

现代养猪技术



赵雁青 陈国宇 编著

中国农业大学出版社

XIAN DAI YANG ZHU JI SHU

现代养猪技术

赵雁青 陈国宇 编著

 中国农业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代养猪技术/赵雁青, 陈国宇编著. —北京: 中国农业大学出版社, 2000. 1

ISBN 7-81066-120-5

I. 现… II. 赵… III. 养猪学 IV. S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 51085 号

出版	中国农业大学出版社
发行	
经销	新华书店
印刷	涿州市星河印刷厂
版次	2000 年 1 月第 1 版
印次	2000 年 1 月第 1 次印刷
开本	32 印张 6.375 千字 157
规格	850×1 168
印数	1~5 050
定价	12.00 元

目 录

第一章 现代养猪综述	(1)
第一节 发达国家的养猪生产	(1)
一、荷兰养猪业概况.....	(1)
二、丹麦的养猪生产概况.....	(3)
三、美国的养猪生产概况.....	(4)
四、加拿大的养猪业.....	(5)
第二节 我国的养猪生产现状	(5)
一、中国的种猪业现状.....	(5)
二、我国的养猪科学技术水平现状.....	(6)
第三节 现代化养猪生产的必要条件	(7)
一、现代化养猪生产的概念.....	(7)
二、现代化养猪生产的标志.....	(7)
三、现代化养猪生产的必要条件.....	(8)
第二章 猪的生物学特性与行为特点	(9)
第一节 猪的生物学特性	(9)
一、猪的感官功能.....	(9)
二、猪的繁殖率高、世代间隔比较短.....	(10)
三、猪的生长周期短、周转快.....	(11)
第二节 猪的行为特点	(11)
一、群居行为.....	(11)
二、性行为.....	(11)
三、采食行为.....	(11)
四、争斗行为.....	(12)

五、母性行为·····	(12)
六、排泄行为·····	(12)
七、活动与睡眠·····	(12)
第三章 优良猪种简介 ·····	(13)
一、大约克夏猪(大白猪)·····	(13)
二、兰德瑞斯猪(长白猪)·····	(14)
三、杜洛克猪·····	(14)
四、汉普夏猪·····	(15)
五、皮特兰猪·····	(16)
六、迪卡猪·····	(16)
七、太湖猪·····	(17)
第四章 猪的选育 ·····	(19)
第一节 育种改良途径·····	(19)
一、育种改良的目的及目标·····	(19)
二、育种改良的途径·····	(21)
第二节 种猪性能检定·····	(24)
一、中央性能检定·····	(24)
二、场内检定·····	(25)
三、检定原则·····	(25)
四、场内检定方法·····	(26)
第三节 猪胴体组织的估测·····	(28)
一、胴体成分的估测方法·····	(29)
二、胴体组成测定项目·····	(29)
三、猪胴体瘦肉率的选择·····	(30)
第四节 种猪外观选留纲要·····	(31)
一、产肉性能测定及其遗传率·····	(31)
二、体型外观要点·····	(32)
三、优良种猪具备的条件·····	(32)

四、种猪体型的评估方法·····	(32)
五、公猪外观选拔要点·····	(33)
六、母猪外观选拔要点·····	(33)
七、其它外观选拔应注意的事项·····	(33)
第五节 猪的杂交利用·····	(34)
一、猪的杂交繁育体系·····	(34)
二、常用的杂交方式·····	(35)
第五章 猪的繁殖技术·····	(37)
第一节 母猪的生殖生理·····	(37)
一、母猪的生殖器官·····	(37)
二、初情期·····	(37)
三、适配年龄·····	(37)
四、发情周期·····	(37)
五、发情机制·····	(38)
六、发情鉴定·····	(39)
七、排卵时间·····	(40)
八、妊娠·····	(40)
九、分娩·····	(41)
十、异常母猪·····	(41)
第二节 公猪的生殖生理·····	(42)
一、公猪的生殖器官·····	(42)
二、性成熟和初配适龄·····	(43)
三、性行为·····	(43)
四、精子的形成与发育·····	(43)
五、精液·····	(44)
第三节 猪的人工授精技术·····	(44)
一、猪只人工授精的优缺点·····	(44)
二、公猪的采精训练和维护·····	(45)

