

左建军 主编 冯定远 邓跃林 副主编

科学自配畜禽饲料丛书

科学自配 猪饲料

KEXUE ZIPEI
ZHUSILIAO



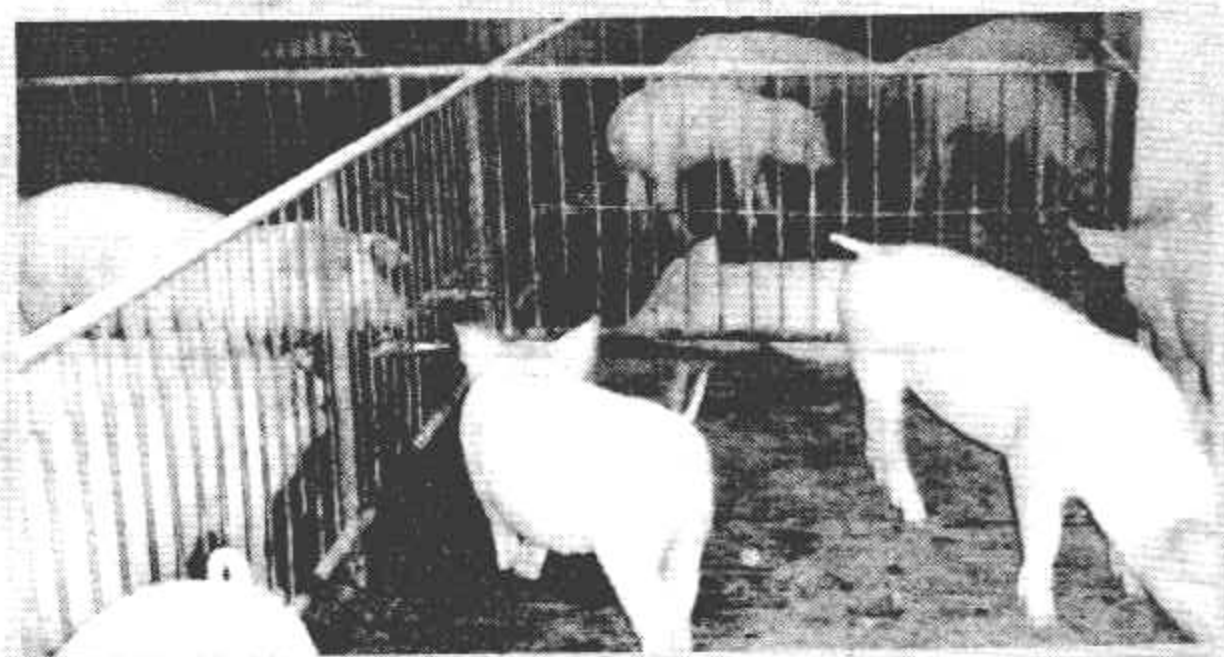
化学工业出版社

左建军 主编 冯定远 邓跃林 副主编

科学自配畜禽饲料丛书

科学自配 猪饲料

KEXUE ZIPEI
ZHUSILIAO



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

科学自配猪饲料/左建军主编. —北京: 化学工业出版社, 2010. 7

(科学自配畜禽饲料丛书)

ISBN 978-7-122-08822-2

I. 科… II. 左… III. 猪-饲料-配制 IV. S828.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 108784 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 洪雅姝

文字编辑: 周 倜
装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 9 $\frac{3}{4}$ 字数 281 千字
2010 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

丛书编委会

主 任 冯定远
委 员 (按姓氏笔画排列)
刁其玉 马秋刚 计 成 邓跃林
左建军 田允波 冯定远 许丹宁
张学炜 张常明 胡民强 高腾云
黄燕华

本书编写人员

主 编 左建军
副 主 编 冯定远 邓跃林
编写人员 (按姓氏笔画排列)
邓跃林 左建军 田允波 冯定远
阳 金 邹仕庚 林 涛 胡民强
夏伟光 黄升科 曹庆云 曾 锋



