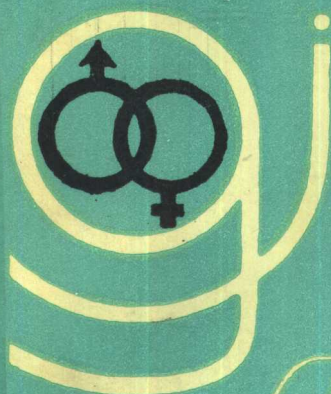




全国高等农业院校教材



猪 的 营 养

● 宋 育 主 编

● 动物营养及饲料加工专业、畜牧专业和养殖专业用

中 国 农 业 出 版 社



全国高等农业院校教材

猪 的 营 养

宋 育 主编

动物营养及饲料加工专业
畜牧专业和养殖专业用

中 国 农 业 出 版 社

(京)新登字060号

全国高等农业院校教材

猪 的 营 养

宋 育 主 编

* * *

责任编辑 李锦明

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 16 开本 21.75 印张 494 千字

1995 年 5 月第 1 版 1995 年 5 月北京第 1 次印刷

印数 1—2,000 册 定价 12.35 元

ISBN 7-109-03248-5/S·2091



前 言

本教材系根据农业部全国高等农业院校教材指导委员会教材建设规划,由四川农业大学宋育教授为主编编写的全国高等农业院校动物营养及饲料加工专业、畜牧专业和养殖专业用教材。编写人员根据专业的要求、特点和审订的教材编写大纲,本着既反映猪的营养科学特点和专业要求,又结合我国养猪生产现状和农村经济形势的发展进行编写的。

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。近十多年来,我国养猪业发展很快,科学技术取得不少成就,涉及的理论和实践很多,因此编写“猪的营养”教材很有必要,既填补了专业需用教材空白,又提高了“猪的营养”教学质量、科学知识水平,对发展我国养猪生产具有重要的意义。

本教材运用现代猪的营养饲养理论和技术,紧密联系我国养猪生产实际和饲料资源,有针对性、有重点地对基本教材的重点、难点进行较深入和广泛的阐述并予以拓宽,介绍了国内外有关猪营养的最新成就和进展。教材内容丰富,取材新颖,结构合理,资料翔实可靠,科学性、逻辑性强;教材层次分明,条理清晰,深入浅出,通俗易懂,且与基本教材紧密结合。因此是一本较好的高等农业院校本科教材,它的出版将十分有利于我国当前与今后养猪生产在新的科学知识水平上开展工作。

全书共十七章,分别由四川农业大学宋育、易治雄、陈代文、张慎容共同完成编写任务,由宋育主编。北京农业大学杨胜教授主审,华中农业大学马承融教授参审,并经全国高等农业院校教材指导委员会畜牧学科组动物营养专业组组长和学科组组长审阅签准,送交农业出版社出版。

本教材适合于动物营养及饲料加工专业、畜牧专业和养殖专业本科生学习要求,同时也适合于动物营养专业、畜牧生产专业等硕士研究生以及其他从事养猪的科研、教学与生产各类专业人员学习和参考。

在编写和审稿过程中,得到不少专家、教授帮助和提供材料,在此谨致谢忱。

编 者

1992年6月

内 容 简 介

本教材运用现代猪的营养饲养理论和技术,紧密结合我国养猪生产实际和饲料资源,有针对性、有重点的对基本教材的重点、难点进行较深入和广泛的阐述并予以拓宽,介绍了国内外有关猪营养的最新成就和进展。全书共17章,内容包括各种营养物质(能量、蛋白质、碳水化合物、脂肪、矿物质、维生素、水)的营养与代谢;饲料营养价值评定;猪的饲料;饲料添加剂;饲养标准;饲粮配合;各类猪(维持、后备猪、妊娠、哺乳母猪、种公猪、仔猪、生长肥育猪)的营养需要与饲养。书后附有中国与美国猪的饲养标准、营养需要和猪饲料成分及营养价值表。内容丰富,取材新颖,结构合理,资料翔实可靠,科学性、逻辑性强,教材叙述层次分明,条理清晰,深入浅出,通俗易懂,且与基本教材紧密结合。因此是一本高水平的高等农业院校本科教材,适合于动物营养及饲料加工专业、畜牧专业、养殖专业等本科学习要求,同时也适合于动物营养专业、畜牧生产专业等硕士研究生以及其他从事猪的科研、教学与生产各类专业人员学习和参考。本教材的出版将十分有利于我国当前与今后养猪生产在新的科学知识水平上开展工作。

