

农业科学技术自学丛书

家禽和家畜的 饲养技术



科学技术文献出版社重庆分社

— 农业科学出版社农业丛书 —

家禽和家畜的 饲养技术



南京农业机械化学院畜牧系编

农业科学技术自学丛书

家禽和家畜的饲养技术

颜礼复 编

周梅卿 审

科学技术文献出版社重庆分社

家禽和家畜的饲养技术

重庆市科学技术协会 编辑

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路90号

新华书店重庆发行所 发行

四川省昌黎印刷厂 印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6.5 字数: 14万

1985年4月第1版 1985年4月第1次印刷

科技新书目: 81-223 印数: 17,300

书号: 16176·114 定价: 0.90元

农业科学技术自学丛书

编辑委员会

主 编 刘明钊

副 主 编 申靖宁

编 委 何衡平 唐克明 庞邦域 杨 端

唐显富 秦森荣 闫玉章 林德清

廖代钧 周明哲 刘齐惠 吕寿英

颜礼复 张 庆 谢敏蓉

责任编辑 吕金庆

前 言

党的十一届三中全会以来，农业联产承包责任制已在中国大地上蓬勃兴起，受到广大群众的欢迎。它是现阶段在农村发挥我国社会主义经济制度优越性的一种十分有效的形式。

当前，广大农村出现了农民要求学习科学文化知识的热潮。为了满足广大农民迫切要求学习农副业生产科学技术的强烈愿望，我们组织有关专家和专业人员编写了一套《农业科学技术自学丛书》，旨在帮助广大农民自学科学文化知识，尽快地掌握农副业生产的科学技术，促进农副业生产的发展。愿这套丛书成为农民学习农副业技术知识的良师益友，走劳动致富之路的好向导，发展多种经营的好参谋，了解畜牧兽医知识的好顾问。

这套丛书包括《水稻、小麦、玉米的栽培技术》、《作物虫害防治技术》、《作物病害防治技术》、《农药使用知识》、《怎样认土、用土和改土》、《怎样施用肥料》、《果树栽培技术》、《蔬菜栽培技术》、《茶树栽培技术》、《栽桑养蚕技术》、《实用农业气象》、《农业机械应用技术》、《家禽和家畜的饲养技术》、《怎样防治家畜疾病》、《家禽疾病的防治》等。全套共十五册，于1984年陆续出齐，向全国发行。

科学技术文献出版社重庆分社
重庆市科学技术协会
1983年12月

目 录

第一章 家畜家禽的消化	(1)
第一节 猪的消化特点	(1)
一、猪的消化系统	(1)
二、猪的消化生理特点	(2)
第二节 鸡、鸭、鹅的消化特点	(3)
一、鸡、鸭、鹅的消化系统	(3)
二、鸡、鸭、鹅的消化生理特点	(5)
第三节 牛、羊的消化特点	(6)
一、牛、羊的消化系统	(6)
二、牛、羊的消化生理特点	(7)
第四节 马、驴、骡的消化特点	(9)
一、马、驴、骡的消化系统	(9)
二、马、驴、骡的消化生理特点	(10)
第二章 饲料营养物质与畜禽营养的关系	(13)
第一节 饲料与畜禽体的化学组成	(13)
第二节 饲料的营养物质及其功能	(15)
一、水分	(15)
二、蛋白质	(17)
三、脂肪	(22)
四、碳水化合物	(23)
五、矿物质	(26)

六、维生素	(32)
七、营养物质在畜禽体内的相互关系	(38)
第三章 饲料	(45)
第一节 各类饲料的特性和利用	(45)
一、青饲料	(45)
二、青贮饲料	(47)
三、粗饲料	(47)
四、能量饲料	(50)
五、蛋白质补充料	(53)
六、矿物质补充料	(59)
七、添加剂	(60)
第二节 饲料的加工调制	(67)
一、物理调制法	(68)
二、化学调制法	(69)
三、饲料发酵法	(69)
四、青贮饲料的调制方法	(70)
五、干草的调制方法	(73)
六、饲料的发芽	(74)
七、配合饲料	(74)
第四章 家畜家禽的营养需要	(77)
第一节 维持需要	(77)
一、维持需要的概念和意义	(77)
二、维持的营养需要	(78)
三、影响维持需要的因素	(80)
第二节 生长的营养需要	(80)
一、畜禽生长的一般规律	(80)