序

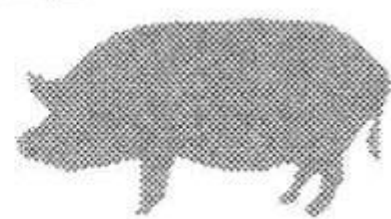
我国地域辽阔，从牧区到农区，自然条件差别很大，同时畜牧业历史悠久，各地有不同的传统养殖方式。目前畜牧养殖普遍存在规模化集约化养殖与中小型散养并存的特点，专业户和中小散养户在不同畜禽养殖中的比例占到30%~60%，在相当长时间里，中小型养殖生产在整个畜牧养殖仍然占有重要的地位。利用当地资源自配饲料的中小型养殖和散养模式有三方面的意义：一是随着饲料资源缺乏问题越来越突出，充分利用当地饲料资源，可保障畜牧业的可持续发展；二是随着常规饲料原料价格上涨情况越来越明显，有效利用农副产品和其他非常规饲料原料，可以降低养殖成本，增加农民收入，对新农村建设有一定的帮助；三是有别于规模化集约化的传统养殖模式，可以生产满足不同消费水平需要的畜禽产品，特别是一些高端消费的优质畜禽产品。

我国养殖畜禽品种多样、饲养方式差异较大，中小型养殖场、小型饲料厂和广大农户可以根据畜禽品种、养殖模式、饲料原料特别是农副产品饲料原料的特点，因地制宜，进行自配日粮，有效利用当地条件和资源，科学饲养，提高生产效益。为此，我们组织编写一套《科学自配畜禽饲料丛书》，丛书包括《科学自配猪饲料》、《科学自配肉鸡饲料》、《科学自配蛋鸡饲料》、《科学自配牛饲料》、《科学自配鸭饲料》和《科学自配鹅饲料》6册。

丛书编写力图达到科学性、针对性、先进性、实用性和可操作性兼备，希望做到基础知识与使用技术相结合，使广大读者易学易懂，能够因地制宜地加以应用。由于水平所限，加上畜禽品种、地域资源、地理气候和生产模式种类多、差别大，本丛书难以完全概括，不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

