



饲料手册



下册

北京科学技术出版社

饲料手册

下册

黄大器 李复兴 赵庆达 阎瑞章

周震 ~~魏桂琴~~ 张国城 编

~~马承翊~~ 杨嘉懿 审

北京科学技术出版社

饲料手册（下册）

黄大器等编 马承融 杨嘉实审

*

北京科学技术出版社出版

（北京西直门外南路19号）

北京市通县马驹桥印刷厂印刷

北京市新华书店发行 各地新华书店经售

*

787×1092毫米 32开本 15.125印张 318,000字

1986年4月第一版 1986年4月第一次印刷

印数：16,550 定价：2.60元

统一书号：16274.003

内 容 提 要

本手册由北京地区畜牧与饲料科技情报网组织有关专家编写、审阅。全书从我国目前畜牧业发展的实际情况出发，既考虑大中小型饲料厂、饲养场的需要，又考虑到专业户生产和社员家庭饲养的要求，较全面地介绍了各种饲料资源的合理开发和利用。

全书分上、下两册。下册共分五章，分别详尽地介绍了猪、鸡、牛、羊、鱼、鹿、兔、水貂、艾虎及其他小动物的生理特点、营养需要、饲养标准、日粮（或饲料）配合技术、典型日粮配合实例等。

本手册内容广泛，文字通俗，既反映了畜牧科研的新成果，又注重饲养单位（户）的实际应用，对普及科学饲养技术，指导用户合理配制日粮，提高饲料报酬，增加畜、禽产量，具有重要意义。

目 录

第九章 猪的日粮配合

9—1 猪的生物学特性.....	(1)
9—1.1 杂食性与发达的消化器官	(1)
9—1.2 生长发育快, 饲料利用率高	(2)
9—2 猪的营养需要.....	(3)
9—2.1 猪的维持需要	(6)
(一) 对能量的维持需要.....	(6)
(二) 对蛋白质的维持需要.....	(9)
(三) 对矿物质与维生素的维持需要.....	(10)
9—2.2 妊娠母猪的营养需要	(11)
(一) 母猪妊娠后的生理变化.....	(12)
(二) 妊娠母猪对能量的需要.....	(13)
(三) 妊娠母猪对蛋白质的需要.....	(14)
(四) 妊娠母猪对矿物质的需要.....	(15)
(五) 妊娠母猪对维生素的需要.....	(15)
9—2.3 泌乳母猪的营养需要	(15)
(一) 泌乳母猪对能量的利用.....	(15)
(二) 泌乳母猪对能量的需要量.....	(16)
(三) 泌乳母猪对蛋白质的需要.....	(17)
(四) 泌乳母猪对矿物质的需要.....	(17)
(五) 泌乳母猪对维生素的需要.....	(18)
9—2.4 生长猪的营养需要	(18)

(一) 生长猪对能量的利用	(18)
(二) 生长猪对能量的需要	(19)
(三) 生长猪对蛋白质的需要	(20)
(四) 生长猪对矿物质和维生素的需要	(20)
9—2.5 种公猪的营养需要	(21)
(一) 种公猪对能量的需要	(21)
(二) 种公猪对蛋白质的需要	(21)
(三) 种公猪对矿物质的需要	(22)
(四) 种公猪对维生素的需要	(22)
9—3 猪的饲养标准	(22)
9—3.1 概念	(22)
9—3.2 我国猪的饲养标准	(23)
(一) 仔猪的饲养标准	(23)
(二) 生长育肥猪的饲养标准	(26)
(三) 后备母猪的饲养标准	(29)
(四) 妊娠和哺乳母猪的饲养标准	(32)
(五) 种公猪的饲养标准	(36)
9—3.3 猪常用饲料营养价值	(37)
9—4 猪的日粮配合	(48)
9—4.1 日粮配合的意义与概念	(48)
9—4.2 饲料配合的原则	(48)
(一) 日粮浓度	(48)
(二) 合理搭配	(48)
(三) 饲料的适口性	(48)
(四) 日粮的体积和干物质	(48)
(五) 饲料选择的经济观点	(49)
9—4.3 日粮配合的方法	(49)
(一) 试差法	(49)

