



中央宣传部 新闻出版总署 农业部
推荐“三农”优秀图书

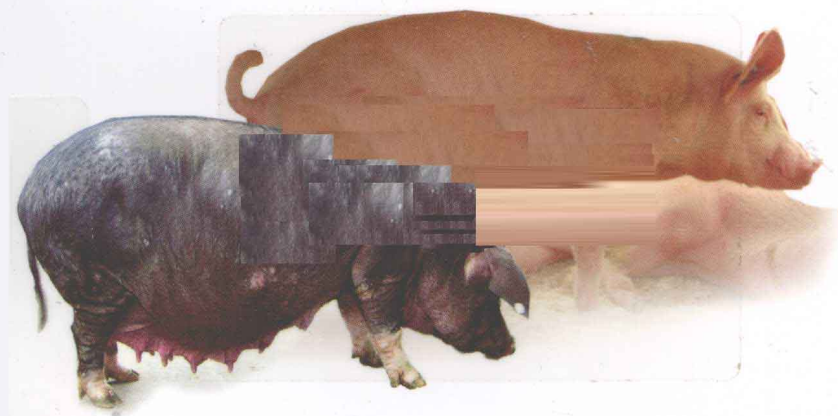
新编 21 世纪农民致富金钥匙丛书

养猪

(第 3 版)

与猪病防治

李同洲 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

中央宣传部 新闻出版总署 农业部
推荐“三农”优秀图书

新编 21 世纪农民致富金钥匙丛书

养猪与猪病防治

(第 3 版)

李同洲 主编

中国农业大学出版社
· 北 京 ·

内 容 简 介

本书主要介绍了猪的国外引入品种和我国优良地方品种的主要特征特性,同时介绍了提高猪的经济杂交效果的主要技术措施、主要杂交方式及其优缺点和杂交效果;猪的营养需要及常用饲料;各类猪舍内环境条件及其调控;种猪的繁殖技术与提高繁殖性能的各项技术措施;仔猪、育肥猪的饲养管理技术;工厂化养猪的概念、工艺流程及各项技术管理规程;猪场建设与设备;猪群的健康监测、传染病的发生规律与预防扑灭措施;猪的常见传染病、寄生虫病和普通病的诊治以及猪的常用药物。

图书在版编目(CIP)数据

养猪与猪病防治/李同洲主编. —3版. —北京:中国农业大学出版社,2012.7

ISBN 978-7-5655-0532-4

I. ①养… II. ①李… III. ①养猪学 ②猪病-防治
IV. ①S828 ②S858.28

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 077692 号

书 名 养猪与猪病防治(第3版)

作 者 李同洲 主编

责任编辑 高欣 张蕊

刘耀华 刘志林

责任校对 王晓凤 陈莹

封面设计 郑川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

E-mail cbsszs @ cau.edu.cn

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2012年7月第3版 2012年7月第1次印刷

规 格 850×1168 32开本 12.25印张 300千字 彩插2

印 数 1~4 000

定 价 23.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

第 3 版编写人员

主 编 李同洲

副主编 臧素敏 李建中 李英趁 王红云
刘凤英

编 者 (按姓氏笔画排序)

王小睿	王红云	张力圈	张秋良
张志胜	张秀江	冯雅文	任冬青
李少华	刘凤英	李爱民	李宁宁
李英趁	李建中	李同洲	崔亚利
房国芳	侯玉漂	侯伟革	薛凌峰
臧素敏			

第 2 版编写人员

主 编 王连纯 王楚端 齐志明

编 者 王连纯 王楚端 齐志明 李素芬
李庆怀 周建玉

第 3 版前言

养猪在我国国民经济中占有重要地位,是我国农村经济和畜牧业的一大支柱产业。近年来,养猪业发展迅速,养猪方式迅速向规模化、专业化、工厂化方向转变,规模不断扩大,集约化程度迅速提高,圈舍循开放式一半开放式一封闭式演变,饲养管理方式由粗放型转向精细型,品种遗传性生产性能迅速提高,同时,猪对营养、饲料、环境等的要求也变得更加苛刻、严格。人们对猪肉产品的需求也在发生变化,要求达到无公害、绿色甚至有机食品标准。因此,有关养猪各方面技术的研究十分活跃,从概念到内容等方面都在不断更新和拓宽。而许多养猪生产者对这些转变认识不足,对不断更新的相关技术的掌握还很欠缺。针对目前养猪业存在的这些突出问题,我们特意组织了有关专家、教授重新修订了这本《养猪与猪病防治》。