冯定远
2010年4月

前言

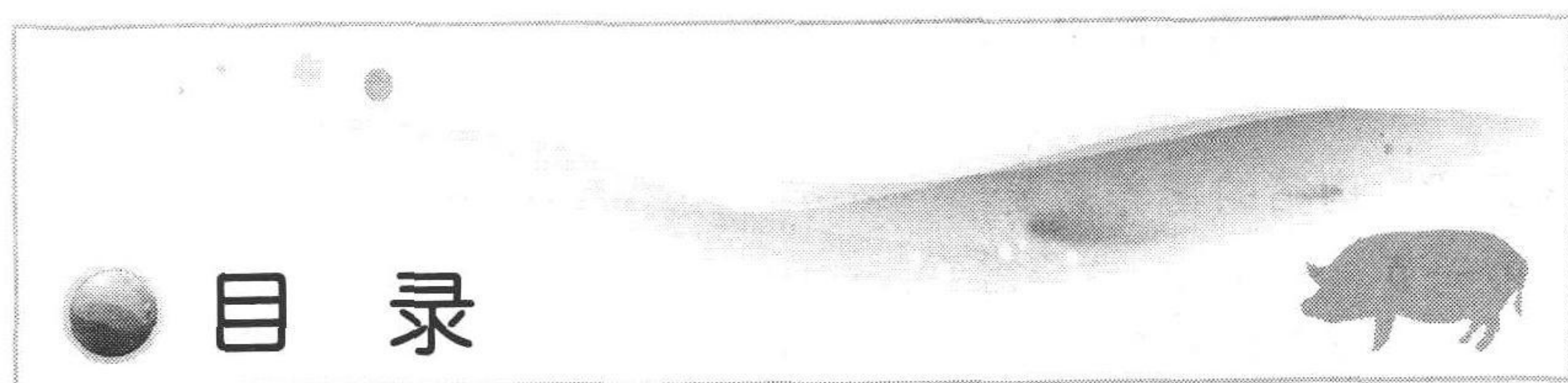


我国养猪历史悠久，一直是世界养猪大国，这与我国长期形成的食用猪肉习惯密切相关。由于地域辽阔，自然资源条件差别较大，经济发展不平衡，我国肉猪品种和饲养方式多种多样，目前我国养猪业向规模化发展的同时，专业户和中小散养户仍占有很大的比例，与其他国家相比，肉猪养殖存在规模化养殖和散养并存的情况是我国养猪生产的一大特点。

中小型养殖场，小型饲料厂和广大农民可以根据当地不同饲料原料来源，特别是大量的农副产品的特点，因地制宜地进行自配日粮。一方面可以解决饲料原料来源问题，减少对商品猪饲料的依赖，发展小型养殖生产；另一方面可以降低养猪生产成本，提高经济效益。为此，我们以科学自配饲料养猪为宗旨，在总结各地养殖经验基础上，把猪的营养和饲料相关科学知识及先进的饲料配制技术和应用技术结合起来，编著此书。

全书包括肉猪品种、肉猪主要饲养方式、肉猪营养需要、饲料的组成成分、肉猪常用饲料原料及添加剂、饲料配制及其方法、肉猪饲料科学自配技术及自配饲料效果评价等九部分内容。全书尽量考虑内容的科学性和叙述的通俗性，目的是做到传授基础知识与实用技术相结合，使广大读者易学易懂，且能因地制宜地加以应用；在理论联系实践的同时，强调实用性，力求使本书对广大中小型养殖场、小型饲料厂和广大农户及农科推广人员具有一定的参考价值。由于水平所限，难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者
2010年4月



第一章 肉猪的品种	1
第一节 快大型肉猪品种	1
一、大白猪	2
二、长白猪	2
三、杜洛克猪	3
四、皮特兰猪	4
五、汉普夏猪	5
第二节 土洋杂猪品种	6
一、概况	6
二、土洋杂猪种的特性及其利用	6
三、主要土洋杂猪种简介	7
第三节 本地土猪品种	10
一、概况	10
二、中国优良地方猪种简介	13
 第二章 肉猪的主要饲养方式	 17
第一节 肉猪的地面平养	17
一、舍饲散养	17
二、集约化饲养	19
第二节 肉猪的开放饲养	26
一、肉猪开放饲养的优点	26
二、肉猪开放饲养的原理	26
三、肉猪开放饲养的类型	26
第三节 肉猪的其他饲养方式	28
一、发酵床养猪模式	28