二、生长的营养需要	(82)
第三节 繁殖的营养需要	(87)
一、营养与家畜繁殖的关系	(88)
二、家畜繁殖的营养需要	(90)
第四节 泌乳的营养需要	(97)
一、奶的成分和奶的形成	(98)
二、泌乳的营养需要	(99)
第五节 肥育的营养需要	(102)
一、肥育时期	(102)
二、肥育畜禽体成分的变化	(103)
三、肥育畜禽的饲料利用率	(103)
四、肥育畜禽的营养需要	(104)
第六节 役畜工作的营养需要	(108)
一、役畜工作的能量来源	(108)
第七节 产毛的营养需要	(110)
一、羊毛的化学成分	(110)
二、营养对羊毛产量和羊毛品质的影响	(110)
三、产毛的营养需要	(111)
第八节 产蛋的营养需要	(112)
一、禽蛋的组成	(113)
二、产蛋的营养需要	(114)
第五章 饲养标准与日粮和饲粮配合	(116)
第一节 饲养标准	(116)
一、饲养标准的概念	(116)
二、饲养标准的作用	(117)
三、饲养标准应用中应注意的问题	(117)

第二节 日粮与饲粮配合.....	(118)
一、日粮与饲粮的概念.....	(118)
二、日粮与饲粮配合的原则与方法.....	(119)
三、饲料配方介绍.....	(135)
第六章 饲养技术	(136)
第一节 饲喂方法.....	(136)
一、饲料搭配与混合形式.....	(136)
二、生饲与熟饲.....	(137)
三、干拌料与湿拌料.....	(137)
四、饲喂次数.....	(139)
五、饲喂方式.....	(139)
六、饲料更换.....	(140)
七、给水.....	(140)
第二节 饲养检查.....	(141)
附表：一、中国猪的饲养标准（肉脂型）（1983年 修订）	(143)
二、四川猪的饲养标准（试行草案）.....	(162)
三、中国鸡的饲养标准试行方案（1981）.....	(170)
四、四川常用猪饲料营养价值表.....	(176)
五、四川常用鸡饲料营养价值表.....	(192)

第一章 家畜家禽的消化

内容提要：一、猪的消化系统及其消化生理特点；二、鸡、鸭、鹅的消化系统及其消化生理特点；三、牛、羊的消化系统及其消化生理特点；四、马、驴、骡的消化系统及其消化生理特点。

任何家畜家禽为了维持生命，进行生长发育，繁殖、泌乳、产毛、产蛋和役畜工作，都必须经常不断地从外界环境中食入饲料，并吸收其中的营养物质。从饲料中的营养物质到畜禽体内的组成成分，必须通过畜禽体内的消化系统进行消化作用才能实现。

畜禽的消化系统，根据消化道的组成、结构和功能，可分为四种类型：单胃杂食类（猪、狗、猫等）、禽类（鸡、鸭、鹅、鹌鹑、鸽等）、反刍类（牛、绵羊、山羊等）和单胃草食类（马、驴、骡等）。以下分别简要介绍它们的消化特点。

