

主编 潘琦
周建强

★本书被评为全行业优秀畅销书



第三版

KE XUE
YANG ZHU DA QUAN

科学养猪大全

从猪种选择到猪病防治，
将实用养猪新技术汇于一册；
从农户养猪到规模养猪，
把高效优质养猪方法带到万户千家



APR TIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

科学养猪大全

(第三版)

主 编 潘 琦 周建强

编著者 潘 琦 周建强 武彩红 周 煜



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学养猪大全/潘琦,周建强主编.—3版.—合肥:
安徽科学技术出版社,2015.3

ISBN 978-7-5337-6481-4

I. ①科… II. ①潘…②周… III. ①养猪学
IV. ①S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 248159 号

科学养猪大全(第三版)

主编 潘 琦 周建强

出 版 人: 黄和平 选题策划: 汪卫生 责任编辑: 汪卫生
责任校对: 陈会兰 责任印制: 梁东兵 封面设计: 冯 劲
出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>
安徽科学技术出版社 <http://www.ahstp.net>
(合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场, 邮编: 230071)
电话: (0551)63533323

印 制: 合肥创新印务有限公司 电话: (0551)65152158
(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开本: 889×1194 1/32 印张: 13 字数: 350 千
版次: 2015 年 3 月第 3 版 2015 年 3 月第 14 次印刷

ISBN 978-7-5337-6481-4

定价: 24.00 元

版权所有, 侵权必究

前 言

我国养猪业正在由分散的、小规模、传统的生产方式向规模化、集约化、现代化方向发展。广大养殖户的科学意识迅速增强,技术能力不断提高;生产水平、科技水平和管理水平都正在向更高层次发展。为了适应新形势的发展和我国养猪业的新需求,我们在《科学养猪大全》第二版的基础上,对本书内容进行了补充、删减和修订。

我国是养猪大国,正面临着全球范围内市场竞争的机遇和挑战。只有坚持先进的科学技术,给猪群提供最佳生活环境,才能生产出高质量的、符合国际标准的猪产品,获得良好的经济效益。本书的修订,从我国养猪业的实际出发,在保持科学性、系统性、先进性和实用性的基础上,对原书内容进行了更新,充实了国内外养猪科学的新理论、新技术和新方法。增加了“安全的引种程序”“发酵床养猪技术”内容;改写了“现代化养猪工艺流程”和“猪圆环病毒感染”。全书坚持少而精、可操作性强的原则,理论联系养猪生产实际,具有较强的科学性、实用性和可操作性。

发展现代养猪业必须以科学理论为指导,不断提高科技含量和管理水平,降低饲养成本,充分挖掘企业内部潜力,精细化管理,强化生产者的经济意识和市场观念,从而提高养猪生产的经济效益、生态效益和社会效益,实现养猪业高产、高效、优质、健康、可持续发展的目标。

编著者

于江苏农牧科技学院

本书常用计量单位对照表

量的名称	单位名称	单位符号	换算说明
时间	秒 分 (小)时 天(日)	s min h d	1 min=60 s 1 h=60 min 1 d=24 h
质量	毫克 克 千克(公斤) 吨	mg g kg t	1 g=1000 mg 1 kg=1000 g 1 t=1000 kg
容积	毫升 升	ml L(l)	1 L=1000 ml
长度	微米 毫米 厘米 米	μm mm cm m	1 mm=1000 μm 1 cm=10 mm 1 m=100 cm
物质的量	摩尔	mol	常用 mol/L

目 录

猪的特性	1
一、猪的生物学特性	1
二、猪的行为学特点	5
猪的品种	11
一、我国地方优良猪种	11
二、我国培育的新品种猪	22
三、我国引进的国外猪品种	30
四、安全的引种程序	39
猪的繁殖	41
一、猪的生殖生理	41
二、猪的人工授精技术	50
三、母猪的妊娠和分娩	63
四、生物技术在猪繁殖中的应用	68
猪的营养与饲料	73
一、猪的营养需要	73
二、猪的饲养标准	94
三、猪的常用饲料	112
四、日粮配合与饲料配方	132
种猪生产	145
一、后备猪的培育	145
二、种公猪的饲养管理	150
三、种母猪的饲养管理	155
仔猪的培育	170
一、哺乳仔猪的培育	170
二、断奶仔猪的培育	182