主 编 宋 育 (四川农业大学)
编 者 易治雄 (四川农业大学)
陈代文 (四川农业大学)
张慎容 (四川农业大学)
主审人 杨 胜 (北京农业大学)
审稿人 马承融 (华中农业大学)

目 录

第一章 营养与养猪生产	1
第一节 养猪业与种植业、社会经济的关系	1
第二节 养猪业在国民经济和解决人民肉食中的地位	1
一、养猪业在国民经济中的重要性	1
二、肉食在人类食物构成中的重要性	2
三、养猪业在解决人民肉食中的重要地位	2
第三节 营养与养猪生产	4
一、猪的营养饲养的任务	4
二、猪的营养饲养在养猪生产中的作用	5
第二章 猪的能量营养	7
第一节 能量在猪体内的代谢	7
一、能的概念和性质	7
二、能量的转移、贮存和利用	8
三、能量代谢的生物化学基础	9
四、饲料能量在猪体内的转化及分配	10
第二节 猪饲料能量价值评定方法和影响能值的因素	10
一、饲料能值的概念及其估测方法	10
二、影响饲料能值的因素	17
第三节 饲料能量价值的评定体系	18
一、传统的主要能量评定体系简介	19
二、各国对猪能值评定主要体系简介	20
第四节 能量的利用效率与养猪生产	23
一、猪的能量代谢概貌	23
二、猪的能量转化效率	24
第三章 猪的蛋白质、氨基酸营养	27
第一节 猪对蛋白质的消化、吸收和代谢	28
一、猪对蛋白质的消化	28
二、猪对蛋白质的吸收	29
三、影响蛋白质消化、吸收的因素	30
四、猪对蛋白质的代谢	30
第二节 猪的蛋白质营养价值评定及衡量指标	33
一、蛋白质营养价值的概念与评定简况	33
二、蛋白质营养价值评定的方法和指标	34
第三节 猪的氨基酸营养	39
一、猪的氨基酸营养原理	39

二、氨基酸的需要量与氨基酸的缺乏	41
三、饲料中氨基酸的利用率	42
第四节 提高蛋白质利用率的方法	44
一、开辟蛋白质饲料资源	44
二、提高蛋白质饲料利用率的饲养技术措施	44
第四章 猪的碳水化合物营养	48
第一节 猪对碳水化合物的消化、吸收和代谢	48
一、猪对碳水化合物的消化	48
二、猪对碳水化合物的吸收	49
三、猪对碳水化合物的代谢	49
第二节 纤维的合理利用	50
一、纤维在猪饲养上的作用	51
二、纤维在生长肥育猪的饲养水平	53
三、纤维在繁殖猪的饲养水平	54
四、提高饲料纤维营养价值的饲养措施	54
第五章 猪的脂类营养	56
第一节 猪对脂肪的消化、吸收与代谢	56
一、猪对脂肪的消化和吸收	56
二、猪对脂肪的代谢	57
第二节 猪的必需脂肪酸营养	58
一、猪的必需脂肪酸	58
二、猪的必需脂肪酸缺乏症	59
第三节 饲料脂肪对胴体品质的影响	59
一、饲料脂肪对胴体品质的影响	59
二、限制过高胴体脂肪的饲养措施	60
三、饲料中补加脂肪的效果	60
第六章 猪的矿物质营养	62
第一节 概述	62
一、常量元素和微量元素的划分	62
二、矿物元素的基本功能	63
第二节 常量元素的营养	63
一、钙和磷的营养	63
二、钠、钾、氯的营养	65
三、镁和硫的营养	66
第三节 微量元素的营养	67
一、铁的营养	67
二、铜的营养	68
三、锌的营养	69
四、硒的营养	70
五、碘的营养	70
六、钴的营养	71
七、锰的营养	71