二、“诺廷根”暖床养猪体系模式	31
-----------------------	----

第三章 肉猪的营养需要	33
--------------------------	-----------

第一节 仔猪主要营养需要	33
--------------------	----

一、能量需要量	33
---------------	----

二、蛋白质与氨基酸	34
-----------------	----

三、矿物质和微量元素	36
------------------	----

四、维生素	38
-------------	----

五、其他营养	40
--------------	----

第二节 生长肥育猪主要营养需要	41
-----------------------	----

一、能量需要量	41
---------------	----

二、蛋白质与氨基酸	42
-----------------	----

三、矿物质和微量元素	44
------------------	----

四、维生素	46
-------------	----

五、其他营养	47
--------------	----

第三节 母猪主要营养需要	48
--------------------	----

一、能量需要量	48
---------------	----

二、蛋白质与氨基酸	49
-----------------	----

三、矿物质和微量元素	50
------------------	----

四、维生素	52
-------------	----

五、其他营养	54
--------------	----

第四节 影响肉猪营养需要的因素	54
-----------------------	----

一、品种与品系	54
---------------	----

二、日龄和饲养时间	55
-----------------	----

三、饲养模式	56
--------------	----

四、饲粮	56
------------	----

五、环境条件	58
--------------	----

六、气候条件	59
--------------	----

第四章 饲料的组成成分	60
--------------------------	-----------

第一节 饲料的营养成分	60
-------------------	----

一、饲料碳水化合物	60
二、蛋白质和含氮化合物	66
三、脂类	69
四、矿物质	72
五、维生素	73
六、水分	75
第二节 饲料抗营养因子和有毒有害物质	75
一、蛋白酶抑制因子	76
二、植物凝集素	76
三、单宁	77
四、植酸	77
五、硫代葡萄糖苷及其衍生物	79
六、棉酚及其衍生物	80
七、水溶性非淀粉多糖	81
八、硝酸盐及亚硝酸盐	83
九、其他抗营养因子	83
第三节 饲料中的异种成分	84
一、霉菌毒素	84
二、重金属	85
第五章 肉猪常用饲料原料	87
第一节 饲料原料的分类	87
第二节 常用谷物类能量饲料原料	88
一、玉米	88
二、稻谷	90
三、糙米	91
四、小麦	92
五、高粱	93
六、其他谷物	95
第三节 其他能量饲料原料	97
一、木薯	98

二、甘薯·····	100
三、马铃薯·····	101
四、植物油脂·····	102
五、动物油脂·····	104
第四节 常用植物蛋白质饲料原料·····	106
一、大豆饼粕·····	106
二、菜籽饼粕·····	110
三、棉籽饼粕·····	113
四、花生饼粕·····	115
五、亚麻仁饼粕·····	119
六、椰子饼粕·····	121
七、芝麻饼粕·····	123
八、向日葵仁饼粕·····	124
九、大豆·····	126
十、豌豆·····	129
十一、蚕豆·····	130
第五节 常用动物蛋白质饲料原料·····	131
一、鱼粉·····	132
二、肉粉与肉骨粉·····	137
三、水解羽毛粉·····	140
四、家禽副产物粉·····	142
五、虾粉、虾壳粉、蟹粉、蟹壳粉·····	143
六、血粉·····	144
七、蚕蛹、蚕蛹粕、蚕粪、蚕沙·····	146
八、猪油粕（猪油渣）·····	149
九、水解皮革粉·····	151
第六节 农副产品饲料原料·····	152
一、小麦麸·····	152
二、次粉·····	153
三、米糠·····	153
四、统糠·····	155

第七节	青粗饲料原料	156
一、	苜蓿草粉	156
二、	甘薯茎叶粉	157
三、	木薯叶粉	159
四、	松针叶粉	160
五、	银合欢叶粉	161
六、	青杂草	163
七、	蔬菜	166
第八节	工业生产副产品饲料原料	172
一、	玉米蛋白粉	172
二、	糖蜜	173
三、	啤酒糟	174
四、	啤酒酵母	175
五、	麦芽根	176
六、	白酒糟	177
七、	玉米干酒糟及可溶物	178
八、	干酵母	179
九、	单细胞藻类	180
第九节	常用矿物质饲料原料	183
一、	石灰石粉	183
二、	贝壳粉	183
三、	蛋壳粉	184
四、	骨粉	184
五、	磷酸氢钙	186
六、	磷酸钙	186
七、	食盐	186
八、	碳酸氢钠	187
第六章	肉猪常用饲料添加剂	188
第一节	氨基酸添加剂	190
一、	赖氨酸添加剂	191

二、蛋氨酸添加剂	191
三、其他氨基酸添加剂	192
第二节 维生素添加剂	193
一、维生素 A	193
二、维生素 B ₁	194
三、维生素 B ₂	194
四、维生素 B ₃	194
五、维生素 B ₄	194
六、维生素 B ₅	195
七、维生素 B ₆	195
八、维生素 C	195
九、维生素 D	195
十、维生素 E	196
十一、维生素 K	196
十二、生物素	196
第三节 矿物质元素添加剂	198
一、矿物质元素添加剂的一般作用	199
二、常量元素补充料	200
三、微量元素添加剂	203
第四节 饲用酶制剂	211
一、饲用酶制剂的种类	212
二、应用酶制剂的注意事项	214
第五节 饲料微生物添加剂	217
第六节 电解质平衡剂	220
一、碳酸氢钠	220
二、氯化钾	221
三、氯化铵	222
四、酸化剂	222
第七节 香味剂	223
一、饲料香味剂的作用	224
二、饲料香味剂的正确选用	227