三、采精.....	(45)
四、精液品质的检查.....	(46)
五、精液的处理.....	(48)
六、授精技术.....	(48)
第四节 猪的繁殖障碍.....	(49)
一、猪只生殖器官异常障碍.....	(50)
二、猪只后天性的繁殖障碍.....	(50)
三、不发情原因的分析评估.....	(53)
第六章 猪需要的营养素与饲料	(54)
第一节 猪需要的营养素.....	(54)
一、营养素的种类.....	(54)
二、猪的营养需要.....	(55)
三、影响猪只营养需要量的主要因素.....	(56)
四、决定饲料成本的主要因素.....	(56)
第二节 猪只常用的饲料原料.....	(56)
一、饲料原料的分类.....	(56)
二、猪只使用原料的限制.....	(57)
三、饲料添加剂的应用.....	(60)
第三节 猪常见的主要营养性疾病.....	(64)
一、种公猪常见的营养性疾病.....	(64)
二、种母猪常见的营养性疾病.....	(64)
三、仔猪常见的营养性疾病.....	(67)
四、肉猪常见的营养性疾病.....	(69)
第七章 仔猪的营养与饲养管理	(71)
第一节 仔猪的营养.....	(71)
一、仔猪的生理特点.....	(71)
二、断乳仔猪的饲粮与配制.....	(74)
第二节 仔猪的饲养管理.....	(90)

一、仔猪饲养管理流程要点 (参考)	(90)
二、分娩、哺乳和保育仔猪管理目标	(90)
三、初生仔猪的饲养管理	(91)
四、哺乳仔猪的饲喂管理	(93)
五、断乳猪的饲养管理	(101)
第八章 肉猪的饲养管理	(107)
第一节 肉猪的营养需要	(108)
一、能量需要	(108)
二、蛋白质或氨基酸的需要量	(109)
三、维生素与矿物质的需要	(111)
四、采食量	(112)
五、生长肥育猪日粮配制的几点考虑	(113)
第二节 肉猪的饲养管理	(114)
一、饲料管理	(114)
二、环境温度	(115)
三、饲养密度	(115)
四、卫生与疾病	(116)
第三节 改进猪肉品质的探讨	(117)
一、水样肉与干硬肉的产生	(117)
二、肌肉脂肪的含量	(118)
三、机体中风味物质和异味物质的含量	(118)
四、肌肉脂质氧化和失水率	(119)
五、肌红蛋白的含量	(119)
第九章 种猪的饲养管理	(120)
第一节 种母猪的营养管理	(120)
一、妊娠母猪的营养管理	(121)
二、哺乳母猪的营养管理	(125)
三、母猪的饲喂程序	(128)

四、种母猪的日粮配制.....	(129)
五、影响母猪营养需求及采食量的因素.....	(131)
六、如何维持哺乳母猪体脂肪的良好分布.....	(132)
第二节 种猪的饲养与管理.....	(134)
一、种公猪的饲养管理.....	(134)
二、种母猪的饲养管理.....	(135)
三、结论.....	(137)
第十章 猪场的生物安全防护措施.....	(138)
第一节 猪场生物性安全措施.....	(138)
一、预防外界病原侵入猪场内.....	(138)
二、疾病的检疫、隔离及尸体处理.....	(140)
三、猪场内的清洁与消毒.....	(140)
四、猪场的免疫接种计划.....	(141)
五、猪只驱除寄生虫的计划.....	(144)
第二节 常用药品种类和使用方法.....	(145)
一、病原体对消毒剂的抵抗力.....	(145)
二、如何选用消毒剂.....	(145)
三、使用消毒剂的注意事项.....	(145)
四、常用消毒药的种类、用途和剂量.....	(147)
五、常用的治疗药物、用途及用法.....	(148)
六、猪的几种常用疫苗.....	(150)
第三节 全进全出管理系统对防疫保健的作用.....	(151)
第十一章 猪的主要疾病.....	(154)
第一节 疾病的主要诊断方式.....	(154)
第二节 猪常见病的防治.....	(155)
一、猪瘟.....	(155)
二、猪繁殖与呼吸综合症 (PRRS)	(157)
三、猪喘气病 (猪霉形体肺炎)	(158)

