

“十一五”国家
重大工程出版规
划重点图书

现代农业种植
养殖专业丛书

现代 中国 养猪

● 王林云 主编

金盾出版社

“十一五”国家重大工程出版规划重点图书

现代农业种植养殖专业丛书

现 代 中 国 养 猪

主 编

王林云

编著者

张金枝 吴增坚 黄瑞华

周 波 姚火春 高增月

马汉军

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国畜牧兽医学会养猪学分会理事长、南京农业大学博士生导师王林云教授主编。内容包括:人类生存与养猪生产的和谐发展,猪的遗传资源,猪的育种,猪的生物学特性与动物福利,猪的营养与饲料,猪的繁殖,集约化养猪,商品肉猪的饲养和无公害与优质猪肉的生产,猪群保健与疾病控制,猪场设计、建筑和粪污的处理,猪肉及肉制品加工,养猪产业化与经营管理等 12 章。全书内容丰富、资料翔实,全面地介绍了当代科技新成果和新技术在养猪业领域中的应用;以促进中国养猪业的健康发展为重点,注重研究和解决我国养猪业存在的实际问题,既具科学性、先进性,又有实用性和可操作性。可供广大畜牧科技工作者、生产者、经营者及农业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代中国养猪/王林云主编;张金枝等编著. —北京:金盾出版社,2007.3
(现代农业种植养殖专业丛书)
ISBN 978-7-5082-4446-4

I. 现… II. ①王…②张… III. 养猪学 IV. S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 004691 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京百花彩印有限公司

黑白印刷:北京金盾印刷厂

装订:永胜装订厂

各地新华书店经销

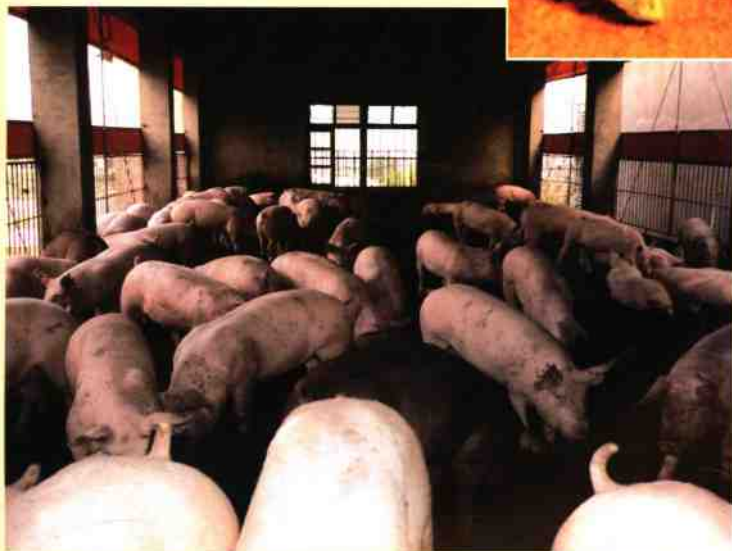
开本:787×1092 1/16 印张:49.5 彩页:8 字数:1218 千字

2007 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—6000 册 定价:98.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

考古证明，我国养猪的历史可追溯到新石器时代，即距今约 7000 年前。图为在浙江余姚河姆渡遗址（新石器时代）出土的陶猪



一种模仿我国古代“填圈养猪”的“发酵养猪”技术。将稻草、麦秆、木屑等与猪粪、特定的多种发酵菌混和搅拌，铺于地面，断奶仔猪或肉猪大群（40—80头/群）散养于上，猪的粪尿在该填料上经发酵菌自然分解而无臭味，且地面温软，保护猪蹄