三、饲料香味剂使用注意事项·····	228
四、猪用饲料香味剂·····	229
第八节 允许在饲料中使用的饲料药物添加剂·····	231
第七章 饲料配制基本原理和方法 ·····	237
第一节 饲料配方设计的原则·····	237
一、适宜的饲养标准和饲料成分表·····	237
二、适宜的营养水平·····	237
三、猪的采食量与饲料体积·····	238
四、饲料的纤维含量·····	238
五、饲料的适口性·····	239
六、原料的安全性·····	239
七、配合饲料的竞争力·····	239
八、饲料配方的科学性·····	240
第二节 配合饲料配方设计的方法·····	240
一、确定饲料原料种类·····	240
二、确定营养指标·····	241
三、查营养成分表·····	241
四、确定饲料原料用量范围·····	242
五、确定原料价格·····	243
六、配方计算·····	243
第三节 肉猪饲料的配方设计应考虑的问题·····	244
一、饲料配方的科学性和营养性·····	244
二、原料的选用·····	244
三、配方的灵活性·····	244
四、饲粮的体积·····	245
五、饲料原料的稳定性与安全性·····	245
六、乳猪饲料的重要性·····	246
第八章 肉猪饲料的科学自配技术 ·····	249
第一节 肉猪自配全价饲料技术·····	249

一、生长肥育猪的营养·····	249
二、全价饲料配合注意事项·····	251
三、自配饲料及注意事项·····	253
第二节 肉猪自配全价饲料配方示例·····	257
一、早期断奶仔猪饲料配方·····	257
二、肉猪各阶段全价配方·····	258
三、肉猪肥育配方 1 ·····	259
四、肉猪肥育配方 2 ·····	260
五、肉猪肥育配方 3 ·····	260
六、瘦肉型猪肥育配方及饲喂方法·····	261
七、母猪饲料配方·····	262
八、公猪饲料配方·····	265
九、自配饲料饲喂注意事项·····	265
第三节 青绿饲料和农副产品饲料原料的补充料自配技术·····	266
一、青绿饲料·····	266
二、农副产品·····	270
三、如何科学的利用青绿饲料·····	276
第四节 补充料配方示例·····	277
一、补充料配方示例 1 ·····	277
二、补充料配方示例 2 ·····	278
三、补充料配方示例 3 ·····	278
四、补充料配方示例 4 ·····	279
五、补充料配方示例 5 ·····	279
六、补充料配方示例 6 ·····	280

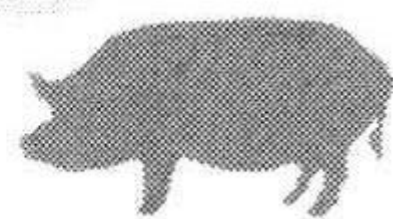
第九章 自配饲料效果评价 ····· 281

第一节 肉猪地面平养自配饲料效果·····	281
一、肉猪地面平养的特点·····	281
二、肉猪地面平养与饲粮配制·····	282
三、肉猪地面平养与饲养管理·····	283
四、肉猪饲粮效果评价指标·····	285

五、自配饲粮的效果评价	288
第二节 肉猪散养自配饲料效果	288
一、肉猪散养的特点	288
二、散养肉猪的饲料来源	289
三、肉猪散养与饲料配制	291
四、肉猪散养与饲养管理	292
五、散养肉猪饲料效果评价指标	292
六、自配饲粮效果分析	292
参考文献	293