肉猪生产	191
一、肉猪的生长发育规律	191
二、高效益快速育肥配套技术	194
三、猪应激综合征与肉质	205
环境控制	213
一、猪舍环境及控制	213
二、光照、噪声和有害气体	215
三、猪场环境保护	218
现代养猪生产	225
一、规模化、集约化、工厂化养猪	225
二、现代化养猪生产工艺	227
三、场址选择与规划布局	236
四、猪舍建筑	241
五、现代化猪场设备	248
发酵床养猪技术	271
一、生物发酵床猪舍的结构及设计	271
二、发酵床制作与使用	276
养猪生产经营管理	282
一、现代养猪的经营形式	282
二、生态农业是发展养猪业的高效途径	291
三、养猪生产的社会流通	293
四、猪场的经营管理	297
猪场卫生防疫	319
一、猪场卫生防疫原则	319
二、免疫接种	321
三、猪场主要传染病免疫程序	322
猪常见病防治	324
一、猪瘟(HC)	324
二、伪狂犬病	326
三、口蹄疫	329



四、猪水疱病	332
五、猪水疱性口炎	334
六、猪细小病毒感染	336
七、猪繁殖和呼吸综合征	338
八、猪圆环病毒感染	341
九、猪传染性胃肠炎	346
十、猪流行性腹泻	348
十一、猪传染性脑脊髓灰质炎	349
十二、猪痘	351
十三、猪流行性感冒	352
十四、轮状病毒感染	354
十五、猪流行性乙型脑炎	356
十六、猪丹毒	357
十七、猪肺疫	361
十八、猪传染性萎缩性鼻炎	363
十九、猪传染性胸膜肺炎	365
二十、猪副嗜血杆菌病	368
二十一、猪布氏杆菌病	371
二十二、猪李氏杆菌病	373
二十三、猪链球菌病	374
二十四、钩端螺旋体病	376
二十五、大肠杆菌病	378
二十六、猪副伤寒	381
二十七、猪结核病	383
二十八、仔猪红痢	385
二十九、猪气喘病	386
三十、猪痢疾	388
三十一、猪附红细胞体病	390
三十二、猪弓形虫病	391
三十三、猪囊虫病	394





三十四、猪细颈囊尾蚴病	396
三十五、猪胃虫病	397
三十六、猪旋毛虫病	398
三十七、猪姜片吸虫病	400
三十八、猪蛔虫病	402
三十九、猪毛首线虫病	404



猪 的 特 性

一、猪的生物学特性

1. 繁殖力强, 世代间隔短 猪 4~5 月龄达到性成熟, 6~8 月龄就可以初次配种。1 岁或不足 1 岁的小母猪就可以第一次产仔。我国优良的地方猪种, 3 月龄公猪开始产生精子, 母猪开始发情排卵, 比国外品种早 3 个月。母猪一个发情期内可排卵 12~20 个, 产仔数为 10 头左右。我国地方优良品种太湖猪窝产活仔数平均超过 14 头。

猪的繁殖周期短, 妊娠期为 114 天; 仔猪哺乳 28~35 天, 断乳后 7~10 天即可发情配种。猪是常年发情的多胎高产动物, 一年能分娩 2 胎, 若缩短哺乳期, 或对母猪进行激素处理, 可以达到 2 年 5 胎。

猪性成熟早, 妊娠期短, 生长发育快, 因而世代间隔短。如果从头胎中选择优良个体做种用, 则世代间隔可缩短到 1 年 1 个世代。我国的许多地方猪种具有卓越的繁殖品质, 表现为产仔多、母性强、繁殖利用年限长、性早熟和发情征状明显等, 这一独特的优良繁殖性状, 在将来进一步提高养猪水平时会显示出更大的优越性。

2. 生长期短, 沉积脂肪能力强 在肉用家畜中, 和马、牛、羊相比, 猪的胚胎生长期和生后生长期最短, 但生长强度最大(表 1-1)。

表 1-1 各种家畜生长期比较

畜别	胚胎期(月)	生后生长期(年)
猪	3.8	1.5 ~ 2.0
牛	9.5	3 ~ 4
羊	5.0	2 ~ 3
马	11.34	4 ~ 5
驴	12.0	4.5 ~ 5.0