本书编写的原则是照顾系统性,突出实用性,并适当阐述必要的理论基础,以提高本书解决问题的广度和深度。本书主要包括猪的品种与杂交,猪的营养与饲料,猪舍内空气环境及其调控,种猪、仔猪、育肥猪的饲养管理,工厂化养猪,猪场建设与设备,经营管理和猪病防治等。本书内容丰富、翔实,取材新颖,理论联系实际,适于广大养猪生产者、猪场技术人员、畜牧兽医专业和动物营养专业学生以及从事养猪或营养的科研、教学等各专业人员参考。

本书编写过程中参阅了大量国内外专家、教授的著作和论文,在此特致谢意。由于编者水平有限,书中难免有错误和不足之处,敬请读者指正。

编 者

2012 年 2 月

第 2 版前言

根据读者的要求,作者在本书再版时适当增补了部分内容,以便更好地适应我国养猪业生产急速变革的需要。

我国是当今世界的养猪大国,无论是养猪数量和猪肉产量都是世界第一,但还不是养猪强国。我国猪种资源很丰富,但生产性能还不高,产仔多、长得慢、耗料多;要培育中国特色的高产、优质、高效的新猪种或新品系,需要养猪家与科技工作者努力奋斗。生产无公害、安全和优质的猪肉产品是当今急需的课题。本书为读者提供了这方面的内容,种猪无特异病源,饲料不添加国家禁止的物料及药物,给猪群创造最佳生活环境,采用先进的养猪科学技术,让养猪生产健康有序地进行。按市场需要改变养猪生产方向,努力向国际靠拢,参与竞争,达到养猪高效益、高速度发展。

作者的愿望是满足读者的要求,也期望读者提出宝贵意见,使本书不断增新进步。

作 者

2003 年 12 月

目 录

第 1 章	猪的品种与杂交	1
第 2 章	猪的营养与饲料	26
第 3 章	猪舍内空气环境及其调控	78
第 4 章	猪的繁殖与饲养管理	135
第 5 章	仔猪的饲养管理	184
第 6 章	肉猪的饲养管理	211
第 7 章	工厂化养猪	223
第 8 章	猪场建设与设备	255
第 9 章	猪病防治	296
附录	常用药物	369
参考文献		380

第 1 章 猪的品种与杂交

①猪的品种	1
②猪的经济杂交	5

猪的品种是在一定条件下经人工选育而成的具有相同来源、相似外貌、相近的生产性能,又有一定的结构、数量,并具有稳定遗传性的群体。但纯种猪的性能往往较杂种猪低,故实际中多选用杂种猪进行商品生产。但杂种猪的性能与特性在很大程度上决定于亲本纯种,所以,要想取得良好的杂交效果,提高生产水平,必须充分了解纯种的性能特点、杂种优势产生的基本规律和影响杂交效果的各种因素,合理有效的利用种猪资源。

① 猪的品种

○ 国外引入品种

国外引入品种的突出优点是重要的经济性状非常优秀,除了增重快、饲料利用率高外,胴体背膘薄、脂肪少,瘦肉率高比较突出,并且易被养殖者、屠宰加工者、批发零售商及广大消费者辨别与接受,对品牌依赖性不是太强。但这类品种与我国优良地方品种比较也有缺点,主要表现在抗逆性差、肌肉品质不佳,容易出现一种叫 PSE 肉的劣质肉,猪肉的颜色、嫩度、风味等较差。这类品种主要有大约克夏猪、长白猪、杜洛克猪及一些优良的配套系。

△ 大约克夏猪

大约克夏猪原产于英国,其特征是被毛全白,面部微凹,耳中等大小而直立。成年猪体重 300~400 kg,产仔数 11~12 头,泌乳性能和护仔性能较好。20 世纪 90 年代试验站测试公猪 30~100 kg 阶段平均日增重 982 g,饲料增重比 2.28,瘦肉率 62%;农场大群测试公猪平均日增重 892 g,母猪 855 g,瘦肉率 61%。该猪在我国一般用作第一或第二父本,在条件较好的规模化猪场一般用作母本或第一父本。