四、猪细小病毒病 (PPV)	(159)
五、口蹄疫.....	(160)
六、猪丹毒.....	(161)
七、猪传染性胸膜肺炎 (APP)	(162)
八、猪萎缩性鼻炎 (AR)	(163)
九、仔猪大肠杆菌病.....	(164)
十、猪流行性感冒.....	(166)
十一、猪肺疫.....	(167)
十二、仔猪副伤寒.....	(167)
十三、仔猪红痢.....	(168)
十四、猪传染性胃肠炎.....	(168)
十五、猪伪狂犬病 (PPR 或 PAD)	(169)
十六、猪附红血球立克次体病 (Eperythrozoonosis 简称 EP)	(170)
十七、猪的寄生虫病.....	(173)
附录 猪营养需要 (NRC, 1998)	(174)
参考文献.....	(191)

第一章 现代养猪综述

随着猪的遗传、营养、繁殖和猪舍设计方面的研究进展，养猪生产技术也正在进行着某种程度的革新。生产者和管理者面临着新概念和新选择的挑战，他们必须不断地对这些新概念进行评价并作出合适的选择而将其应用到企业中去。

当人们步入 2000 年后，养猪生产的地位变化和技术发展会更加迅速。对养猪生产者的挑战是要“驾驭这种变化”以抓住机遇，并使由此而带来的风险降至最低水平。

第一节 发达国家的养猪生产

一、荷兰养猪业概况

荷兰是养猪业发达的国家，养猪业占畜牧业的主导地位。截至到 1996 年，荷兰拥有 24 000 家猪场，养猪业总产值为 7 566 万荷兰盾，占农业总产值的 55.1%。年出栏肉猪 2 500 万头，接近于荷兰人口数量的 2 倍，即人均每年向市场提供 2 头商品猪。全国共有 32 家屠宰场，年屠宰生猪 2 000 万头，75% 的生猪和胴体出口到德国、意大利、法国、比利时、卢森堡等国家，居世界首位。

近年来，荷兰养猪生产渐渐走向集约化、规模化，生产水平不断提高。

荷兰主要出口活猪和精肉制品。因此，很多农场主只饲养 25 千克的仔猪育肥。1996 年肉猪场为 1 178 个，比 1995 年增长 27.22%，平均每个猪场出栏肉猪 723 头，比 1995 年增长 4.78%。

肉猪饲养水平不断提高，成本稳中有降，见表 1-1。

表 1-1 1995~1996 年荷兰育肥猪生产指标

指 标	1996 年	1995 年	增长速度(%)
平均每个猪场出栏育肥猪头数	723	690	4.78
平均日增重(克)	737	729	1.1
猪舍利用率(%)	90	90	0
饲料转化率	2.78	2.79	-0.3
育肥起始重(千克)	25	26	-3.8
育肥结束重(千克)	114	113	0.8
屠体重(千克)	88	88	0
瘦肉率(%)	55.5	55.5	0
育肥死亡率(%)	2.4	3.6	-7.69
仔猪饲料(千克)	39	39	0
育成猪饲料(千克)	13	15	-13.33
育肥猪饲料(千克)	195	189	3.17
饲料成本(荷兰盾/千克增重)	1.2	1.15	4.38
毛利(荷兰盾/年)	161	120	34.17

1996 年拥有母猪农场数为 736 家，比 1995 年下降 12.17%。1996 年平均拥有母猪头数为 169 头，比 1995 年增长 1.01%。母猪生产能力不断提高(表 1-2)。

表 1-2 1995~1996 年荷兰母猪生产性能

指 标	1996 年	1995 年	增长速度(%)
农场分娩指数	2.28	2.28	0
窝均活仔数	11.0	10.9	0.91
窝均死胎数	0.7	0.7	0
断奶仔猪死亡率(%)	13.2	13.3	-0.75
窝均断奶率(%)	9.5	9.5	0
母猪断奶数(头/年)	21.9	21.6	1.39