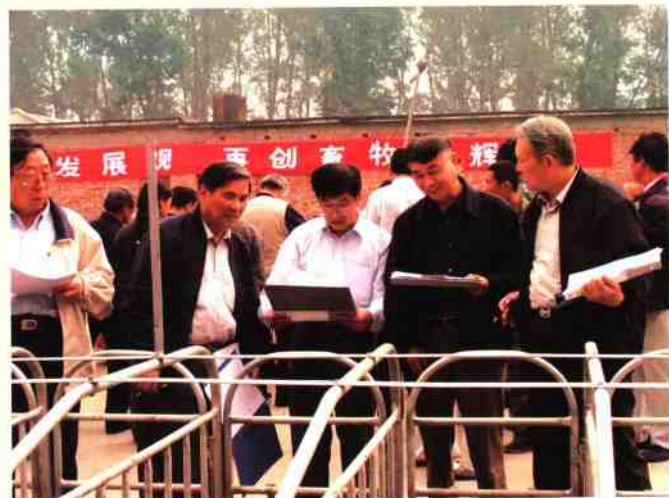
1958年开始的“大跃进”运动，促使我国各地农村人民公社大办“集体养猪场”。由于缺乏经验，把“集体养猪场”理解为就是把农民千家万户的“小猪场”搬在一起。图为1960年江苏东台县的一个集体养猪场