八、钼的营养	72
九、其他微量元素的营养	72
第四节 猪饲料中矿物元素的生物学利用率	73
一、概述	73
二、磷和钙的生物学利用率	74
三、猪对其他矿物元素的生物学利用率	77
第五节 合理解决矿物质饲料的途径	78
一、因地制宜，就地取材，合理使用	78
二、开发新的矿物质饲料资源	79
三、饲料级矿物盐的生产	79
第七章 猪的维生素营养	80
第一节 概述	80
一、维生素的概念、分类和性质	80
二、猪的维生素需要量逐渐提高的原因	81
第二节 脂溶性维生素	82
一、维生素A	82
二、维生素D	84
三、维生素E	85
四、维生素K	87
第三节 水溶性维生素	87
一、维生素B ₁	87
二、维生素B ₂	88
三、烟酸	89
四、泛酸	89
五、维生素B ₆	90
六、生物素	91
七、叶酸	92
八、维生素B ₁₂	92
九、胆碱	93
十、维生素C	94
第八章 水与猪的营养	96
第一节 水的功能与体水含量	96
一、水的功能	96
二、猪的体水含量	97
三、缺水对猪的不良影响	97
第二节 水的需要量及其影响因素	97
一、猪的水平衡	97
二、猪对水的需要量	98
三、影响需水量的因素	98
第三节 水的质量	99
第九章 饲料	100
第一节 青绿多汁饲料及青贮料	100

一、青绿多汁饲料	100
二、青贮饲料	103
第二节 干草和稿秕类农副产品	104
一、干草	105
二、稿秕类农副产品	106
三、青粗饲料的用量与配比	107
第三节 能量饲料	107
一、谷实类饲料	108
二、糠麸类饲料	112
三、块根、块茎及瓜类饲料	114
四、糖、糖蜜和油脂	116
五、常用能量饲料的国家质量标准	118
第四节 蛋白质饲料	120
一、植物性蛋白质饲料	120
二、动物性蛋白质饲料	125
第五节 糟渣类饲料	129
一、酒糟	130
二、酱糟、醋糟	130
三、制糖工业副产品	131
四、制淀粉副产品	131
第十章 饲料添加剂	132
第一节 营养性添加剂	132
一、氨基酸	132
二、维生素	133
三、微量元素	136
第二节 非营养性添加剂	139
一、作用于动物的添加剂	139
二、作用于饲料的添加剂	146
第三节 添加剂预混料的配制	148
一、载体与稀释剂	149
二、添加剂预混料设计	150
第十一章 猪的配合饲料与饲粮配制	155
第一节 配合饲料的种类及质量标准	156
一、配合饲料按其营养物质含量分为三种	156
二、配合饲料按其物理形态分为三种	158
三、饲料标签	158
第二节 饲粮配制	158
一、饲粮配制所需资料	158
二、饲粮配制的原则	159
三、饲粮配制的步骤	161
四、饲粮配制的计算方法	161
第三节 以可消化氨基酸为基础配制猪饲粮	169