猪由于胚胎生长期短, 同胎中仔猪数又多, 使得出生时发育不充足。例如, 头的比例大, 四肢不健全; 初生体重低, 仅占成年体重的1%; 各系统器官发育不完善, 对外界环境的抵抗力低。猪出生后, 为补偿胚胎期发育不足, 生后2个月内生长发育特别快, 1月龄的体重为初生体重的5~6倍, 2月龄为1月龄的2~3倍。断乳后到8月龄前生长迅速, 在满足营养需要的条件下, 160~170日龄体重可达到90~100 kg, 相当于初生体重的90~100倍, 而牛、马只有5~6倍。

生长初期骨骼生长强度大, 以后生长重点转移到肌肉, 最后强烈沉积脂肪。脂肪是晚熟组织, 猪于6月龄后在体内强烈沉积脂肪, 表示生理早熟。猪利用饲料转化为体脂的能力亦较强。

3. 食性广, 饲料转化效率高 猪是杂食动物, 牙齿发达; 胃是肉食动物的简单胃与反刍动物的复杂胃之间的中间类型, 因而能够利用各种动物性饲料、植物性饲料和各种加工副产品。但猪不是什么食物都吃, 而是有选择的, 能辨别口味, 特别喜爱甜食。猪对饲料的转化效率仅次于鸡, 而高于牛、羊, 对饲料中的能量和蛋白质的利用率高。

猪的采食量大, 但很少吃得过饱; 消化道长, 能消化大量的饲料, 以满足其迅速生长发育的营养需要。猪对精料有机物的消化率为76.7%, 而且能较好地消化青粗饲料。对青草和优质干草的有机物消化率分别为64.6%和51.2%。猪消化饲料中的粗纤维, 几乎全靠大肠内微生物的分解作用, 比不上反刍家畜的瘤胃。猪不仅对含有粗纤维多的饲料消化较差, 而且日粮中粗纤维含量越高其消化率也就越下降(表1-2)。因此, 在猪的饲料中, 必须注意精、粗饲料的适当比例, 控制粗饲料在日粮中所占的比例, 保证日粮的全价性和易消化性。

表1-2 猪日粮中粗纤维含量与消化率的关系

粗纤维含量(%)	10.1~15.0	15.1~20.0	20.1~25	25.1~30.0	30.1~35.0
消化率(%)	68.9	65.8	56.0	44.5	37.3

不同的猪种对粗饲料的消化力有所不同。我国地方猪种对粗纤



维的消化力明显高于国外品种,这就是为什么饲养引入品种需要多用精料,而饲养地方猪种可以适量使用粗饲料的主要原因。猪对粗纤维的消化也受年龄的影响,随着年龄的增长,猪对粗饲料的耐受力增强。

4. 对环境温度反应敏感 猪的汗腺退化,皮下脂肪层厚,阻止了散发体内热量;皮肤的表皮层较薄,被毛稀少,对日照的防护能力差。这些生理上的特点,使猪不耐热。

猪需要的适宜温度为20~23℃,相对湿度为65%。在高温环境下,猪表现烦躁、张口喘气、食欲下降、生长速度缓慢、饲料利用率降低,生产性能受到影响。如在炎热的夏天,公猪射精量减少,精液品质下降,母猪不发情。成年猪若处在环境温度30~32℃,直肠温度开始升高;当温度升至35℃时,猪已不能长时间忍受;气温升至40℃以上时,则很难维持生命。因此,在夏季高温季节,一定要采取遮阳、淋浴、通风等措施,以保证猪的健康体况。

当环境温度低于猪的临界温度时,其采食量增加,增重减慢,战栗、挤堆,严重时造成死亡。仔猪因皮下脂肪少、皮薄、毛稀、体表面积相对较大等,所以怕冷、怕潮湿。

5. 嗅觉和听觉灵敏,视觉不发达 猪的嗅觉非常灵敏,对任何气味都能嗅到和辨别。据测定,猪对气味的识别能力比狗高1倍,比人高7~8倍。仔猪生后几小时便能鉴别气味,依靠嗅觉寻找乳头。猪依靠嗅觉能有效地寻找地下埋藏的食物,识别群内的个体,在性本能中也起很大作用。例如,发情母猪闻到公猪特有气味,即使公猪不在场,也会表现“呆立”反应。同样,公猪能敏锐闻到发情母猪的气味,即使距离很远也能准确地辨别出母猪所在方位。