一些经济发达地区与城市已将养猪场搬迁到远郊或人烟稀少的半山区、山区，以减少粪尿的污染。图为位于江苏大丰市的上海黄海农贸总公司种猪场。该场是上海市的一个异地养殖点



外形评定，这一古老的评定方法至今一直被许多国家所使用。图为美国养猪展览会上的外形评比（1987年）



外形评定，我国有的地方种猪评比会上也采用。图为中国（北京）种猪展览会上的外形评比（2004）



有的种猪生长性能很好，但在外形上有若干缺陷。如大约克猪种头上有黑色斑（上图）或身上有黑色斑（下图）



两头睾丸发育不同的杜洛克公猪



两头睾丸发育不同的长白公猪



我国地方猪种以肉质好、肉色鲜红而闻名。图为二花脸猪（右）和杜洛克×二花脸猪杂一代（左）肉猪后躯臀部切面的肉色比较



眼肌面积：倒数第一、二胸椎间背最长肌（*Longissimus*）横断面积，用求积仪测量，或用半透明硫酸纸绘下眼肌横断面图形后计算



位于江苏大丰市的上海黄海
农贸总公司现代化种猪场母猪舍



位于上海远郊南汇县的上海祥欣
畜禽有限公司现代化种猪场母猪产房



上海祥欣畜禽有限公司种猪场的保育舍

用北走道阻挡冬季的冷风，这在北方对
产房和保育舍十分有效。图为天津市一个部
队种猪场经济而实用的产房、保育舍北走道





设立仔猪保育箱,为仔猪创造一个温暖舒适的小环境。仔猪保温箱无盖(上图),不如加盖(下图)的好



一种用电膜发热的新型仔猪保育箱



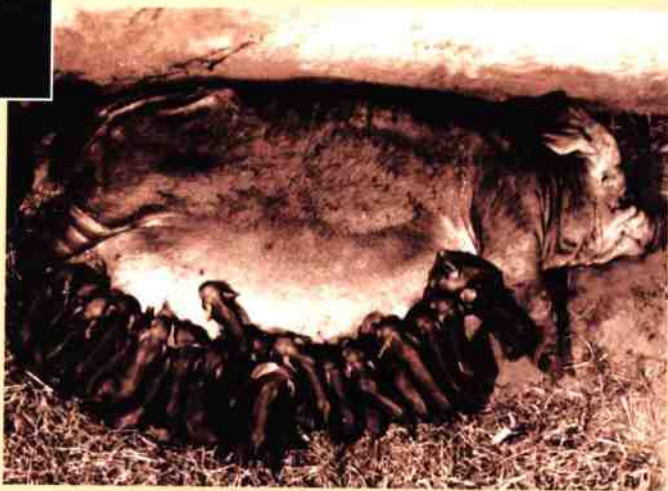
仔猪日龄：21~70
棚温：28℃~30℃

仔猪培育笼通常采用钢筋结构,可在上面复盖塑料膜,使局部空间更暖

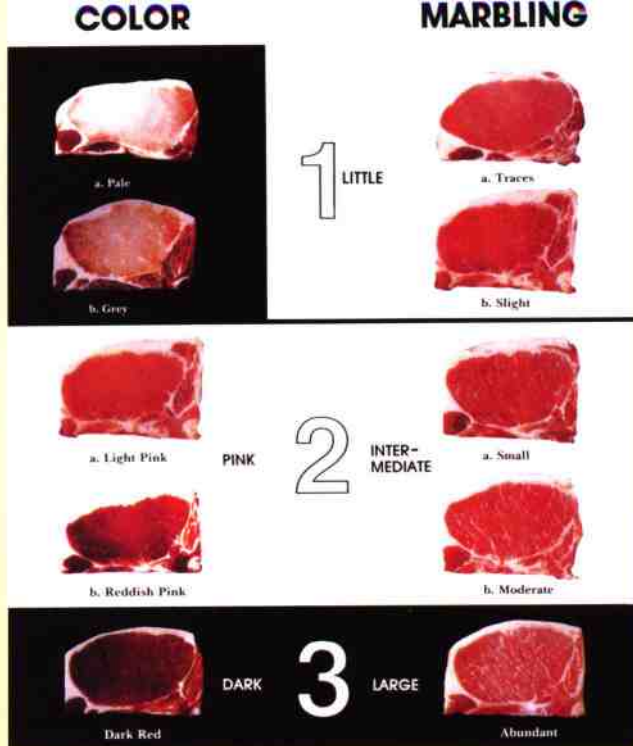
室温：25℃~27℃
棚内温：28℃~30℃

在保育笼上面复盖塑料膜,使局部空间更暖

太湖猪以产仔多而著称于世。上图为一头产仔30头的太湖猪,下图为该窝仔猪的平展



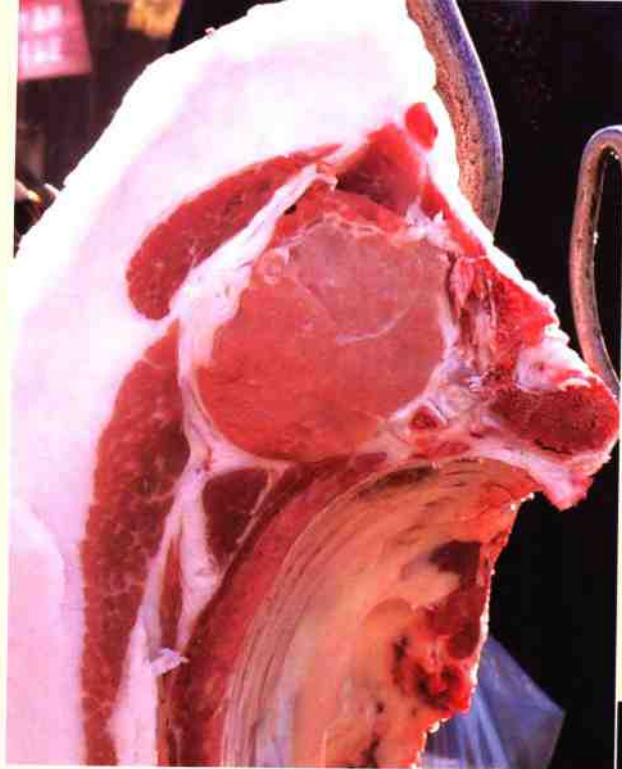
猪肉色评分, 美国 (右), 5 分制 (下)



测定系水率用的改装土壤允许膨胀压缩仪



C-LM3 型嫩度计 (东北农业大学研制)



莱芜猪以肌内脂肪含量高而著称。图为
一块莱芜猪的猪肉，可见其丰富的肌间脂肪

烤乳猪是我国少数民族的一个
特色菜。图为湘西地区的烤乳猪



湘西地区的腊肉店

前 言

人类与猪之间紧密相处的历史可以追溯到一万多年前。经考古发掘,继在旧石器时代人类开始驯化羊、狗之后,到了新石器时代前期,已经驯化了野猪。新石器时代是人类游牧转向定居方式的开始,使圈养成为可能。由于猪不会远离、产仔多、生长期短,因而在定居时受到人们的重视,促使猪比其他家畜更快发展。

人类最早饲养猪的目的是把猪作为一种食物储备。在严寒的冬季缺少粮食的时候屠宰充饥。这在我国河姆渡出土的许多幼猪骨骼中可以得到证实。

在远古的原始部族中,猪的饲养不但与农业的发展是并存的,而且在那原始混沌的人类记忆之中,猪还有一种“神圣”的意义,这种概念一直嬗递了几千年,直至近代的某些少数民族中,依然存在。

猪在商代被大量用于祀典,这在甲骨文中可见到大量的辞例。豕是士庶以下普通平民的祭品,王室祭先王为庙祭,平民也要祭祖宗,这就是“家祭”,以豕为之,陈豕于室,合家而祭,这就是“家”字的本意。