第十二章 猪的饲养标准和营养需要	172
第一节 饲养标准和营养需要的概念和作用	172
一、饲养标准和营养需要的概念	172
二、饲养标准的作用	172
第二节 饲养标准发展的历史概况及其形式和内容	173
一、饲养标准发展的历史概况	173
二、饲养标准的形式和内容	173
第三节 国外猪的营养需要和饲养标准	174
一、美国NRC猪的营养需要	174
二、英国ARC猪的营养需要量	176
第四节 中国猪的饲养标准	179
第五节 饲养标准的性质和应用	181
一、饲养标准的科学性、实用性 with 相对合理性	181
二、饲养标准的普遍性、地域性与特殊性	182
三、饲养标准的原则性和灵活性	183
第十三章 猪的维持营养需要	184
第一节 研究猪维持营养需要的方法	184
一、基础代谢率与维持需要的关系	184
二、猪采食情况下维持需要测定	185
第二节 猪的维持营养需要	186
一、猪的维持能量需要	186
二、猪的维持蛋白质需要	187
三、其他养分的维持需要	188
第三节 影响维持营养需要的因素	189
第十四章 繁殖猪的营养需要与饲养	191
第一节 营养与猪的发情、排卵和受孕	191
一、营养与猪的初情期	191
二、营养与猪的排卵数和受孕率	193
第二节 妊娠母猪生理变化规律及营养对繁殖性能的影响	194
一、妊娠母猪生理变化规律	194
二、妊娠期营养对胎儿成活率和母猪繁殖性能的影响	198
第三节 繁殖母猪的营养需要	202
一、确定营养需要的方法	202
二、猪的妊娠期营养与哺乳期营养的关系	202
三、配种前准备期母猪的营养需要特点	204
四、妊娠母猪营养需要	206
第四节 妊娠母猪的饲养	219
一、配种前母猪的饲养	219
二、妊娠母猪的饲养	220
第五节 种公猪的营养与饲养	222
一、种公猪的营养需要	222
二、种公猪的饲养	223

第十五章 哺乳母猪的营养需要与饲养	225
第一节 营养与猪泌乳量与乳成分	225
一、猪的泌乳规律和成分	225
二、营养对泌乳规律和乳成分的影响	225
第二节 哺乳期营养对后期繁殖性能的影响	226
一、哺乳期营养对母猪从断奶至再配种期的繁殖调节的影响	226
二、哺乳期营养对母猪每窝断奶仔猪数的影响	227
第三节 哺乳母猪的营养需要	227
一、哺乳母猪的能量需要	227
二、哺乳母猪蛋白质、氨基酸需要量	231
三、哺乳母猪矿物质需要	232
四、哺乳母猪维生素需要	233
第四节 哺乳母猪的饲养	234
一、产仔后饲养	234
二、泌乳期的饲养	234
第十六章 仔猪的营养需要与饲养	236
第一节 仔猪的生理特点	236
一、仔猪的消化生理特点	236
二、仔猪生长发育特点	237
三、仔猪体温调节能力	238
第二节 仔猪的营养需要	239
一、能量需要	239
二、蛋白质、氨基酸的需要量	241
三、矿物质的需要	244
四、维生素的需要	247
五、水的需要	249
第三节 仔猪的饲养	250
一、饲料选择与饲粮配制	250
二、仔猪的饲养	252
三、控制仔猪腹泻的营养措施	253
第十七章 生长、肥育猪的营养与饲养	255
第一节 生长、肥育的概念及其衡量方法	255
一、生长、肥育的概念	255
二、衡量生长、肥育的方法	256
第二节 猪的生长、肥育一般规律及影响因素	256
一、生长肥育的一般规律	256
二、肥育猪生理变化一般规律	260
三、生长肥育猪总体组成及瘦肉和脂肪变化	261
四、影响生长、肥育的因素	263
第三节 生长肥育猪的营养需要	268
一、生长肥育猪能量需要	268
二、生长肥育猪蛋白质、氨基酸的需要	277

三、矿物质的需要	281
四、维生素的需要	282
第四节 生长肥育猪的饲养	283
一、断乳仔猪（育成猪）的饲养	283
二、生长肥育猪饲养	284
三、饲养技术	285
第五节 提高饲料利用效率和瘦肉率的饲养技术措施	287
一、控制饲养水平	287
二、掌握适宜能量浓度	288
三、提高蛋白质水平和质量	288
四、改变饲养方式	288
五、确定适宜屠宰体重	288
六、注意猪舍环境温度	289
附录一、猪的饲养标准	290
附录二、猪饲料成分及营养价值	299
主要参考文献	332

