲料的加工技术	173
第六章 猪的营养需要	176
第一节 仔猪的营养需要	176

一、仔猪的能量需要	176
二、仔猪的蛋白质与氨基酸需要	177
三、仔猪的矿物质需要	178
四、仔猪的维生素需要	180
第二节 生长猪的营养需要	181
一、生长猪的能量需要	182
二、生长猪的蛋白质和氨基酸需要	184
三、生长猪的矿物质需要	186
四、生长猪的维生素需要	188
第三节 母猪的营养需要	195
一、妊娠母猪的营养需要	195
二、哺乳母猪的营养需要	203
第四节 种公猪的营养需要	206
一、种公猪的能量需要	206
二、种公猪的蛋白质和氨基酸需要	208
三、种公猪的维生素需要	209
四、种公猪的矿物质需要	210
第五节 规模化猪场饲料配方设计技术	212
一、饲料配合原则	213
二、饲料配合步骤	214
三、饲料配合的方法	214
四、规模化猪场饲料配方设计	215
第六节 中国猪饲养标准	217
一、瘦肉型猪营养需要	217
二、肉脂型猪营养需要	226
第七节 规模化养猪与抗病营养	236
一、营养抗病理论	237
二、营养抗病的途径	238
第七章 种猪的饲养管理	242
第一节 种猪的一生	242
一、种猪在养猪生产中的作用	242
二、种猪的饲养阶段	242
三、种猪的利用年限	243
第二节 种公猪的饲养管理	244
一、种公猪的种类	244
二、瘦肉型种公猪的特点	245
三、种公猪的饲养	245
四、种公猪的管理	246

五、种公猪的利用及防止早衰.....	248
第三节 种母猪的饲养管理	249
一、空怀及配种期母猪的饲养管理	249
二、妊娠母猪的饲养管理	253
三、产仔母猪的饲养管理	258
四、哺乳母猪的饲养管理	259
五、母猪不同生理阶段营养水平和饲料给量的探讨	263
六、智能化母猪饲喂管理系统在养猪生产中的应用	264
第四节 后备猪的培育	264
一、后备猪的生长发育	265
二、后备猪的饲养	267
三、后备猪的管理	268
四、后备猪的利用	268
第五节 种猪繁殖指标及计算方法	269
一、情期受胎率.....	269
二、总受胎率	270
三、总产仔数和产活仔数	270
四、初生个体重和初生窝重	270
五、产活率	270
六、断奶头数	270
七、泌乳力	270
八、断奶个体重和断奶窝重	270
九、哺育率（断奶成活率）	271
第八章 仔猪培育	272
第一节 哺乳仔猪的生理特点	272
一、消化器官不发达，消化腺机能不完善	272
二、生长势强	273
三、物质代谢旺盛	273
四、调节体温机能不完善	274
五、抗病力弱	274
第二节 哺乳仔猪的饲养	275
一、仔猪补料	275
二、补充矿物质	279
第三节 哺乳仔猪的养育措施	280
一、哺乳仔猪培育技术	280
二、断乳仔猪培育技术	286
第四节 仔猪早期断奶	288
一、仔猪早期断奶的优点	288

二、正确认识仔猪早期断奶	291
第五节 哺乳仔猪死亡原因及防控措施	292
一、哺乳仔猪死亡原因	293
二、防控措施	293
第九章 肉猪饲养管理	296
第一节 肉猪的生长发育规律	296
一、肉猪体重的增长	296
二、体躯各组织的生长发育规律	297
三、猪体化学成分的变化	298
第二节 提高肉猪育肥效果的技术措施	300
一、选用瘦肉型杂交猪	300
二、保证适宜的饲养水平	301
三、创造适宜的环境条件	303
四、选择适宜的肥育方式	307
五、达到适当体重即出栏	308
第十章 规模化猪场的规划设计与环境保护	310
第一节 规模化猪场规划设计的意义	310
一、规模化猪场规划设计的意义	310
二、规模化猪场规划设计的发展方向	310
三、规模化猪场规划设计目的和原则	311
四、投资规模猪场的必备条件	311
第二节 规模化猪场的规划及布局	312
一、猪场规划的前期准备	312
二、规模化猪场的选址及环境要求	313
三、规模化猪场规划布局的原则和设计模式选择	314
第三节 规模化猪场所需圈舍数量的计算方法	318
一、我国规模化猪场设计常用的生产技术性能参考指标	318
二、规模化猪场猪群结构及所需圈舍数量的计算方法	318
第四节 规模化猪场的设计	320
一、猪舍的类型	320
二、猪舍的环境控制	321
三、猪场设计要点	323
四、不同猪舍的要求及内部布置	324
第五节 数字化自动饲养管理模式	337
第六节 猪场的环境保护及环境生物技术	338
一、规模化猪场环境保护基本原则	338
二、猪的粪便处理方法	339