在封建社会时代,积肥是农民养猪的主要目的之一,“养猪不赚钱,回头看看田”是相传已久的农谚。早在西周时代,已出现各种青瓦猪圈,实施舍饲与放牧相结合的饲养方式。至魏、晋、南北朝,随着经济的发展,人们要求猪的生长加快、早熟易肥,于是出现了阉割术及“麻盐肥豚豕”等技术。

隋、唐以来,随着人口的增加,我国养猪的数量与规模不断扩大,养猪成为一种产业,有人畜猪以致富,因号猪为乌金。及至明、清时代,养猪肥田,养猪致富已成为我国农村中不可缺少的一项产业。

人们提出要求发展瘦肉型猪是近半个世纪的事。第二次世界大战结束(1945)之后,随着战争结束,生产力的发展,人口大量增加,养猪业也迅速发展,猪肉数量增加,人们开始要求较多的瘦肉。不但要求猪的生长速度加快,而且要求瘦肉率高。因而在不到 50 年时间内,西方育种家把一些原为脂肪型的猪种变为瘦肉型的猪种。大约克、兰德瑞斯、杜洛克、汉普夏等瘦肉型猪迅速发展,广泛流行。

近二十多年来,占世界养猪数量几近一半的中国开始步入市场经济,不但养猪存栏数和猪肉产量猛增,在猪的品种结构上也大量引入国外瘦肉型猪种,“杜长大”洋三元商品猪在经济发达的地区迅速推广。市场经济追求最大的利润。人们把猪看作是一种“产肉的机器”,工厂化养猪、高床饲养、早期断奶、漏缝地板、各种生长促进剂、高铜、高锌、兴奋剂、镇静剂、抗生素、激素等一切可以得到更多利润的手段都用上了,“生长更快、瘦肉更高、产仔更多、规模更大”成为养猪业的一种时尚。

但是,大规模养猪业的粪尿污水对环境造成了污染,大量滥用各种添加剂使猪肉中重金属、抗生素、兴奋剂等有毒有害物质的残留超标,危及人类健康;大量的洋种猪使猪肉颜色变淡,水分变多、口味变差;大量地方猪种资源的减少与消失使猪种的遗传基础变窄,杂交变异与

选择的范围变小。

回顾一下近 100 年的历史就会发现,在这个地球上发生了许多变化,其中之一是人口的大量增加。2005 年全世界已迎来 65 亿人口日,与 1900 年 16 亿人口相比,几乎增加了 4 倍。与之相关的是养猪的数量也大量的增加,2003 年全世界存栏猪达到 9 亿多头,而 1911 年估计只有 8000 万头,近 100 年内几乎增加了 10 倍。但是,我们只有一个陆地面积不能再增加的地球,全世界陆地总面积为 13 428 万平方公里,耕地只占陆地总面积的 11.4%。中国的情况也是如此。2005 年,中国人口达到 13 亿,是 1931 年 4.7 亿人的 2.7 倍;2003 年,中国存栏猪 4.7 亿头,是 1911 年 4 100 万头的 10 倍以上。

在地球这个生物圈内,人口的数量还要增加,养猪的数量也要增加。人类和家畜的生存空间正变得越来越拥挤,在中国更为突出。过分拥挤的空间,已经给人类带来多种人畜共患病和新的传染病,威胁人类的安全和生存。近年来发生的人—猪链球菌病和人—禽流感病就是很好的例证。

面对这一严肃的问题,21 世纪如何发展养猪业? 我们需要反思! 需要有与 20 世纪发展养猪不同的新思路、新策略、新措施。我们不但需要控制人口增长,也需要控制养猪的数量。要依靠科学,发展生态养猪,寻求人·畜(猪)·自然三者的和谐发展。这应该是人类今后发展养猪的必由之路,也是贯穿本书的一个基本思想。

本书的另一个新观点是对地球上生物体的种质提出了“纯种与杂种相对性”的观点(第三章第六节)。我认为,从单核苷酸的角度来看,地球上的生物体都是杂合体,它们之间的交配(只要可以交配)都可称之为“杂交”。生物体的世代延续过程就是一个不断“杂交”的过程。而杂合体之间的“杂交”是形成地球生物多样性的内部因素。生物体之间单核苷酸的交流是一切生物发展(演化)的基础(第二章第二节)。因而,动物克隆(不进行单核苷酸交流)是没有前途的。这个观点希望能得到大家的赞同。