第一章 营养与养猪生产

第一节 养猪业与种植业、社会经济的关系

农业是国民经济的基础，是自然再生产和经济再生产相结合的物质生产部门，是自然环境—生物—人类社会相互交织在一起的复杂系统。在农业生产中，植物是第一性生产，动物是第二性生产，二者关系密切，互相依存。植物利用太阳能进行光合作用，将二氧化碳、水分及无机物合成有机物质。这些有机物质，人类仅能直接利用20—25%，而大部分（如饲草及农副产品）需要通过动物转化，进行第二性生产，变成人类需要的更高级的肉、蛋、奶、皮、毛等畜产品。人类在这一过程中则通过自己的劳动和智慧，不断促进这个转化，提高植物与动物之间的转化效率，使这个自然再生产过程和经济再生产过程更好地结合起来。养猪业从生产、流通、交换到消费，都贯穿着社会经济问题。养猪业的发展，从根本上说就是要运用经济手段、技术手段去开发和合理利用资源。养猪业的现代化，是要运用现代科学技术和管理学对它进行武装，其目的就是要创造一个高产、优质、低消耗的农业生产体系和一个合理、高效的农牧业生态系统，把经济效益、社会效益同生态效益结合起来，以满足人们的物质生活和精神生活的需要。

农业是国民经济其他部门得以发展的前提条件，是稳定市场的最主要的基础产业。种植业与饲养业并重，农林牧紧密结合，是现代化农业的发展趋势和重要标指之一，是保持自然生态系统平衡，促进整个农业生产持续、稳定增产的基础。许多经济发达的国家都采取农牧业并举的方针，畜牧产值在农业总产值中所占的比重一般都超过50%，例如美国60%、英国66%、德国70%、法国57%、前苏联49.5%、而我国1990年为21.2%。党中央和国务院决定，今后30年我国畜牧业应当坚持并实现持续、稳定、协调发展的方针，以便从根本上改变我们中华民族的食物构成。因此在不放松粮食生产的同时，正确处理好粮食生产和多种经营的关系，实行农牧结合，是发展我国现代化农业的重要指导思想。那种重农轻牧、以农挤牧，在理论上是片面的，在实践上是行不通的，并且证明是有害的。

第二节 养猪业在国民经济和解决人民肉食中的地位

一、养猪业在国民经济中的重要性

养猪业是农业和畜牧业的一个重要生产部门，是农村经济的一大支柱，它肩负着提高人民生活水平、改善人民食物结构的战略任务。养猪业的发展能够为人们提供高级的生活资料，使我国人民从现在以植物性谷物和蔬菜为主的低级食谱转变为以肉、乳、鱼为主的高级食谱。动物性食物不仅蛋白质含量高，而且品质好，对改善人们体质有重要的作用。一般发达国家每人每日消耗蛋白质高达90—100g，其中动物蛋白质比例占50—65%，而我

国每人每日消耗蛋白质65g左右,其中动物蛋白质仅占18—20%。

发展养猪业可以为种植业提供优质有机肥料,促进种植业的高产稳产。在当前农村50%肥料来自于养猪。有机肥料可以改良土壤结构、培养地力。在我国农业现代化中,绝不可贬低畜肥的作用。一些发达国家农业发展的经验说明,单纯追求大量使用化肥,并非良策。现在世界上,有的农业科学家呼吁,建议要为建设消耗极少石油的农业技术体系而奋斗。过去认为落后的以畜粪为基本肥源的农业体系,现在却引起了不少学者的注视和研究。由于我国劳力多、土地面积大,经济发展不平衡,在相当长时期和大多数地方,都只能实行有机肥和化肥相结合。

养猪业可以为轻工业和外贸部门提供原料和重要的出口物资。猪的产品除了肉,还有皮、骨、血、内脏、鬃毛等。我国的食物、猪鬃、医药、皮革等轻工业部门的生产和发展都需要养猪业提供大量的原料。猪产品还是我国重要的出口物资。大力发展养猪业,用大量的猪产品去换取外汇,对加速我国四个现代化建设有重要意义。

