

希望的田野

建设社会主义新农村丛书

GAOXIAO YANGZHU
GUANJIAN JISHU

高效养猪

关键技术

李齐贤 吴增坚 编著



APCTIME

时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

希望的田野

建设社会主义新农村丛书

高效养猪关键技术

李齐贤 吴增坚 编 著



安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

高效养猪关键技术/李齐贤,吴增坚编著. —合肥:安徽科学技术出版社,2010.1
(希望的田野·建设社会主义新农村丛书)
ISBN 978-7-5337-4542-4

I. 高… II. ①李…②吴… III. 养猪学 IV. S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 224410 号

高效养猪关键技术

李齐贤 吴增坚 编著

出版人:黄和平

责任编辑:徐浩瀚 陈军 邵梅

封面设计:武迪

出版发行:安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路1118号
出版传媒广场,邮编:230071)

电话:(0551)3533330

网址:www.ahstp.net

E-mail:yougoubu@sina.com

经销:新华书店

排版:安徽事达科技贸易有限公司

印刷:合肥创新印务有限公司

开本:850×1168 1/32

印张:10.5

字数:255千

版次:2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷

定价:18.50元

(本书如有印装质量问题,影响阅读,请向本社市场营销部调换)

前 言

我国养猪业历史悠久,猪种资源丰富,猪种在早熟性、猪肉优质性、高产子性和抗逆性等方面性能优异,曾先后对世界猪种的改良起了重要的作用。

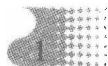
养猪业是保障食品营养和安全的基础产业,具有“猪粮安天下”的战略意义。

我国生猪存栏、出栏、猪肉产量和消费量均居世界领先地位,堪称养猪大国、猪种资源富国,但在出栏率、存栏猪平均产肉量及猪肉出品贸易等方面,均尚不能列入国际先进行列。

改革开放以来,我国养猪业经历了1980~1995年全面快速发展阶段,实现了猪肉产品供求基本平衡的历史性跨越,已成为农业发展的支柱产业。当前,我国正处于改造传统养猪业,建设现代化养猪业,使养猪业向技术集约型、资源高效利用型、环境和谐型转变,走高产、优质、高效、生态、安全可持续发展的道路阶段。努力保障猪肉产品质量安全、公共卫生安全和生态环境安全,实现养猪增效、农民增收和养猪业产品竞争力增强。

近年来几次猪价波动与疫病侵袭,严重地影响到养猪业的发展与市场供应。反思认为,要加快推进标准化适度规模饲养,延长产业链,实施产业化经营模式,才能合理分配产、加、销环节的利益;通过加强监测和生产风险预警,并建立稳定生猪生产的长效机制,才能化解市场风险。养猪业受疫病侵袭给了我们沉痛的教训,发展养猪生产不能违背猪的生物学特性和养猪科学规律,必须遵循“生物安全”,提倡福利养猪,做到健康养猪。防病应以改善猪群营养和环境管理为基础,科学免疫为关键,养防结合,综合防治。

由于现代养猪业是技术和知识密集型产业,必须转变观念,增加投入,改善基础设施和环境管理,归根结底要靠加快科技进步和提高





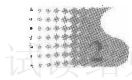
劳动者素质来实现。因此,为适应现代养猪生产的需要,我们编写了《高效养猪关键技术》一书。本书共分九章,首先介绍了猪的生物学特性与习性,猪的品种、选育及其利用,提高猪的繁殖效率,饲料及其科学利用,猪的营养及其需要;接着从动物福利、应激与猪群谈起,重点介绍了各类猪群的科学饲养管理,现代猪场的规划与建设;最后从当前猪病流行动向、疫情的并发感染等变化,介绍了猪场防疫工作的原理和方法,猪病的诊断技术和防治措施等。

本书内容着重于现代养猪生产应用科技的新理念、新思路以及实用新技术,具有科学性、先进性和实用性,可供养猪生产者以及大专院校、科研单位科技工作者参考。

本书在编写过程中,翻阅并应用了部分资料,在此表示感谢!规模化养猪在我国发展很快,各地有不少创新的实用技术成果和疫病防治经验,书中难免有疏漏之处,加之水平有限,不妥之处恳请同行和读者批评指正。