本书共十二章,由多位作者共同编写而成。其中第一、二、三、八、十二章由王林云(南京农业大学)编写;第五章由张金枝(浙江大学)编写;第四、六章由周波(南京农业大学)、王林云编写;第七章由王林云、黄瑞华(南京农业大学)编写;第九章第一、四节由吴增坚(南京农业大学)编写,第二、三节由姚火春(南京农业大学)编写,第一节第五点由王林云编写;第十章由高增月(北京市农业机械化研究所)编写;第十一章由马汉军(河南科技学院)编写;最后由王林云统稿。

在编写过程中,我们尽量吸收目前国内外一些与养猪生产有关的新思路、新概念,也表述一些自己的新观点。但由于时间紧,水平有限,不当之处,请读者批评指正。

王林云

2006 年 1 月于南京农业大学

WLY386@263.net

目 录

第一章 人类生存与养猪生产的和谐发展	1
第一节 中国养猪生产数量与生产方式的改变.....	1
第二节 现阶段中国养猪生产的特点与问题.....	3
一、现阶段中国养猪生产的特点	3
二、现阶段中国养猪生产存在的问题	4
第三节 中国养猪科学与技术的发展.....	5
一、猪种资源的调查、改良和遗传资源的保护.....	5
二、营养与饲料科学的发展	7
三、生化技术、分子生物学技术和微电脑技术在养猪生产中的应用.....	8
四、中国的养猪学会、协会和学术团体.....	9
第四节 世界养猪生产回顾	10
第五节 中国养猪业和谐发展的战略性思考	13
一、中国土地有限、人口众多、资源相对缺乏,养猪生产水平不高	13
二、关于中国养猪业和谐发展的一些战略性思考.....	14
第二章 猪的遗传资源	24
第一节 家猪的起源与驯化	24
第二节 品种概念的相对性	26
一、品种概念的形成.....	26
二、品种内性状的同质性及其衡量.....	27
三、品种的异质性及其限度.....	28
四、品种的世代延续、相对稳定性与变异	30
五、品种的数量与品种内的结构.....	31
第三节 中国主要地方猪种资源	32
一、民猪	33
二、八眉猪	33
三、黄淮海黑猪	34
四、淮猪	34
五、莱芜猪	34
六、汉江黑猪	34
七、两广小花猪	35
八、广东小耳猪	35
九、陆川猪	36
十、德保猪	36
十一、桂中花猪	37
十二、粤东黑猪	37
十三、海南猪	37
十四、文昌猪	37
十五、临高猪	37
十六、滇南小耳猪	38
十七、蓝塘猪	39
十八、香猪	39
十九、两头乌香猪	40
二十、槐猪	40
二十一、五指山猪	41
二十二、宁乡猪	41

二十三、华中两头乌	42	五十二、梅山猪	55
二十四、监利猪	42	五十三、嘉兴黑猪	55
二十五、通城猪	42	五十四、浦东白猪	56
二十六、东山猪	43	五十五、姜曲海猪	56
二十七、沙子岭猪	43	五十六、圩猪	57
二十八、湘西黑猪	44	五十七、阳新猪	57
二十九、大围子猪	44	五十八、内江猪	57
三十、黔邵花猪	45	五十九、荣昌猪	58
三十一、大花白猪	45	六十、成华猪	59
三十二、金华猪	46	六十一、雅南猪	59
三十三、龙游乌猪	46	六十二、湖川山地猪	59
三十四、闽北花猪	47	六十三、鄂西黑猪	60
三十五、嵊县花猪	47	六十四、乌金猪	60
三十六、乐平猪	48	六十五、威宁猪	60
三十七、杭猪	49	六十六、大河猪	61
三十八、赣中南花猪	49	六十七、柯乐猪	61
三十九、玉江猪	50	六十八、撒坝猪	62
四十、玉山乌猪	50	六十九、保山大耳猪	62
四十一、滨湖黑猪	50	七十、复兴猪	63
四十二、武夷黑猪	50	七十一、白洗猪	63
四十三、清平猪	51	七十二、江口萝卜猪	64
四十四、南阳黑猪	51	七十三、版纳微型猪	64
四十五、皖浙花猪	52	七十四、明光小耳猪	64
四十六、皖南花猪	52	七十五、关岭猪	65
四十七、淳安花猪	53	七十六、黔东花猪	65
四十八、莆田猪	53	七十七、藏猪	65
四十九、官庄花猪	53	七十八、桃园猪	66
五十、太湖猪	54	七十九、兰屿小耳猪	66
五十一、二花脸猪	54	八十、大蒲莲猪	66
第四节 中国地方猪种资源的活体保护和研究	67		
一、猪种资源活体保护的目标与技术	68		
二、保持遗传多样性是猪品种资源活体保护的重要方法	69		
三、对我国地方猪种若干特性的分子生物学研究	70		
第五节 中国主要培育猪种资源和配套系	73		
一、哈白猪	73	六、北京黑猪	76
二、新金猪	74	七、赣州白猪	76
三、东北花猪	74	八、汉中白猪	77
四、新淮猪	74	九、三江白猪	77
五、上海白猪	75	十、湖北白猪	78