三、沼气发电	340
第七节 猪场的验收	341
一、猪场的规划设计环节验收	342
二、建筑施工环节监督及验收	342
三、猪场交付使用前验收	342
第十一章 规模化猪场的经营管理	343
第一节 规模化养猪生产经营	343
一、规模化养猪生产经营的概念	343
二、经营者应具备的基本素质和能力	343
三、养猪经营原则	344
四、经营模式	344
第二节 规模猪场的管理	348
一、猪场的生产组织和计划管理	348
二、猪场的技术管理	354
三、猪场的劳动管理	358
四、猪场的资料档案管理	358
第三节 猪场经济效益分析	360
一、成本核算	360
二、效益分析	364
三、考核经营管理水平的主要指标	365
四、提高猪场经济效益的措施	366
第十二章 猪的屠宰加工	368
第一节 猪的屠宰	368
一、屠宰工艺流程	368
二、宰前准备	368
三、屠宰及初步加工	371
第二节 猪肉的成熟与腐败	376
一、尸僵	376
二、肌肉解僵(自溶)	376
三、肉的成熟与腐败	376
第三节 猪肉的冷加工	381
一、低温贮藏的原理	381
二、肉的冷却与冻结	382
三、分割肉的加工	386
第四节 猪肉加工常用的辅料	388
一、发色料	388
二、调味料	388

三、香辛料	388
四、其他辅料	389
第五节 腌腊肉制品	389
一、腌腊肉制品的种类及特点	389
二、腌制作用及方法	389
三、加工工艺	390
第六节 干制品	392
一、种类及特点	392
二、干制原理和方法	392
三、干制品加工工艺	393
第七节 灌制品	394
一、灌肠的种类及其加工工艺	395
二、香肠的种类及其加工工艺	395
三、香肚的加工	396
第八节 罐头制品	396
一、猪肉罐头的种类	396
二、猪肉罐头的生产原理	396
三、猪肉罐头的一般加工工艺	397
第九节 猪肉品质及其评定方法	397
一、肉质的概念及劣质肉的种类	397
二、肉质指标及其评定方法	398
第十三章 规模猪场的疫病防控	403
第一节 规模猪场猪病的发病特点与防治对策	403
一、规模猪场猪病的发生特点	403
二、规模猪场猪病的防治对策	404
第二节 规模猪场的卫生防疫措施	405
一、场址的选择及建筑布局	405
二、管理区与生产区的卫生要求	406
三、消毒	407
四、购进猪只的检疫	410
五、尸体及粪污处理	411
六、灭鼠、灭蚊蝇	413
七、发生疫病时的扑灭措施	413
第三节 规模猪场的兽医卫生操作规程	413
一、引种	413
二、管理	414
三、疾病防治	416
第四节 规模猪场的生物安全体系	417

一、猪场生物安全的含义	417
二、生物性安全防疫	418
三、主动性安全防疫	419
四、猪群的健康管理	421
五、规模猪场的环境管理	422
第五节 规模猪场的免疫	424
一、规模猪场常用疫苗	424
二、规模猪场免疫程序的设计	426
三、影响规模猪场猪免疫力的因素及对策	427
第六节 规模猪场重点猪病的防治	428
一、人畜共患病	428
二、急性败血症	447
三、呼吸系统疾病	467
四、繁殖障碍性疾病	492
五、腹泻性疾病	517
六、水疱性疾病	541
七、神经性疾病	551
八、免疫抑制性疾病	561
九、皮肤性疾病	570
十、寄生虫病	575
十一、营养代谢、中毒及其他疾病	590
第七节 规模猪场常用药物	597
I. 抗菌药物	597
II. 抗病毒药物	608
III. 抗寄生虫药物	610
IV. 消毒防腐药物	615
附表 1 主要疫病的消毒方法	622
附表 2 美国猪营养指南	623
主要参考文献	645