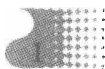
编者

2009年10月于南京农业大学



目 录

第一章 猪的生物学特性与行为习性	1
第一节 猪的生物学特性	1
1.单胃、杂食、用料广泛而高效	1
2.繁殖力高、初生弱小	1
3.生长快,达出栏期短,产肉量高	2
4.嗅觉、听觉、触觉灵敏,视觉差	2
5.猪对环境仅有有限的适应性	3
第二节 猪的行为习性	3
1.采食与饮水行为	4
2.排泄行为	4
3.群居、争斗行为	4
4.性行为	5
5.母子行为	5
6.活动与睡眠	7
7.探究与后效行为	7
8.异常行为	8
第二章 猪的品种、选育及其利用	9
第一节 猪种资源——品种(品系)	9
1.地方品种	9
2.培育品种	11
3.引入品种	13
第二节 猪的纯种选育	19
1.猪种选育目标	19
2.性状的遗传与选择	19





3.种猪的性能测定	29
4.品系选育与配套利用	31
第三节 猪的杂交利用	31
1.杂交与杂种优势	31
2.商品猪生产的杂交模式	33
3.杂交繁育体系	37
第三章 提高猪的繁殖效率	40
第一节 母猪的繁殖	40
1.发情与配种	40
2.妊娠与分娩	44
3.断奶和再配	48
第二节 公猪的生殖	49
1.性行为及射精	49
2.公猪的合理利用	49
第三节 猪的人工授精	51
1.人工授精的优越性及其条件	51
2.采精	52
3.精液的处理	55
4.输精	60
第四节 提高猪的繁殖力	63
1.母猪年生产力的概念与构成	64
2.繁殖障碍	66
3.提高母猪繁殖力的措施	68
4.繁殖调控技术	70
第四章 饲料及其科学利用	72
第一节 饲料分类	72
1.饲料原料分类	72
2.饲料原料编码	72



3.配合饲料分类	72
第二节 饲料的营养特性与饲用特点	73
1.能量饲料	73
2.蛋白质饲料	79
3.青绿饲料	88
4.青贮料	90
5.粗饲料	91
6.矿物质饲料	93
7.维生素饲料	95
8.添加剂	96
第三节 饲料成分及营养价值表	98
第四节 饲料的品质检验、贮藏与加工	101
1.饲料的品质检验	101
2.饲料的贮藏	102
3.饲料的加工	105
第五章 猪的营养及其需要	107
第一节 猪的营养	107
1.蛋白质、氨基酸与肽	107
2.碳水化合物	110
3.猪对饲料纤维的利用	111
4.脂类对猪的营养	113
5.能量营养	114
6.矿物质	117
7.维生素	121
8.水	123
第二节 猪的营养需要——我国猪饲养标准摘录	124
第三节 猪的饲粮配合	133
1.制定饲料配方的基本原则	133
2.常用饲料在饲粮中的使用限量	135



3. 饲料配合方法	136
第六章 猪的科学饲养管理	141
第一节 动物福利	141
1. 动物福利的定义	141
2. 动物福利“五项自由”基本原则的精神	141
第二节 应激与养猪生产	142
1. 应激的发生过程及其后果	142
2. 应激因素及其防治	143
第三节 猪群	145
1. 种猪的利用年限	145
2. 猪群的胎次结构	145
3. 种猪的淘汰原则	146
第四节 公猪的饲养管理	147
1. 后备公猪的培育	147
2. 公猪的饲养管理	148
3. 公猪的管理	149
第五节 后备母猪的选留与培育	150
1. 后备母猪的选留阶段与要求	151
2. 后备母猪的培育	152
第六节 妊娠母猪的饲养管理	153
1. 妊娠母猪饲养管理的目标	153
2. 妊娠母猪本身及孕体的几项规律	153
3. 妊娠母猪的营养需要	155
4. 妊娠母猪的饲养管理要点	157
第七节 分娩哺乳母猪的饲养管理	160
1. 母猪分娩与接产	160
2. 泌乳母猪的饲养管理	165
第八节 哺乳仔猪的饲养管理	170
1. 提高产活子数和子猪初生质量	170





2. 哺乳子猪的生理营养规律	172
3. 提高乳猪哺育率和断奶重的措施	173
第九节 断奶子猪的饲养管理	176
1. 子猪早期断奶	176
2. 早期隔离断奶(SEW)	181
第十节 肉猪的饲养管理	185
1. 肉猪的生长发育规律	186
2. 提高肉猪饲养效果的措施	186
第七章 现代猪场的规划与建设	193
第一节 现代化养猪生产	193
1. 现代化养猪生产的理念	193
2. 现代化养猪的必要条件和主要特点	193
3. 养猪生产模式	194
第二节 猪群生产流程与饲养工艺流程设计	195
1. 猪群组成与生产流程	195
2. 猪场饲养工艺流程	196
3. 养猪生产工艺	198
4. 猪群结构	201
5. 各类猪群需栏圈数的计算	203
6. 实现流程管理的主要生产工艺技术	205
第三节 猪场的规划设计	208
1. 规模化猪场规划设计的程序	208
2. 场址选择与规划布局	209
3. 猪舍建筑设计	215
第四节 现代养猪设备	220
1. 猪圈(栏)及圈(栏)门	220
2. 猪舍的其他几种设备及其构造	222
第五节 猪舍的环境调控	227
1. 通风	227