十一、里岔黑猪	79	十七、冀合白猪配套系	82
十二、南昌白猪	79	十八、大河乌猪	83
十三、光明配套系	79	十九、中育猪配套系	83
十四、深农配套系	80	二十、华农温氏猪配套系 1 号	84
十五、军牧一号猪	81	二十一、鲁莱黑猪	85
十六、苏太猪	81		
第六节 国外主要猪种资源简介	87		
一、大约克夏猪	87	四、汉普夏猪	88
二、兰德瑞斯猪	87	五、皮特兰猪	89
三、杜洛克猪	88		
第七节 基因(核苷酸)交流是猪遗传资源发展的遗传基础	90		
一、全球范围内的猪种基因(核苷酸)交流	90		
二、中国国内的猪种基因(核苷酸)交流	91		
第三章 猪的育种	94		
第一节 猪的育种目标及度量方法	96		
一、繁殖性状	97		
二、生长肥育性状	99		
三、胴体性状	100		
四、种猪的成年体重和体尺	105		
五、毛色	106		
六、乳头的数量与形状	107		
七、皮肤厚度	108		
第二节 性状的选择原理与方法	109		
一、育种值与性状遗传力	109		
二、基本记录档案	111		
三、对数量性状的选择	112		
四、BLUP 法的应用	118		
第三节 种猪性能测定	121		
一、种猪性能测定的发展	121		
二、种猪性能测定的技术操作规程	121		
第四节 猪质量性状的选择和综合评定	123		
一、对猪肢蹄结实度的选择	124		
二、外形评分与综合评定	126		
三、“种猪场管理与育种分析系统(GBS-V. 4. 0)”的应用	128		
第五节 猪的新品种(系)培育	129		
一、基础群的建立	129		
二、杂交对比	129		
三、交配方式	129		
四、留种方式、性别比例和品种数量	130		

五、世代间隔	130
六、新品系的验收与利用	130
第六节 杂交利用与繁育体系	130
一、杂交和杂种优势的概念	130
二、纯种与杂种的相对性	131
三、现代遗传学对生物遗传与变异研究的新进展	132
四、生物在世代延续中的变异	133
五、杂种优势的世代变化	134
六、配合力测定	135
七、猪的杂交模式	137
八、猪的杂交繁育体系	139
第七节 生物技术在猪选种和生产中的应用	140
一、氟烷基基因的检测	141
二、与猪繁殖力性状有关的基因	142
三、与猪生长性状有关的基因	145
四、与猪肉质性状有关的基因	148
五、基因组印迹和对猪 IGF2 基因的研究	151
第四章 猪的生物学特性与动物福利	155
第一节 野猪和家猪	155
一、猪的驯化过程	155
二、野猪与家猪杂交的特种野猪	157
第二节 猪的生物学特性	161
一、繁殖率高,世代间隔短	161
二、食性广,饲料转化率高	162
三、生长期短,周转快	162
四、嗅觉和听觉灵敏,视觉不发达	163
五、适应性强,分布广	163
六、小猪怕冷,大猪怕热	164
第三节 猪的行为	164
一、采食行为	165
二、排泄行为	166
三、群居行为	167
四、争斗行为	167
五、性行为	168
六、母性行为	168
七、活动与睡眠	169
八、探究行为	170
九、异常行为	170
十、后效行为	172