二、肉食在人类食物构成中的重要性

人的食物多种多样,但从营养角度看,不过是从食物中摄取能量、蛋白质、氨基酸、常量及微量矿物质元素以及维生素等而已。所谓吃饱,一般是指摄取的能量足够而言;所谓吃好,虽有各种理解,但总的说来,是指蛋白质的数量和品质而言。所以食物结构的水平,可以概略的用动植物食物每日提供的热能和蛋白质的数量及其比例作为标志。据1991年联合国粮食及农业组织(FAO)统计,所有发达国家,每人每天平均供应热能3404kcal,其中动物性产品1008kcal;蛋白质103.5g,其中动物性食品59.5g。动物性食物分别占热能和蛋白质的29.61%及57.49%。而所有发展中国家,每人每天平均供应热能2473kcal,其中动物性产品240kcal;蛋白质60.6g,其中动物性产品13.8g。动物性食物分别占热能和蛋白质的9.70%及22.77%。发达国家比发展中国家分别高出19.91%及34.72%。

近三十年来,畜牧业发达地区和国家的生产目的已转向食用动物蛋白质生产,如肉用仔鸡、瘦肉型猪、低脂牛奶等。这与人们对食品的瘦肉追求、和一些人的动脉硬化恐惧症,以及生产瘦肉的成本比肥肉低等原因有关。而那些畜产品产值占农业总产值50%以上的国家,是靠以养殖畜禽达到这一水平的。我国1991年每人每日供应蛋白质64.2g,其中动物产品12.9g,占20.09%。这些动物性蛋白质,主要靠肉食提供,特别是由猪肉供给。因此肉食在人民食物结构中占有重要地位。

三、养猪业在解决人民肉食中的重要地位

据FAO统计,全世界1991年肉类总产量为17883.0万吨,在猪、牛、羊、禽四类肉中,猪肉为第一位,达7152.5万吨,占40.0%;牛肉第二,为5295.4万吨,占29.61%;禽肉4089.1万吨,占22.87%;羊肉977.6万吨,占5.47%。我国1991年猪存栏头数36397.5万头,为世界第一,占全世界猪总头数85709.9万头的42.47%。我国1991年肉类总产量为3190.7万吨,占全世界肉类总产量的17.84%。我国1991年猪肉产量为2567.7万吨,在猪、牛、禽、羊四类肉中所占比例最大,为80.76%;禽肉产量346.3万吨,为第二位,占10.89%;牛肉153.0万吨,占4.81%;羊肉112.3万吨,占3.53%。可见养猪业在全世界

肉类食物中占有重要地位，在我国更具有特别突出地位。因为我国人民肉食的80%以上来源于猪肉，农村50%以上有机肥料靠猪提供，有些省（如四川省），全省养猪的产值约占畜牧业产值的70%左右，因此，持续、稳定、协调地发展我国养猪生产，对解决我国人民肉食，改善人民的食物结构占有十分重要的地位。

全世界在60年代以前，人类第一位肉食是牛肉或牛、羊肉，然后才是猪肉。这一现象多数论者解释为主要问题在于粮食，但这一论点被60年代以来历史发展的事实证明是不尽然的。因为最近几十年肉食结构发生了一次转折性变化，现以联合国粮农组织材料说明（表1—1）。

表 1—1 世界肉食品相对结构的变化（%）

年 代	肉 类 别				四种肉类比重
	猪 肉	牛 肉	羊 肉	禽 肉	
1963	38.2	39.3	8.1	14.4	97.3
1985	40.8	32.5	5.8	21.4	97.6
1986	40.5	32.1	5.6	21.8	97.8
1988	39.35	30.69	5.61	22.54	98.09
1990	39.59	29.83	5.38	22.75	97.55
1991	40.0	29.61	5.47	22.87	97.95

从表1—1看出，猪肉已替代牛肉，成为人类第一位肉食品，新的肉食品结构已趋稳定，四种肉食品在肉类中的相对比例亦已稳定。以上情况不难看出，以猪肉为主的畜牧业发展结构已是历史的现实，我们应予充分认识，以便规划未来畜牧业的发展。

猪肉成为人类第一位肉食品的主要因素，在于它的转化效率和肉质品质。综合效率与综合品质都高的肉用家畜，就能在市场竞争中争取领先地位。现将肉用家畜综合产肉能力对比列于表1—2。