猪的听觉相当发达;猪的耳形大,外耳腔深而广,即使微弱的声音都能敏锐觉察到。经过调教的猪,可以很快对呼唤名字、各种口令和音响刺激建立条件反射。仔猪生后几小时,就对声音有反应,到3~4月龄时就能很快地辨别出不同声音刺激物。猪对意外声响特别敏感,尤其是与饲喂有关的声音更为敏感。当听到喂猪铁桶用具的声响时,立即起而望食,并发出饥饿叫声。对危险信息特别警觉,即使



睡眠,一旦有意外响声,立即苏醒,站立警备。因此,为了保持猪群安静,要尽量避免突然的响声,以免惊吓猪群,使猪群躁动不安,影响其生长发育。

猪的视觉很弱,视距、视野范围小,缺乏精确的辨别能力,不靠近物体就看不见东西。对光刺激一般比对声刺激出现条件反射要慢得多,对光线强弱和物体形象的分辨能力也弱,分辨颜色的能力也差。生产中常利用这一特点,用假母猪进行公猪采精训练。

6. 适应性强,分布广 猪对各种自然地理环境、气候条件均有较强的适应能力。猪是世界上分布最广、数量最多的家畜之一,除因宗教和社会习俗原因而禁止养猪的地区外,凡是有人类生存的地方都可以养猪。猪对环境条件的广泛适应性与其丰富多样的品种或种群资源有关。对于不同的气候环境、饲料条件和饲养管理等,几乎都能找到与之相适应的猪的品种或类型。

7. 群居次序明显,爱好清洁 猪在进化过程中形成了定居漫游习性,仔猪同窝出生,过群居生活,合群性较好。不同窝断奶仔猪合圈喂养时,刚开始会激烈斗架,并按不同来源分小群躺卧,经过几天以后,才会形成一个群居集体,并建立位次关系。同品种猪群内,体重大的猪往往位次排在前列。若猪群由不同品种或品系组成,位次排在前列的猪,不一定是体重大的,而是战斗力强的个体。因此,生产实践中猪群不能太大,猪群越大位次越难排,频繁的咬斗会影响猪的生长发育。猪群一旦确定不要随便调整,任何个体的进出都会引发新一轮战斗,短则数小时,长则几天,对新入群个体往往群起而攻之。

群饲的猪比单饲的猪吃得快,吃得多,增重也较多,群体同化作用明显。猪有爱好清洁的习性,表现为采食—休息—排便三点定位,一般不在吃睡的地方排泄粪尿,喜欢排在墙角、潮湿、有粪便气味处。如果猪群太大或圈栏太小,猪就无法表现出好洁性,三点定位也难以维持。





二、猪的行为学特点

行为是动物对某种刺激以及对外界环境适应的反应;不同的动物对外界刺激表现不同的行为反应,同一种动物的不同个体行为反应也不一样,这种行为反应可以使其在逆境中生存、生长发育和繁衍后代。动物的行为习性,有的取决于先天遗传因素,有的取决于后天的调教、训练等外来因素,常常是这些因素相互作用的结果。

猪和其他动物一样,对生活环境、气候条件和饲养管理条件的反应有其特殊性。随着养猪业的变革与发展,人们越来越重视研究猪的行为活动模式及其机制,研究猪的调教方法。在养猪业日趋全舍饲、高密度、机械化、专业化的情况下,不同程度地妨碍了猪的正常行为习性,不断发生应激反应。这种人为环境与猪行为之间的矛盾,只能从猪适应反应着手,加强调教,发挥猪后效行为潜力,使其后天行为符合现代化生产的要求。如果我们掌握了猪的行为特性,制订合理的饲养工艺,设计新型的猪舍和设备,改革传统的饲养方法,最大限度地创造适于猪习性的环境条件,就可提高猪的生产性能,获得最佳的经济效益。