2. 供暖	228
3. 降温	228
4. 清洁与消毒	228
第六节 猪场的粪、尿、污水处理及环境保护	229
1. 使粪、尿、污水减量化	229
2. 发酵床干法养猪工艺	230
3. 粪尿污水无害化处理和利用	231
4. 达标排放、保护环境	232
第七节 怎样投资建猪场	232
第八章 猪场防疫工作的原理和方法	234
第一节 当前猪病流行的动向	234
1. 新发现的传染病不断增加	234
2. 老病发生了新的变化	234
3. 并发感染很普遍	235
第二节 防疫的原理和方法	235
1. 消灭疫病的传染来源	236
2. 切断疫病的传播途径	240
3. 接种疫苗建立特异性免疫力	250
4. 增强猪群的体质,提高机体自身的抗病力	260
第九章 猪病的诊断技术和防治措施	263
第一节 常见的传染病	263
1. 子猪大肠杆菌病	263
2. 子猪渗出性表皮皮炎	265
3. 病毒性腹泻	266
4. 猪水肿病	268
5. 猪瘟	269
6. 猪气喘病	272
7. 猪链球菌病	275





8. 伪狂犬病	277
9. 增生性肠炎	279
10. 蓝耳病	280
11. 副猪嗜血杆菌病	284
12. 呼吸道疾病综合征(PRDC)	286
13. 猪传染性萎缩性鼻炎	289
14. 断奶子猪多系统消耗综合征(PMWS)	291
15. 猪流行性感冒	293
16. 猪口蹄疫	295
17. 猪流行性乙脑炎	297
18. 猪细小病毒感染	299
第二节 常见的寄生虫病和普通病	300
1. 疥螨病	300
2. 霉饲料中毒	302
3. 肺炎	303
4. 热应激(中暑)	304
5. 生产瘫痪	306
6. 乳房炎	307
7. 子宫内膜炎	308
8. 非传染性不孕	309
9. 种公猪繁殖障碍	312
10. 外伤、脓肿与蜂窝织炎	312
11. 猪的四肢病	314
12. 肌肉及关节风湿症	316
13. 猪应激综合征	317
参考文献	321

第一章 猪的生物学特性与行为习性

第一节 猪的生物学特性

掌握猪的生物学特性,并根据条件和改善动物福利的原则对其加以利用和改造,使生产系统和饲养管理、繁育规程的安排能尽量减少猪的应激,达到优质、高效、安全、生态的目的。

1.单胃、杂食、用料广泛而高效

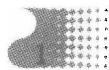
猪具有坚强的鼻吻,发达的门齿、犬齿和白齿,具有拱土觅食的遗传特性,既适于利用作物茬口抢茬放牧,拣拾农收丢弃的粮、豆、薯块,也能破坏牧草的生长点或猪舍的墙基地面。因此人工种植的牧草只宜青割、轻牧,切忌重牧。猪舍建筑时要有牢固的墙基、圈面。为防饲料被拱掘抛洒浪费,饲槽设计要科学。

猪是具有较复杂的单室胃的杂食动物,采食量大,消化道长,能充分利用精料、青饲料、优质干草粉及渣糟等副产品,以满足其快速生长、繁育的营养需要。猪对精料、青饲料及优质干草粉的有机物质消化率分别达76.7%、64.6%和51.2%,是适合于利用精料转化为产品的肉畜,故称料食动物。猪无瘤胃,对粗纤维的消化率只有3%~25%,如给猪喂含高粗纤维的秸秆粉,虽经发酵但未能起本质变化时,只能满足猪的饱腹感,远未达到其高效生长所需的营养,是一种维持生命的消耗性饲养。

2.繁殖力高、初生弱小

(1)性成熟早,妊娠期短。3~6月龄即可达性成熟,5~8月龄就可初配;妊娠期3.8个月,9个月至1岁即可第一次产子。太湖猪7个月龄亦有分娩的,世代间隔短。

(2)常年发情,一胎多子,繁殖频率高。一年能分娩2~2.5胎,经产





母猪一胎产子10头左右,我国太湖猪更是世界猪种中的产子之王,平均每窝产子15~16头,约20%的经产母猪每窝产子数可达20头,1981年曾有一头太湖猪类群之一的二花脸经产母猪一胎产子42头,堪称世界之最。每头太湖猪经产母猪年可育成子猪30~35头,生产群中,繁殖猪群占的比例仅需6%~8%。