由表1—2可知：

（一）按每头繁殖母畜年提供可食胴体，猪是遥遥领先的，即使按胴体含脂率校正猪

表 1—2 肉用家畜综合产肉能力比较

家畜类别	每头繁殖母畜年提供宰食仔畜数 (1)	每头屠宰活重 (kg) (2)	屠宰率 (%) (3)	每头繁殖母畜年提供胴体重 (kg) (4)	胴体含脂率 (%) (5)	每公斤代谢体重日增重 (g/W ^{0.75} , kg) (6)	生产每克可食蛋白质耗能量 (kcal) (7)
猪	12	100	73	876	32.0	28.4	151
鸡	100	2	63	126	13.0	30.5	80
火鸡	60	10.1	79	479	13.0	19.2	87
肉牛	0.8	475	61	232	32.0	14.8	442
羊	1.4	50	50	35	36.0	18.2	427
兔	40	3.2	52 (60)	77	6.8	22.3	105

注：(1)(2)(3)(5)(6)(7)是根据一般生产水平，(4)是根据(1)(2)(3)计算得出。

所提供的可食瘦肉量也是领先的。

(二) 按每千克代谢体重的日增重, 猪稍低于鸡而高于其他肉用家畜(禽)。

(三) 按生产每克可食蛋白质耗能量, 猪虽高于禽、兔却低于牛、羊。此外, 猪肉尤其是猪的瘦肉综合品质极佳, 猪瘦肉属于含低盐、低糖、低饱和脂肪酸、低胆固醇的肉食品, 并含有丰富的铁、磷、锌及B族维生素。

再从生产单位肉食品所需要单位粮食来看, 国外一般禽为3以下, 猪为5以下, 而牛却要9个单位, 相比之下养猪也不完全就是费粮的。而且猪是杂食动物, 适应性强, 成熟早, 繁殖力强, 是多产、高产、易肥动物, 产肉多, 饲料转化率高。

由于育种、营养饲养科学发展, 猪的综合效率不断提高, 使近几十年来养猪业不断得到发展, 也是重要的原因和因素之一。

第三节 营养与养猪生产

一、猪的营养饲养的任务

养猪生产是一种物质转化的生产, 生产过程较复杂, 影响因素也较多。猪在把原料转化成产品的过程中, 要消耗一定原料(饲料中的能量或营养物质), 因此就有一个转化效率问题。所谓转化效率就是产出的产品与投入的原料之间的比率。常用的有饲料转化效率、能量转化效率和蛋白质的转化效率等。如系能量转化效率, 其公式为:

$$\text{能量转化效率} = \frac{\text{产出能量}}{\text{投入能量}}$$

转化的效率愈高, 经济效果愈好。而转化效率的高低又受制于猪本身的遗传性及其生理机制, 也受制于资源饲料满足于猪需求的适应程度, 以及养猪周围的环境。为此必须协调好猪、饲料和环境三者的关系, 才能取得较好的转化效益。养猪生产通过技术性的生态变化, 把资源转化成猪产品, 而转化效率是随所用技术不同而不同。从饲料转化来看, 由于生产水平和科技水平的不同, 效率也不一样。我国和美国各类家畜饲料转化的效率分别列于表1—3及表1—4。

猪的营养饲养科学是在揭示饲料(原料)与猪产品(成品)差距的基础上, 解决供给与需求的矛盾, 就是要运用现代猪的营养饲养科学的理论, 研究利用最少饲料, 换取量多质优的猪产品, 得到最高的饲料转化效率(利用效率、生产效益), 从而节约饲料、节约粮食, 获得最好的经济效益。猪吃的虽然是饲料, 但所利用的却是其中所含的各种营养物质(养分、营养素、营养成分), 所以饲料是外形, 养分是内质。我们首先要从供饲料的角度透过现象看本质, 了解营养物质在猪体内的转化(代谢)过程, 它们的功能和作

表 1—3 我国各类家畜饲料转化的效率

种 类	肉 猪	肉 牛	肉 鸡	蛋 鸡	奶 牛
每产1kg产品需要饲料公斤数	4—5	6—7 (精料)	2.8	3.5	0.3—0.4