△ 长白猪

长白猪原产于丹麦,其特征是被毛全白,嘴长而直,耳大向前平伸。成年猪体重 300~400 kg,产仔数 11 头左右,泌乳力高,母性好。丹麦 20 世纪 90 年代试验站测试公猪 30~100 kg 阶段平均日增重 950 g,饲料增重比 2.38,瘦肉率 61.2%;农场大群测试公猪平均日增重 880 g,母猪 840 g,瘦肉率 61.5%。该猪在我国一般用作第一或第二父本,在条件较好的规模化猪场一般用作第一父本或母本。

△ 杜洛克猪

杜洛克猪原产于美国,其特征是被毛棕红色,耳中等大小,直立,耳尖下垂。成年猪体重 300~450 kg,产仔数 10 头左右。丹麦 20 世纪 90 年代试验站测试公猪 30~100 kg 阶段平均日增重 936 g,饲料增重比 2.37,瘦肉率 59.8%;农场大群测试公猪平均日增重 866 g,母猪 816 g,瘦肉率 59%。该猪在我国一般用作终端父本。

○ 中国地方品种

地方品种是指原产于我国的品种,其主要优点是抗逆性强,

繁殖力高,猪肉品质好,肉色鲜红、系水力高、嫩度好、风味佳、适口性好。其缺点是生长慢,屠宰率低,背膘厚,瘦肉率低。并且其风味、适口性等指标在消费者烹调之前难以鉴别,对品牌的依赖性较大。

1986年列入品种志的地方品种有48个,在此仅介绍几个典型品种。

△ 太湖猪

太湖猪主要产于长江中下游的太湖流域。被毛黑色或青灰色,腹部皮肤粉红色,不完全六端白,头大额宽,额部皱纹菱形,耳大厚软下垂,腹大下垂,尻部倾斜,大腿欠丰满。成年猪体重100~200 kg,经产猪产仔数15头以上,20~90 kg日增重430 g,75 kg瘦肉率40%。

△ 内江猪

内江猪主要原产于四川的内江市。被毛黑色,皮厚,头大,嘴筒短,额部有菱形皱纹,耳中等大小,下垂,体躯宽深,四肢粗壮。成年猪体重150~170 kg,产仔数10头左右,20~90 kg日增重650 g,90 kg瘦肉率38%。内江猪耐粗抗逆能力强,杂交效果较好。

△ 民猪

民猪原产于东北和华北的部分地区。被毛黑色,嘴长面直,耳大下垂,背腰狭窄,四肢粗壮。成年猪体重150~180 kg,产仔数13头以上,20~90 kg日增重510 g,90 kg瘦肉率45%左右。

△ 中国小型猪

小型猪为我国的宝贵品种资源,目前已开发利用的主要有产于贵州与广西交界处的香猪,产于海南省的五指山猪,产于西藏自

治区的藏猪,产于云南西双版纳的版纳微型猪等。这些猪体型小,发育慢,6月龄体高40 cm,体长60~70 cm,体重20~30 kg,体重相当同龄大型猪的1/5~1/4。该类品种增重慢,产仔数少。优点是早熟、皮薄骨细、肉嫩味鲜,乳猪无腥味,小猪可用于烤制,其产品烤乳猪外焦里嫩,别具风味。另外,该类品种还可用作试验动物。

○ 专门化配套品系

它是根据猪的全部选育性状可以分解为若干组(繁殖性状、肥育性状和胴体性状)的原则,而建立和培育的各具一组性状的品系,分别作为杂交的母本和父本。由于这种品系不仅各具特点,而且专门用以与另一特定品系杂交,自成一整套完整的杂交繁育体系,故称专门化配套品系。专门化配套品系有三系配套(两个专门化母系,一个专门化父系)、四系配套(两个专门化母系,两个专门化父系)和五系配套等。如河北省培育的冀合白猪、美国的迪卡、PIC、比利时的斯格、荷兰的达兰等。典型的专门化配套品系是四系配套(图1-1)。