(3)子猪初生重小,生理发育欠完备。初生体重小(平均只有0.8~1.5千克),仅不足成年猪体重的1%,毛稀皮薄,头大,四肢欠健壮,缺乏先天免疫力,消化器官及酶系统发育欠完善,易引起低温应激,必须有完善的保温防压等设施,科学的精心护理才能达到高产丰收的目的。

3.生长快,达出栏期短,产肉量高

猪为补偿胚胎期发育不足,生后两个月内生长发育特别快,1月龄体重为初生重的5~6倍,2月龄体重又为1月龄体重的2~3倍。在满足其营养需要的条件下,5~8月龄可达出栏体重,即80~120千克。现代瘦肉型猪在良好的营养、管理下5月龄左右可达110~120千克,相当于初生重的80~100倍,相对生长强度远大于肉牛、肉羊。

猪出栏时的屠宰率一般可达65%~75%,一头100千克活重、瘦肉率为60%的瘦肉型猪可提供75千克胴体、45千克瘦猪肉。按一头瘦肉型母猪年产肉猪16~20头计,即可提供胴体1 200~1 500千克,瘦猪肉720~900千克。

4.嗅觉、听觉、触觉灵敏,视觉差

(1)嗅觉。猪鼻由于嗅区广阔,嗅黏膜的绒毛面积很大,嗅神经密集,所以嗅觉非常灵敏,对气味的识别能力甚至比狗高一倍。子猪在出生后便能鉴别气味,依靠嗅觉寻找乳头,一般在3天内就能固定乳头吮乳,不会错位,故定奶、寄养宜在3天内进行。猪可用嗅觉认料、认子、认圈、识别群内个体,觉察埋藏在地下一定深度的食物。发情母猪能准确地辨别出较远距离公猪所在的方位,甚至可以闻到公猪特有的气味,即使公猪不在场,也会呈现“呆立”反应。因此,生产实践中更换饲料要逐步过渡,子猪寄养前要先与其亲子气味相混或涂抹寄母乳汁。赶猪出原圈,可应用围帘隔离驱赶,结合食物诱导。检查母猪是否发情可应用人工合成的公猪气味等措施。



(2)听觉。猪的听觉很灵敏,能觉察到微弱的声响,并迅速判断声源方向、强度、音调和节律,容易对呼唤、口令与喂料、驱赶相联系的调教建立条件反射。对突然的意外声响,只要有一头猪察觉,就会激起全群的骚动、戒备。规模化猪群在喂料时只要一听到喂料声响,即会引起全群起而望食,并发出饥饿叫声的饲喂应激。因此,为了减少应激,应尽量避免突然的声响。为减轻规模化猪群饲喂应激,可采用一次全群同时给料装置或用自动料箱整天不断料地自由采食。

(3)触觉。抓捕小猪要采用正确的方法,猪的触觉有区域性敏感,特别是前胸、肋部和背部敏感性强,宜提起后肢关节以避免发出嘶叫声惊群,阉割子猪应远离母猪群进行。

(4)视觉。猪的视觉较差,视距、视野范围小,靠近物体才能看得见,辨色能力差。所以,生产中可利用假台母猪进行公猪采精训练。子猪由母猪寄养代喂奶时,只要养子与其亲子气味相投即可,对于毛色与数量母猪并不在意。

5.猪对环境仅有有限的适应性

猪对海拔,气候,饲料,饲养方式、方法等条件有相当的适应性,因而除因宗教、社会习俗禁猪的地区外均有分布,但更适于海拔较低、温度宜人的温带地区。猪饲养在适温区环境下耗热量最少,饲料转化为产品的效率最高。当气温升高超出临界高温时,热应激可随气温升高而加重;在气温低于临界低温时,用于维持体温的耗热量增加,饲料报酬率下降。适温区的范围总体而言,大猪怕热,子猪怕冷,尤其是初生子猪其适温区为28~32℃,必须有保温设施才能提高育成率。

第二节 猪的行为习性

在当今养猪业日趋集约化的情况下,掌握猪的行为习性规律,并据此制定合理的饲养工艺,设计猪舍和设施,创造适合于猪行为习性的环境条件,既符合猪的福利原则,尽可能地减轻应激危害,又能达到提高生产效率和降低成本投入的目的。