1. 采食行为 猪的采食行为包括摄食与饮水,并具有各种年龄特征。

猪生来就具有拱土的特性,拱土觅食是猪采食行为的一个突出特征。猪鼻子是高度发育的器官,在拱土觅食时,嗅觉起着决定性的作用。尽管在现代猪舍内,饲以良好的平衡日粮,猪还会表现拱地觅食的特征。每次喂食时猪都力图占据食槽有利的位置,有时将两前肢踏在食槽中采食,如果食槽易于接近的话,个别猪甚至钻进食槽,站立食槽的一角,就像野猪拱地觅食一样,以吻突沿着食槽拱动,将食料搅弄出来,抛洒一地。

猪的采食具有选择性,特别喜爱甜食。研究发现,未哺乳的初生仔猪就喜爱甜食。颗粒料和粉料相比,猪爱吃颗粒料;干料与湿料相比,猪爱吃湿料,且花费时间也少。



猪的采食是有竞争性的,群饲的猪比单饲的猪吃得多、吃得快,增重也快。

2. 排泄行为 猪不在吃睡的地方排粪尿,这是祖先遗留下来的本性;野猪就不在窝边拉屎撒尿,以避免敌兽发现。

在良好的管理条件下,猪是家畜中最爱清洁的动物。猪能保持其睡窝床干洁,能在猪栏内远离窝床的一个固定地点排粪尿。猪排粪尿是有一定的时间和区域的,一般多在食后饮水或起卧时。常选择阴暗潮湿或污浊的角落排粪尿,且受邻近猪的影响。据观察,猪在采食过程中不排粪,饱食后约5 min开始排粪1~2次,多为先排粪再排尿,在饲喂前也有排泄的,但多为先排尿后排粪;在两次饲喂的间隔时间里猪多为排尿而很少排粪;夜间一般排粪2~3次,早晨的排泄量最大,猪的夜间排泄活动时间占昼夜总时间的1.2%~1.7%。

3. 群居行为 猪的群体行为是指猪群中个体之间发生的各种交互作用。结对是一种突出的交往活动,猪群表现出更多的身体接触和信息传递。在无猪舍的情况下,猪能自找固定地方居住,表现出定居漫游的习性。猪有合群性,但也有竞争习性,大欺小、强欺弱和欺生的好斗特性,猪群越大,这种现象越明显。

一个稳定的猪群,是按优势序列原则组成的有等级制的社群结构,个体之间和睦相处;当重新组群时,稳定的社群结构发生变化,则爆发激烈的争斗,直至组成新的社群结构。

猪具有明显的等级,这种等级刚出生后不久即形成。仔猪出生后几小时内,为争夺母猪前端乳头会出现争斗行为,常出现最先生或体重较大的仔猪获得最优乳头位置。同窝仔猪合群性好,当它们散开时,彼此距离不远,若受到意外惊吓会立即聚集一堆,或成群逃走;当仔猪同其母猪或同窝仔猪离散后不到几分钟,就出现极度活动,大声嘶叫,频频排粪排尿。年龄较大的猪与伙伴分离也有类似表现。

4. 争斗行为 争斗行为包括进攻防御、躲避和守势的活动。猪的相互交锋,除争夺饲料和地盘外,还有调整猪群结构的作用。

当一头陌生的猪进入猪群中,这头猪便成为全群猪攻击的对



象,攻击往往是严厉的,轻者伤皮肉,重者造成死亡。如果将两头陌生的性成熟的公猪放在一起时,彼此会发生激烈的争斗。它们相互打转、相互嗅闻,有时两前肢趴地,发出低沉的吼叫声,并突然用嘴撕咬,这种斗争可能持续1个小时之久,屈服的猪往往掉转身躯,号叫着逃离争斗现场。虽然两猪之间的格斗很少造成伤亡,但一方或双方都会造成巨大损失,在炎热的夏天,两头幼公猪之间的格斗,往往因热极虚脱而造成一方或双方死亡。

猪的争斗行为,多受饲养密度的影响。当猪群密度过大,每头猪所占空间下降时,群内咬斗次数和强度增加,会造成猪群吃料时攻击行为增加,从而降低饲料的采食量和增重。这种争斗形式一是咬对方的头部,二是在舍饲猪群中咬尾争斗。