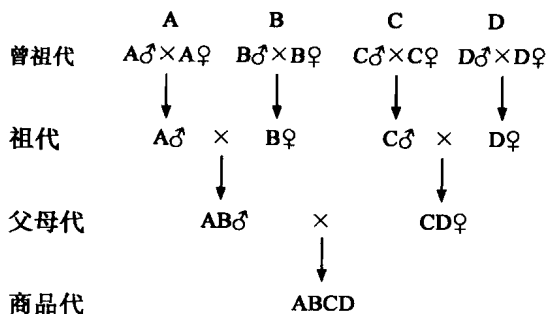


图 1-1 专门化配套品系杂交繁育体系模式

② 猪的经济杂交

○ 猪的经济杂交与杂种优势

△ 杂交与杂种优势的概念

在畜牧学上,杂交是指不同品种、品系或品群间个体的交配。经济杂交是以直接利用杂种优势为目的的杂交。一般品种间个体交配所生的后代称为杂种猪;同一品种内的不同品系间个体交配所生的后代仍属于纯种,所以这种“杂种猪”最好称为系间杂种猪,以示区别;近年来为了更加充分地利用杂种优势而培育了专门化配套品系,专门化配套品系间个体交配所生的后代虽然也可称为杂种,但为了与其他杂种猪相区别,特称之为杂交猪或杂优猪。

△ 杂交的生物学效应

杂交可以产生杂种优势;使群体整齐化;造成杂交个体遗传上不稳定。

1. 产生杂种优势

杂种优势是指不同种群间杂交所产生的后代,在生活力、繁殖力、肥育性能等方面优于亲本纯种群。

2. 性状趋向一致

纯种繁育或近交使基因纯合化,部分隐性基因暴露,性状变异增大,群体趋向分化;杂交使基因杂合化,显性基因得以充分体现,隐性基因被掩盖,加上基因互作及上位效应,性状趋向一致,群体整齐化。

3. 遗传上不稳定

杂交后代的基因型往往是杂合子,遗传上极不稳定,在进行自

群繁育时,就会产生严重的分离现象,杂种优势迅速削减。所以,一般杂种不能留作种用搞自群繁育,即便是搞三元杂交或四元杂交,其后代往往也不如两元杂交后代整齐一致,特别是在生产二元母本所用亲本间差异较大时更是如此。

△ 杂种优势的度量

杂种优势的高低常用杂种优势率来衡量。其计算公式为:

$$H = \frac{\overline{F_1} - \overline{P}}{\overline{P}} \times 100\%$$

式中: H 为杂种优势率; $\overline{F_1}$ 为杂种一代性状平均值; $\overline{P}$ 为双亲性状平均值。

例如,A品种的日增重为800 g,B品种的日增重为700 g,一代杂种的日增重为825 g,则日增重的杂种优势率为10%。

$$H = \frac{825 - (800 + 700)/2}{(800 + 700)/2} \times 100\% = 10\%$$

国内外生产实践证明,在猪的经济杂交中,一些主要经济性状的杂种优势率为:日增重5%~15%,饲料利用率5%~10%,胴体品质2%左右,产仔数8%~10%,哺育率25%~40%,断乳窝重30%~45%。

○ 影响杂交效果的因素

杂交效果的好坏受许多因素的影响,包括性状、杂交方式、杂交亲本、个体、饲养管理条件等。

△ 性状

猪的经济性状是由很多对基因决定的,决定不同经济性状的基因种类和数量可能各不相同,不同性状产生的杂种优势的高低也就存在差异,为了更好地利用杂种优势,首先应了解各性状杂种

优势的表现规律。

遗传力低的性状(如繁殖性状、抗逆性等),主要受非加性基因控制,易受各种环境条件的影响,杂交时容易获得杂种优势;遗传力高的性状(如胴体性状),主要受加性基因控制,不易受各种环境条件的影响,杂交时不易获得杂种优势。

近亲繁殖容易退化的性状和生命早期表现的性状如生活力、适应性、产仔数、仔猪生长速度与成活率等,杂交时容易获得杂种优势;近亲繁殖不易退化的性状如胴体性状、体型、体尺等,杂交时不易获得杂种优势。

根据杂种优势表现的程度,猪的经济性状可归为三类:

第一类为容易获得杂种优势的性状,有猪的生活力、适应性及繁殖性(产仔数、出生重、断乳窝重、成活率等)。

第二类为比较容易获得杂种优势的性状,有猪的日增重、饲料利用率等肥育性状。

第三类为不易获得杂种优势的性状,有猪的胴体性状(如胴体长、背膘厚、瘦肉率、肉质等)与外形结构等。

△ 杂交方式

不同杂交方式的杂交效果不同。猪的经济杂交方式有许多种,如二元杂交、三元杂交、轮回杂交等。我国目前常用的是二元杂交和三元杂交,由于二元杂交不能获得母本杂种优势,所以总的效果不如三元杂交。二元杂交时,以我国猪种为母本,以引入品种为父本的杂交称正交,否则称反交。正交时产仔数表现较高的杂种优势,反交时,出生重表现较高的杂种优势。生产上一般采用正交。

△ 杂交亲本

杂交效果的好坏还决定于杂交亲本的遗传性生产水平、纯度、差异程度和配合力。

1. 杂交亲本的遗传性生产水平

杂交亲本的遗传性生产水平越高,杂交效果越好,尤其对于杂种优势较低的性状,遗传性生产水平起着决定性的作用。例如,猪的胴体性状属中间遗传,杂交几乎不产生杂种优势,即杂交一代猪的胴体性状值介于双亲中间,双亲胴体性状值越高,杂交一代猪的胴体性状值也越高,双亲性状值越低,杂交一代猪的性状值越低。假如父本 A 和母本 B 的瘦肉率分别是 60% 和 50%,其杂交一代 AB 的瘦肉率就在 55% 左右;假如父本 C 和母本 D 的瘦肉率分别是 50% 和 40%,其杂交一代 CD 的瘦肉率就在 45% 左右。对于日增重和饲料利用率等性状,杂交虽能产生杂种优势,但父母本本身的遗传性生产水平仍对杂交后代的生长水平起着重要作用。例如,父本 A 和母本 B 的日增重分别是 800 和 700 g,杂种优势率为 10%,其杂交一代 AB 的日增重就在 825 g 左右;假如父本 C 和母本 D 的日增重分别是 700 和 600 g,杂种优势率仍为 10%,其杂交一代 CD 的日增重就只有 715 g 左右,即便杂种优势率为 20%,CD 的日增重也只有 780 g 左右,仍低于 AB 的 825 g。所以,在生产实践中,应根据当时、当地的条件和所能达到的饲养管理水平,选择具有一定生产水平的品种或品系做父母本,以获得最佳的杂交效果。

2. 杂交亲本的纯度

杂交亲本的纯度越高,杂种优势越明显,杂交效果越好。纯度高的个体是有同质选配(即品种内体质外形和生产性能等方面基本相同的公母猪交配)和近亲交配产生的,具有较高的近交系数。其中由近亲交配所生的后代具有更高的纯度,不同品种的近交系间杂交可以获得更高的杂种优势(表 1-1)。所以生产实践中应选择纯度高的群体做父母本。纯种繁殖场一般不轻易引种,猪群纯度通常高于千家万户散养猪;育种场由于坚持有计划的选种选配,

猪群纯度高于一一般猪场；品系的群体较品种小，近交程度和纯度也就比其他品种高。

表 1-1 不同繁育方法的效果比较

指标	杜洛克纯种	二品种杂交	近交系杂交	
			同品种	不同品种
窝数	11	17	22	61
活产仔数	8.48	8.56	9.72	10.08
出生窝重/kg	9.9	10.4	11.5	12.2
56日龄仔猪数	6.94	7.70	9.72	10.08
56日龄窝重/kg	79.3	109.2	102.8	113.2
日增重/g	602	611	643	652
饲料单位/增重	4.25	4.18	4.23	4.15

3. 杂交亲本的差异程度

杂交亲本间差异越大，杂种优势越明显，分布地区距离较远，来源不同，没有共同血缘，类型、特点不同的种群间杂交，可以取得较大的杂种优势。如引入品种与我国地方品种的差异较大，杂交时的杂种优势较引入品种间和国内品种间的杂交要高；杜洛克与汉普夏的性能特点较为接近，长白与大约克夏的性能特点较为接近，杜洛克与汉普夏或长白与大约克夏间的杂种优势低于杜洛克或汉普夏与长白或大约克夏间杂交的杂种优势。

4. 配合力

不同品种或品系间的配合力不同，产生杂种优势的程度就存在差异。为了取得良好的杂交效果，最好经配合力测定（杂交组合筛选），选出优良杂交组合。

△ 个体

同一品种或品系内个体间存在差异，所以不同个体间的杂交效果也就有差别，故此，在杂交时还应注意个体选配。