根据近年来猪行为学方面的研究,可以概括为以下类型。





1.采食与饮水行为

猪除了生来就有的拱土觅食的突出特性外，采食还具有选择性，特别喜爱甜食。与颗粒料、粉料、干料、湿料相比，爱吃颗粒料和湿料，湿料吃得多，也吃得快。猪采食有竞争性，群体饲养比单独饲养的猪吃得多、吃得快，增重也高。猪利用自动饲槽吃食时昼夜采食，白天采食6~8次，夜间采食3~5次，每次持续10~20分钟，限饲时不到10分钟。采食次数随体重增大而增加。

自由采食的猪通常采食与饮水交替进行，限制饲喂的猪在吃完料后才饮水。吃干料的猪每昼夜饮水9~10次，吃湿料的每昼夜平均2~3次。子猪生后除哺乳外也需要饮水，先用浅槽教会饮水，稍大些即可学会用自动饮水器饮水。

2.排泄行为

野猪为避免敌兽发现，不在窝边排粪尿，这种本性也传给了家猪。家猪一般也不在吃睡处排粪尿。在良好的管理条件下，猪是家畜中最爱清洁的动物。猪常选择阴暗潮湿或污浊的角落排粪尿，且受邻圈猪的影响。猪排粪尿的规律大致是，生长猪在采食过程中不排粪，饱食后5分钟左右开始排粪1~2次，多为先排粪后排尿。饲喂前也有排泄的，但多为先排尿后排粪。夜间排泄2~3次，早晨排泄量最大。因此，在保育猪转群、进圈时要做好准备，加强调教，让其形成吃、睡、便三角定位的良好习惯，并坚持早、晚主动赶猪到定点处排便，这样既可保持清洁卫生，又省工。

3.群居、争斗行为

猪有合群性，也有欺生、欺弱的争斗性。猪的彼此争斗在子猪出生后几小时即开始，为争夺母猪前胸部乳头会出现争斗行为，直至固定好奶头为止。同窝子猪合群性好，当赶出圈上路后，会发出低呼声彼此呼应，不肯离开猪群。

陌生猪进入猪群常成众矢之的，群起而攻之，轻则伤皮肉，重则致残，甚至死亡。两头性成熟的公猪相遇常会发生剧烈而持续的争斗，直到屈服的猪掉转身躯号叫着逃离争斗现场。在炎热的夏天，猪间的格斗常会造成猪因热极虚脱而伤亡。



当猪群密度过大,群内咬斗次数和强度增加时,会造成猪群吃料攻击行为增加,睡眠时间减少,从而导致采食量和增重降低。

根据以上群居争斗行为的规律,在生产实践中,要加强对弱小初生子猪辅助固定奶头的工作,组群时要保持哺乳期原群转圈,或按类群、性别、大小、强弱分群,并保持有适当的密度,要避免性成熟公猪相遇争斗,如遇公猪争斗可用木板或帘子相隔,使彼此看不见,并立即赶走。

4. 性行为

母猪在发情初期首先是阴门开始红肿,食欲减退,行动不安,阴道逐渐流出稀薄透明的黏液,此时会逃避公猪爬跨或人的压背测试。发情中期,食欲降低或完全废绝,起卧不定,常站圈门,并伴有鸣叫,爬跨其他母猪或接受其他母猪爬跨,背部留有被爬脏的痕迹,阴门肿胀充血,然后逐渐皱缩,并呈淡红或暗红色,黏液由稀变稠,接受人的压背测试,呈“呆立”反应。当公猪接近时,母猪调其臀部靠近公猪,闻公猪的头、肛门和阴茎包皮,紧贴甚至爬跨公猪,最后站立不动,接受公猪爬跨。这种呆立反应是母猪发情的一个关键行为,个别母猪,特别是引入猪种,一般只表现阴门红肿和呆立反应,其他征状有时不明显。

公猪一旦接触母猪,会追逐它,嗅其体侧肋部和外阴部,或拱动其臀部,口吐白沫,发出“吧吧”的“求偶歌声”。当公猪性兴奋时,还会出现有节奏的排尿。

有些母猪有明显的择偶性,强烈厌恶个别公猪;有的母猪由于性激素分泌失调,表现为性行为亢进,不发情或发情不明显。

公猪由于营养和运动失调,常出现性欲低下,或对食槽、圈栏发生自淫现象。群养公猪,常造成稳固的同性性行为,群内地位低的公猪多被爬跨。

5. 母子行为

母子行为包括哺乳及其他哺育呵护子猪的行为。

子猪娩出后,经人工擦干、断脐、放置母猪腹部后,都能主动触摸到母猪乳头并衔住吸吮乳汁。分娩过程中,母猪都处于放奶状态,母猪四肢伸直亮开乳头,并不停地发出“哼哼”的声音,以召唤子猪。哺乳时