续表

指 标	1996 年	1995 年	增长速度(%)
母猪哺乳猪数 (头/年)	21.5	21.3	0.94
更新后备猪 (%)	46.0	46.0	0
母猪淘汰率 (%)	42.0	42.0	0
仔猪出售重 (千克)	25.3	25.5	-0.78
仔猪出售年龄 (日)	75.0	75.0	0
仔猪日增重 (克)	325.0	326.0	-0.31
仔猪饲料消耗量 (千克)	29.0	29.0	0
母猪饲料消耗量 (千克)	1 099	1 071	2.61
仔猪成本 (荷兰盾/头)	18.32	17.97	1.95
仔猪增重成本 (荷兰盾/100 千克)	0.76	0.74	8.57
母猪毛利 (荷兰盾/年)	1 222	782	56.27

二、丹麦的养猪生产概况

丹麦养猪产业的特征之一是全国上下形成一个完整的养猪生产体系。这一体系在养猪领域中推行各种活动的同时,还能根据不断变化的新趋势,提出相应措施,促使养猪产业始终保持着蓬

表 1-3 丹麦母猪的繁殖成绩 (1993 年)

	平 均	最差 25%	最佳 25%
保育猪体重 (千克)	29.8	30.5	29.0
母猪年产保育猪	21.6	19.2	23.8
母猪年产胎数	2.27	2.18	2.35
第一胎母猪比率 (%)	21.0	22.6	19.5
出生活仔猪	10.98	10.62	11.34
断奶仔猪	9.78	9.19	10.32
断奶日龄	29.0	31.0	27.0
断奶后死亡率 (%)	2.1	3.0	1.4
母猪空胎日数	17.2	22.1	13.3

勃向上的活力。该体系的核心组织是丹麦猪肉输出机构联合会和肉食公司（屠宰厂）。由于养猪的环境法规不断严格，养猪场规模日趋扩大，养猪场数量逐年下降。1984年丹麦拥有52 172个养猪场，到1994年已减少到27 446个。养猪头数从1984年的13 172 183头增加到1994年的19 025 503头。

三、美国的养猪生产概况

美国养猪业逐渐成为以产品为导向的产业，并以提供高品质的猪肉产品为目标。肉猪产量逐年增加，但养猪场饲养户逐年减少。1990年有养猪户约260 500户，约养5 448万头猪。1994年仅有208 000户，饲养了5 961万头猪。到1995年9月，美国存栏猪只总头数已经超过6 000万头。

美国的养猪场数目从1975年的大约70万个下降到1996年的16万个左右，而在同一时期猪只头数却有了相应的增加。最使人吃惊的是超大型养猪企业数量的增加，这些大企业拥有的母猪达上万头。据最近调查数据估计，1996年美国40个最大的养猪企业拥有170万头母猪，大约为全国母猪总数的三分之一，其中最大的一家猪场饲养了25万头母猪，另有5家公司母猪饲养量也超过10万头。这些大型企业的增长速度也是超乎寻常的，在1995~1996年，美国前40家最大企业的母猪拥有量从147万头增到174万头，增加了大约27万头。

表 1-4 美国大型养猪场生产效益情况表（1994年）

项 目	北美洲	中西部	中西部	中西部
母猪数（头）	3 400	250	650	3 400
每头母猪年产胎数（窝）	2.4	2.2	2.2	2.4
每胎上市肉猪（头）	9.2	8.9	9.2	9.2
每头母猪每年上市肉猪（头）	22.08	19.58	22.04	22.08
饲料效率（%）	3.0	3.37	3.37	3.37

四、加拿大的养猪业

加拿大的养猪业较为专业化，可分为两大类，培育纯种猪和养育商业用猪。有相当多的人既培养纯种育种用猪，又饲养商品肉用猪。

加拿大养猪业的主要猪种有：约克夏猪、兰德瑞斯猪（长白猪）、杜洛克猪、汉普夏猪和拉康比猪。平均每年注册的纯种猪有26 000头，其中47%为约克夏猪，34%为兰德瑞斯猪，11%为杜洛克猪，6%为汉普夏猪，其它品种占2%。每一品种的窝产仔数、生长率、饲料转化率、屠体结构和产量方面均各有其特点。