(二) 方方法	(52)
(三) 代数法	(57)
(四) 袖珍计算机程序算法	(58)
9—5 猪日粮配方实例	(69)
9—5.1 仔猪日粮配方	(69)
9—5.2 生长育肥猪日粮配方	(73)
9—5.3 母猪日粮配方	(82)
9—5.4 种公猪日粮配方	(96)
9—5.5 预混料配方	(98)

第十章 家禽的日粮配合

10—1 家禽的生理特点及营养需要	(99)
10—1.1 家禽的生理特点	(99)
(一) 家禽的营养生理特点	(99)
(二) 家禽的消化生理特点	(99)
10—1.2 家禽的营养需要	(101)
(一) 对能量的需要	(101)
(二) 对蛋白质的需要	(104)
(三) 对矿物质的需要	(108)
(四) 对维生素的需要	(110)
(五) 对水的需要	(112)
10—2 家禽的饲养标准	(112)
10—2.1 我国鸡的饲养标准	(112)
10—2.2 美国NRC家禽饲养标准	(119)
10—2.3 苏联家禽饲养标准	(133)
10—3 家禽的日粮配合	(138)
10—3.1 日粮配合的依据	(138)
(一) 饲养标准的应用	(141)
(二) 常用饲料成分表的应用	(141)

10—3.2 日粮配合的方法与步骤·····	(155)
(一) 确定配合日粮要计算的项目·····	(155)
(二) 日粮的配合与调整·····	(155)
(三) 日粮配合的步骤·····	(156)
10—3.3 配合日粮需注意的事项·····	(157)
(一) 品质良好·····	(157)
(二) 经济·····	(157)
(三) 适口性好·····	(157)
(四) 品种多样·····	(157)
(五) 适宜的水分·····	(158)
(六) 严格掌握比例·····	(158)
(七) 搅拌均匀·····	(158)
10—3.4 家禽的日粮配合实例·····	(158)
(一) 鸡饲料配方·····	(158)
(二) 鸭鹅饲料配方·····	(183)
(三) 国外家禽饲料配方·····	(188)

第十一章 反刍家畜的日粮配合

11—1 牛的营养特点和日粮配合·····	(214)
11—1.1 牛的营养特点·····	(214)
(一) 牛胃的组成特点·····	(214)
(二) 瘤胃的共生微生物·····	(215)
(三) 蛋白质在瘤胃内的微生物合成·····	(216)
(四) B族维生素在瘤胃内的合成·····	(217)
(五) 唾液的重要作用·····	(218)
(六) 影响瘤胃微生物活动的因素·····	(218)
(七) 瘤胃中的废弃物·····	(219)
11—1.2 乳牛、种公牛的营养需要和饲养标准·····	(219)
(一) 二点说明·····	(220)

(二) 营养需要	(221)
(三) 饲养标准	(232)
11—1.3 肉用牛的营养需要和饲养标准	(253)
(一) 营养需要	(253)
(二) 饲养标准	(255)
11—1.4 役用牛的营养需要和饲养标准	(258)
11—1.5 牛常用饲料营养价值表	(260)
11—1.6 牛的日粮配合	(273)
(一) 奶牛日粮配合注意事项	(273)
(二) 奶牛日粮配合的方法和步骤	(273)
(三) 牛的日粮配方举例	(278)
11—2 羊的营养特点和日粮配合	(287)
11—2.1 绵羊的营养特点和饲养标准	(287)
(一) 绵羊的饲养管理	(287)
(二) 绵羊的营养需要	(288)
(三) 绵羊的饲养标准	(290)
11—2.2 山羊的营养特点和饲养标准	(296)
(一) 山羊饲养管理	(296)
(二) 山羊的营养需要和饲养标准	(298)
11—3 鹿的营养特点和日粮配合	(300)
11—3.1 鹿的营养与生理	(300)
(一) 鹿的营养	(300)
(二) 鹿的营养生理机能	(300)
11—3.2 鹿的饲养管理和饲料配方	(301)
(一) 抚养孤仔鹿	(301)
(二) 离乳后的饲养	(302)
(三) 鹿的饲料配方举例	(303)