5. 活动与睡眠 猪的行为有明显的昼夜节律,活动大部分在白天,在温暖季节和夏天,夜间也有活动和采食,遇上阴冷天气,活动时间缩短。猪昼夜活动也因年龄及生产特性不同而有差异,仔猪昼夜休息时间平均为60%~70%,种猪为70%,母猪为80%~85%,肥猪为70%~85%。休息高峰在半夜,清晨8时左右休息最少。

哺乳母猪随哺乳天数的增加而睡卧时间逐渐减少,走动次数也由少到多,时间由短到长。哺乳母猪睡卧休息有两种,一种是静卧,一种是熟睡。静卧休息姿势多为侧卧,少为俯卧,呼吸轻而均匀,虽闭眼但易惊醒;熟睡为侧卧,呼吸深长,有鼾声且常有皮毛抖动,不易惊醒。

仔猪出生后3天内,除吮乳和排泄外,几乎全是甜睡不动,随日龄增长和体质的增强活动量逐渐增多,睡眠相应减少,但至40日龄大量采食补料后,睡卧时间又有增加,饱食后一般较安静睡眠。仔猪活动与睡眠一般都尾随、效仿母猪。出生后10天左右便开始与同窝仔猪群体活动,单独活动很少,睡眠休息主要表现为群体睡卧。

6. 性行为 性行为包括发情、求偶和交配。母猪在发情期可以有特异的求偶表现,公、母猪都表现出一些交配前的行为。

发情母猪主要表现卧立不安,食欲忽高忽低,发出特有的音调柔和而有节律的哼哼声,爬跨其他母猪,或等待其他母猪爬跨,频频



排尿,尤其是公猪在场时排尿更为频繁。发情中期,在性欲高度强烈时期的母猪,当公猪接近时,调其臀部靠近公猪,闻公猪的头、肛门和阴茎包皮,紧贴公猪不走,甚至爬跨公猪,最后站立不动,接受公猪爬跨。管理人员压其背部时,立即出现呆立反射,这种呆立反射是母猪发情的一个关键行为。

公猪一旦接触母猪,会追逐它,嗅其体侧肋部和外阴部,把嘴插到母猪两腿之间,突然往上拱动母猪的臀部,口吐白沫,往往发出连续的、柔和而有节律的喉音哼声,有人把这种特有的叫声称为“求偶歌声”。当公猪性兴奋时,还出现有节奏的排尿。

公猪由于营养和运动的关系,常出现性欲低下,或发生自淫现象。群养公猪,常造成同性性行为,群内地位低的公猪多被其他公猪爬跨。

有些母猪表现明显的配偶选择,对个别公猪表现强烈的厌恶;有的母猪由于体内激素分泌失调,表现性行为亢进,或不发情和发情不明显。

7. 母性行为 母性行为包括分娩前后母猪的一系列行为,如絮窝、哺乳及其他抚育仔猪的活动等。

母猪临近分娩时,常衔草、铺垫猪床絮窝,如果栏内是水泥地而无垫草,就用蹄子抓地;分娩前 24 h,母猪表现神情不安、频频排尿、磨牙、摇尾、拱地、时起时卧,不断改变姿势。分娩时多采用侧卧,选择最安静的时间分娩,一般多在下午 4 时以后,特别是在夜间产仔多见。当第一头小猪产出后,有时母猪还会发出尖叫声;当小猪吸吮乳汁时,母猪四肢伸直亮开乳头,让初生仔猪吃乳。母猪整个分娩过程中,自始至终都处在放奶状态,并不停地发出哼哼的声音;母猪乳头饱满,甚至奶水流出容易使仔猪吸吮到。母猪分娩后以充分暴露乳房的姿势躺卧,形成一热源,引诱仔猪挨着母猪乳房躺下。哺乳时常采取左倒卧或右倒卧姿,一次哺乳中间不转身。母仔双方都能主动引导哺乳行为,母猪以低度有节奏的哼叫声呼唤仔猪吸乳,仔猪则以它的召唤声和持续地轻触母猪乳房来发动哺乳。一头母猪哺乳时母、仔猪的叫声,常会引起同舍内其他母猪也哺乳。仔猪吮乳过程