第一章

肉猪的品种



肉猪品种是在一定的自然和社会经济条件下，经过人工选择形成的一个具有共同或相似来源并能稳定遗传的外形和生产性能，且拥有一定数量的种群。社会生产力的发展水平和人类的需求，影响着品种发展的方向和消长。本章主要介绍快大型肉猪品种和土洋杂猪品种，以及本地土猪品种。

第一节 快大型肉猪品种

自 20 世纪 80 年代起，国内较多地引进了大白猪 (Large White)、长白猪 (Landrace)、杜洛克猪 (Duroc)、汉普夏猪 (Hampshire)、皮特兰猪 (Pietrain) 等猪种。这些引进品种有力地促进了我国瘦肉型猪种的培育及养猪生产的迅速发展。与中国地方猪种相比，快大型肉猪的种质特性具有以下共同特点。

(1) 生长速度快 正常饲养条件下，20~90 千克育肥期平均日增重 650~750 克，高的可达 800 克以上，饲料转化率为 (2.5~3.0): 1，而国外核心群生长速度更快，育肥期平均日增重可达 900~1000 克，饲料转化效率低于 2.5: 1。

(2) 屠宰率和胴体瘦肉率高 体重 90 千克时的屠宰率可达 70%~72% 以上；背膘薄，一般小于 2 厘米；眼肌面积大，胴体瘦肉率高，在合理的饲养条件下，90 千克体重屠宰时的胴体瘦肉率在 60% 以上，优秀的可达 65% 以上。

(3) 繁殖性能较差 母猪发情通常不太明显，配种较差，产仔数较少。长白猪和大白猪经产仔数一般为 10~13 头，杜洛克猪、汉普夏猪、皮特兰猪经产仔数一般不足 10 头。

(4) 肉质欠佳 肌纤维较粗，肌内脂肪含量较少，口感、嫩度、风味不及中国地方猪种，且易出现灰白肉 (PSE) 和暗黑肉 (DFD)。

(5) 抗逆性较差 饲养管理条件要求较高, 在较低的饲养水平下, 生长速度缓慢。

一、大白猪

1. 产地及育成简史

大白猪又称约克夏猪, 原产于英国北部的约克郡及其邻近地区, 至今已有 220 余年的培育历史。目前最为普遍的是大约克夏猪, 因其体型大, 毛色全白, 故又名大白猪。大白猪是世界上分布最广的猪种之一, 许多国家从英国引进大白猪后, 培育成适合本国养猪生产的大白猪新品系, 如加系大白猪、美系大白猪、法系大白猪等。大白猪在全世界猪种中具有重要的地位, 因其既可用作父本, 也可用作母本, 具有优良的种质特性, 在欧洲被誉为“全能品种”。

2. 品种特征和特性

(1) 体型外貌 大白猪体躯大, 体型匀称, 被毛全白, 耳大直立, 背腰多微弓, 腹充实而紧, 四肢较高。

(2) 生产性能 大白猪的繁殖性能较高, 母猪泌乳性能较强, 哺乳率较高。大白猪具有增重快、饲料转化率高的特点。

3. 杂交利用

在国内的二元杂交中, 常用大白猪作父本, 地方猪种作母本开展杂交生产。如用大白猪作父本, 分别与民猪、荣昌猪、内江猪等地方母猪杂交, 均获得了较好的杂交效果。其杂交一代猪日增重分别比母本有所提高, 眼肌面积增大, 瘦肉率均取得明显提高。在国外三元杂交中, 大白猪常用作母本或第一父本。

4. 评价

大白猪具有增重快、饲料转化率高、胴体瘦肉率高、产仔数相对较多、母猪泌乳性能良好等优点, 且在中国分布较广, 有较好的适应性。在杂交生产中, 既可用作父本, 也可用作母本。肉质性状一般。

二、长白猪

1. 产地及育成简史

长白猪原产于丹麦, 因其体躯较长, 毛色全白, 故在中国通称为长