第十二章 鱼的饵料配合

12—1 鱼的生理机能及其利用饲料的特点	(306)
12—1.1 特殊的消化吸收机能	(306)
12—1.2 摄食饲料与环境	(306)
12—1.3 食性	(307)
(一) 鲢、鳙鱼的食性	(307)
(二) 青、草鱼的食性	(307)
(三) 鲤、鲫鱼的食性	(308)
(四) 鳊、鲂鱼的食性	(308)
12—2 鱼的营养需要和饲养标准	(309)
12—2.1 蛋白质	(309)
(一) 鱼类利用蛋白质的生理特点	(309)
(二) 鱼类对蛋白质的需要量	(309)
(三) 鱼类对氨基酸的需要	(309)
12—2.2 脂肪	(310)
(一) 鱼类利用脂肪的生理特点	(311)
(二) 鱼饵料中的脂肪添加量	(311)
12—2.3 碳水化合物	(311)
(一) 鱼类利用碳水化合物的生理特点	(312)
(二) 鱼饵料中碳水化合物的添加量	(312)
(三) 鱼类对纤维素的利用	(313)
12—2.4 维生素	(313)
(一) 维生素及其缺乏症	(313)
(二) 维生素的添加	(314)
12—2.5 矿物质	(317)
(一) 鱼类利用矿物质的生理特点	(317)
(二) 鱼饵料中矿物质添加剂的配方	(317)
13—3 鱼的饵料配合	(318)

12—3.1 配合饵料的原料及其选择	(321)
(一) 动物性原料	(321)
(二) 植物性原料	(321)
(三) 食品工业副产品	(321)
(四) 添加剂	(321)
12—3.2 配方的主要原则及算法	(322)
(一) 配方原则	(322)
(二) 配方的计算方法	(322)
12—3.3 配合饵料的种类和形式	(323)
(一) 粉状饵料	(323)
(二) 面团状和饼状饵料	(323)
(三) 硬颗粒饵料	(323)
(四) 软颗粒饵料	(323)
(五) 膨化浮性饵料	(323)
12—3.4 配合饵料加工工艺和饵料的投喂	(325)
(一) 配合饵料加工工艺	(325)
(二) 配合饵料的投喂	(326)
12—4 鱼饵料配方实例	(329)
12—4.1 草鱼的配合饵料	(329)
12—4.2 青鱼、鳊鱼、鳙鱼的配合饵料	(331)
12—4.3 鲤鱼、罗非鱼的配饵料	(332)
12—4.4 国外鱼饵料配方介绍	(333)

第十三章 小动物的日粮配合

13—1 家兔	(336)
13—1.1 家兔的食性和消化特点	(336)
(一) 草食性	(336)
(二) 消化特点	(336)
13—1.2 家兔的营养需要	(338)

(一) 能量	(228)
(二) 脂肪	(338)
(三) 蛋白质	(339)
(四) 矿物质	(339)
(五) 维生素	(341)
13—1.3 家兔的常用饲料	(342)
(一) 青饲料	(342)
(二) 多汁饲料	(343)
(三) 粗饲料	(344)
(四) 精饲料	(344)
(五) 动物性饲料	(345)
(六) 矿物质饲料	(345)
13—1.4 家兔的饲养标准与日粮配合	(345)
(一) 家兔的饲养标准	(345)
(二) 家兔的日粮配合	(351)
13—1.5 饲养原则	(361)
(一) 以青料为主, 精料为辅	(361)
(二) 合理搭配, 品种多样化	(362)
(三) 定时定量	(362)
(四) 调换饲料, 逐渐增减	(363)
(五) 注意饲料品质, 认真进行调制	(363)
(六) 注意饮水	(363)
(七) 晚上多喂草料	(364)
13—2 水貂	(367)
13—2.1 水貂的生活习性	(367)
13—2.2 水貂的营养需要	(367)
(一) 能量	(367)
(二) 碳水化合物	(368)