加拿大1997年底全国猪只存栏头数1 229.13万头，饲养户数为2万户。

表 1-5 1997 年加拿大全国平均各项生产性能指标

年 度	存栏数	每头母猪 年产胎数	窝 产 仔 数	年提供 肉猪数	断 奶 日 龄	出栏 日 龄	饲 料 利用率
1997 年	1 229.13 万头	2.2 窝	10.8 头	21 头	25 天	165 天	2.8

第二节 我国的养猪生产现状

我国是世界上著名的养猪大国，生猪存栏、出栏、猪肉产量均列世界首位。1996年全国猪只存栏4.57亿头，出栏5.54亿头，猪肉产量达到4 038万吨。

一、中国的种猪业现状

我国是世界上猪品种资源最丰富的国家之一。据初步统计，中国拥有猪品种共300多个，其中优良地方品种占82.2%，培育品种占13.8%，引入品种占4%。中国猪的地方优良品种目前仍然

是广大的农牧区生猪生产的当家品种,也是开展杂交改良的母本。我国猪种的突出特点是:繁殖力高,肉质鲜美,适应性强,耐粗饲,抗病力强。

我国现有种猪场 600 多个,其中国家级种猪场 25 个,种猪场共饲养 107 个品种,其中引进品种 12 个,培育品种 25 个,我国地方良种 70 个。目前饲养和推广的主要是引进品种,其中长白猪、大约克猪、杜洛克猪推广数量最多。

在全国种猪场中大约克猪场占 28.36%,长白猪场占 23.27%,杜洛克猪场占 7.27%,培育品种和地方良种猪场占 41.09%。

我国的种猪场规模普遍偏小。200 头以上的种猪场一般饲养 2~3 个品种,而每一个品种的种猪(含公母后备)也只有几十头,给经营管理造成一定难度,发挥不了规模效益。种猪场和种猪品种分布不均衡。有的省份种猪场分布过于集中,最多达到 60 多个,而有些生猪主产省种猪场的建设和种猪品种结构不合理,严重影响了生猪生产的发展。

二、我国的养猪科学技术水平现状

(一) 猪场实行了电脑化管理 自 1990 年以来,电脑走进了我国的大多数猪场,猪场管理的多种电脑软件系统已投入使用。

(二) 先进的育种设备和技术已应用到猪只良种繁育和杂种猪的培育上。

(三) 中国饲料工业的兴起,为养猪生产奠定了基础。

(四) 各种猪的传染病,通过免疫接种,能够有效地控制。

(五) 猪场和猪舍的设计更趋合理。

(六) 环境控制技术有了新的进展 包括:湿垫通风降温设备和喷雾降温及点滴降温设备的研究和应用;密闭猪舍由横向通风改为纵向通风;使用换热器和热风炉供暖等。

(七)工厂化养猪设备工业体系已经建立 工厂化养猪所需要的各种设备我国已经能够全部设计制造,质量日趋提高,已经形成了完整的养猪工艺设备工业体系。

1. 环境控制设备系列化。

2. 各类猪群隔栏、母猪网上扣笼产床及育成猪网上育成栏,已能定型成批生产。

3. 各种规格的乳头式、鸭嘴式自动饮水器性能已接近国际水平。

4. 机械喂料系统如料塔、提升、分送设备自动计量性能可靠。各种型号的饲料加工机组已可替代进口设备。

其它如小型屠宰设备系列、刮粪机械、猪舍环境控制化等均能成批成套生产。

第三节 现代化养猪生产的必要条件

一、现代化养猪生产的概念

现代化养猪生产就是使用现代科学技术和现代工业设备来装备养猪生产,用先进的科学方法来组织和管理养猪生产,以提高劳动生产率、猪的产品率和商品率,从而达到养猪的稳产、高产、优质和低成本的目的。

二、现代化养猪生产的标志

现代化养猪生产的标志表现为高生产效率和 high 生产水平。

(一)高生产效率 是指每生产一个单位的产品所消耗的工时用的越来越少。由于采用供水、供料、换气和清除粪便高度机械化、自动化和生产分工专业化,使养猪生产效率不断提高。

(二)高生产水平 现代化养猪生产是采用最先进的遗传育