(三) 脂肪	(363)
(四) 蛋白质	(368)
(五) 矿物质	(369)
(六) 脂溶性维生素	(370)
(七) 水溶性维生素	(372)
(八) 水	(374)
(九) 非营养性添加剂	(374)
13—2.3 水貂的饲料	(374)
(一) 饲料的种类和作用	(374)
(二) 水貂饲料配方的制定和饲料调制	(379)
13—3 艾虎	(385)
13—3.1 艾虎的形态习性 & 生物学特征	(385)
13—3.2 艾虎的饲料	(386)
(一) 饲料的种类	(386)
(二) 饲料的营养成分	(387)
(三) 饲料的加工方法和利用	(390)
(四) 艾虎日粮的制定	(393)
13—4 毛丝鼠	(398)
13—4.1 毛丝鼠的一般生物学特性	(398)
13—4.2 毛丝鼠的笼舍	(400)
13—4.3 毛丝鼠的饲料	(400)
(一) 颗粒饲料	(401)
(二) 干草和鲜草	(402)
(三) 矿物质和维生素	(402)
13—4.4 毛丝鼠的饲养管理	(403)
(一) 一般管理	(403)
(二) 喂食和注意事项	(404)
(三) 饮水	(404)

(四) 孕鼠和幼鼠的饲养	(405)
(五) 砂浴	(406)
(六) 防暑、防害和防湿	(406)
(七) 其他注意事项	(406)
13—5 大鼠	(407)
13—5.1 大鼠的生物学特性	(407)
13—5.2 大鼠的饲养标准	(412)
13—5.3 大鼠的日粮配合	(407)
13—6 小鼠	(413)
13—6.1 小鼠的生物学特性	(413)
13—6.2 小鼠的饲养标准	(414)
13—6.3 小鼠的日粮配合	(416)
13—7 豚鼠	(419)
13—7.1 豚鼠的生物学特性	(419)
13—7.2 豚鼠的饲养标准	(421)
13—7.3 豚鼠的日粮配合	(423)
13—8 鹌鹑	(423)
13—8.1 鹌鹑的生物学特性	(423)
13—8.2 鹌鹑的营养需要	(423)
13—8.3 鹌鹑的日粮配合	(426)
附录	
一、饲用抗生素和药物添加剂及其用途、用量	(429)
二、饲料添加剂用途索引	(454)
三、抗生素和药物饲料添加剂商品名索引	(466)

第九章 猪的日粮配合

9-1 猪的生物学特性

要养好猪，首先要了解猪的特性。家猪是在人类长期培育下，由野猪驯化而成的。在驯化过程中，猪除积累了不少对人类有益的性状（繁殖力高、早熟易肥、饲料利用经济、性情温顺等）外，也还保留了不少野猪所固有的特性。为了有效地利用和控制这些特性，更经济地利用饲料，则需要了解一些猪的主要生物学特性。

9-1.1 杂食性与发达的消化器官

猪是杂食动物，较其他家畜能更广泛地利用多种饲料，生产优质肉脂。俗话说：“猪吃百样草，就怕你不找”，“饲料遍地有，养猪不用愁”。因此，充分利用猪的杂食性，广辟饲料来源，就能节约粮食，多养和养好猪。

正因为猪的杂食性，所以，它才具有发达的消化器官和强健的消化机能。猪吻较长，吻端有软骨，能有效地掘食地下食物。并有发达的犬齿和臼齿，能咀嚼坚硬的食物。猪的唾液腺也很发达，能分泌大量含有淀粉酶的唾液，润湿饲料，便于咀嚼和吞咽，并能将部分淀粉分解为麦芽糖和葡萄糖。猪的消化道具有较大的容积，胃容量约为7~8升。胃腺分泌胃液，内含盐酸及消化酶，能分解蛋白质、少量糖类及脂肪。猪的小肠长达16~20米，为体长的15倍以上，它是

猪消化饲料吸收营养的主要部位。猪的大肠约4.6~5.8米，其消化能力虽然不如胃和小肠，但能靠大肠内栖居的某些微生物产生的有关酶类消化饲料中的粗纤维（图9-1）。

表 9—1 猪、牛、马采食量和消化速度

项 目	猪	牛	马
每100公斤体重所需干物质质量(公斤)	4.5	2.5	2.0
饲料通过消化道时间(小时)	30~36	168~192	72~96

猪吃得多，消化快，能消化大量的饲料（表9-1），精饲料中有机物消化率达76.7%，青草和优良干草的有机物消化率分别为64.6%和51.2%。猪对饲料中粗纤维的消化能力比不上反刍家畜，所以，猪对含粗纤维多的饲料消化差。因此，如果日粮中粗纤维含量高，那么猪对日粮的消化率也随之下降（表9-2）。

表 9—2 日粮中粗纤维含量与日粮消化率的关系(%)

粗纤维含量	猪	牛	马
10.1~15.0	68.9	76.3	81.2
15.1~20.0	65.8	73.3	74.1
20.1~25.0	56.0	72.4	68.6
25.1~30.0	44.5	66.1	62.3
30.1~35.0	37.3	61.0	56.0

正因为猪是杂食动物，需要多种营养，所以，才容易引起矿物质和维生素的不足或不平衡。为了保证猪体健康和保持较高的生产能力，猪的日粮配合要求比较严格。

9-1.2 生长发育快，饲料利用率高

猪的基础代谢低，维持正常生理机能所消耗的能量少，

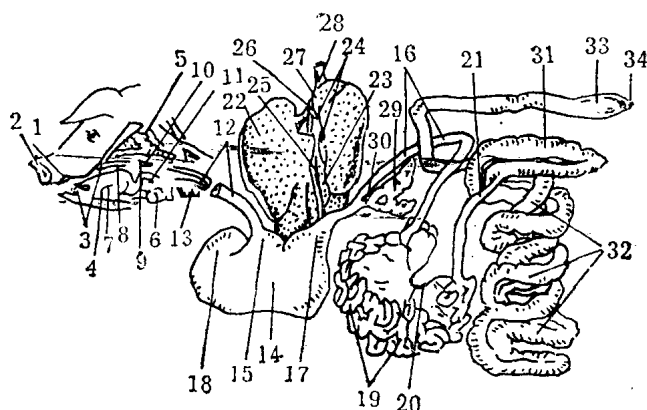


图9-1 猪的消化系统

1. 口腔；2. 吻突；3. 齿；4. 舌；5. 腮腺；6. 颌下腺；7. 舌下腺；8. 硬腭；9. 软腭；10. 咽；11. 会厌；12. 食管；13. 气管；14. 胃；15. 贲门；16. 十二指肠；17. 幽门；18. 胃憩室；19. 空肠；20. 肠系膜；21. 回肠；22. 肝脏；23. 胆囊；24. 肝管；25. 胆管；26. 肝动脉；27. 门静脉；28. 后腔静脉；29. 胰腺；30. 胰管；31. 盲肠；32. 结肠；33. 直肠；34. 肛门。

有利于长肉和沉积脂肪。例如，猪利用1公斤可消化淀粉、可沉积356克体脂肪，而阉牛只能沉积248克，猪比牛可多沉积40%以上。猪对蛋白质、脂肪和碳水化合物的利用，比阉牛高50%左右。因此，猪对饲料的利用最经济。

猪和肉牛（或羊）比较（表9-3），也可以看出，猪把饲料转化成肉食品的效能最高。和牛、羊肉比较，猪肉含水量少，含脂肪和热能多（表9-4）。

猪一般在4~5个月龄时达到性成熟，6~8个月龄就可以初次配种。配种后妊娠期短，只有110天。母猪一般可