第一节 猪的消化特点

一、猪的消化系统

猪的消化系统属于单胃杂食类，是比较简单的一种消化系统。它由消化道和消化腺组成。消化道是食物通过的管道，起于口腔，经咽、胃、小肠（十二指肠、空肠、回肠）、大肠（盲

肠、结肠、直肠)，止於肛门。消化腺是分泌消化液的腺体，包括口腔中的唾液腺、肝、胰、胃腺和肠腺等（图1）

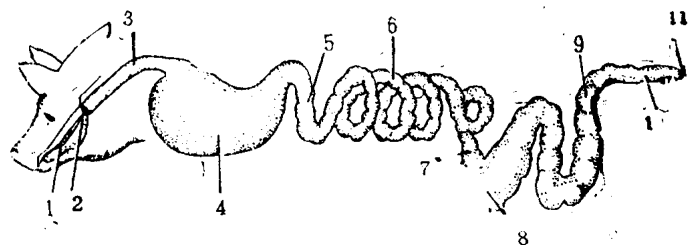


图1 猪的消化系统半模式图

1. 口腔 2. 咽 3. 食管 4. 胃 5. 十二指肠 6. 空肠 7. 回肠 8. 盲肠
9. 结肠 10. 直肠 11. 肛门

二、猪的消化生理特点

猪采食后，饲料在消化道内经受物理的、化学的和微生物的消化作用后，发生一系列相应的变化。物理的消化作用主要是指消化道的机械运动（口腔的咀嚼和胃肠的蠕动）对饲料进行的机械消化作用，它使饲料由大变小，由粗变细，成为半流体的食糜，并将它们由消化道的一个部位转运到另一个部位，从而为饲料的进一步消化（化学的和微生物的消化）创造有利条件。饲料经过机械消化作用后，只是物理性状发生了变化，其化学性质并未根本改变，还必须在消化液的作用下进一步进行消化。消化液主要是对饲料进行化学的消化作用，消化液主要有口腔的唾液腺分泌的唾液，胃粘膜各腺体分泌的胃液，小肠分泌的小肠液，肝脏分泌的胆汁和胰腺分泌的胰液。消化液含有大量的消化酶，能将饲料中的营养物质如蛋白质、脂肪、糖类

分解为结构简单的可溶性物质。只有经过这一作用后，饲料中的营养物质才能为机体更好地吸收利用。此外，猪大肠内还存在着大量的微生物（细菌和纤毛虫），它们对饲料进行微生物的消化作用，即它们通过自己所制造的酶，能将饲料中的少量纤维素逐步分解，最终产生挥发性脂肪酸、沼气、二氧化碳和水，供机体吸收利用。但是，猪大肠微生物的作用是很有限的。

饲料在消化道内经过物理的、化学的和微生物的消化作用后，由复杂的物质逐步分解为比较简单的物质，由消化道壁吸收进入血液后供机体利用。如蛋白质分解成氨基酸由小肠粘膜所吸收；脂肪分解成甘油、游离脂肪酸和甘油-酯由小肠粘膜吸收；糖类分解为单糖（如葡萄糖、半乳糖、果糖）、或形成低级脂肪酸由小肠粘膜吸收；纤维素分解产生的挥发性脂肪酸（主要是乙酸、丙酸和丁酸）在盲肠和结肠内被吸收；盐类主要在小肠吸收；水主要在小肠和大肠吸收；维生素中的脂溶性维生素（A、D、E、K）和部分水溶性维生素（除维生素B₁₂以外的B组维生素和维生素C）在小肠内被吸收，而维生素B₁₂则在空肠和回肠前段被大量吸收。

猪的消化特点是消化道的容量有限，并且化学的消化作用占非常重要的地位，而微生物的消化作用很有限。因此，用适当的精料喂猪比用大量的青粗饲料更为适宜。

第二节 鸡、鸭、鹅的消化特点

一、鸡、鸭、鹅的消化系统

家禽的消化系统（图2）与家畜比较有许多不同之处。

家禽的喙为角质的喙，鸡的喙呈圆锥形，啄食特别方便；鸭、

鹅的喙呈扁平形，喙边有许多缺刻的沟，便于在水中啄食饲料

后将泥水等从喙侧排出。家禽的口腔内没有牙齿，依靠喙将某些饲料撕碎。舌上味蕾少，味觉能力差，寻食主要靠视觉和嗅觉。鸡饮水须仰头才能流进食道。唾液腺不发达，分泌的唾液有润滑饲料便于吞咽的作用。唾液内含淀粉酶少，消化作用不大。

食道宽大，富有弹性，在胸腔入口处的膨大部分称为嗉囊。鸡的嗉囊特别发达，呈球形，弹性很强。鸭、鹅的食道下部变成粗大部分，呈纺锤形。嗉囊不分泌消化液，仅分泌粘液，主要是贮

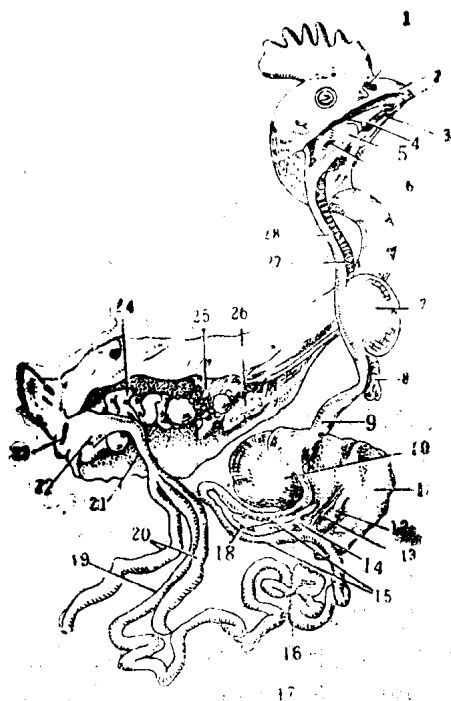


图2 鸡的消化系统

- 1.鼻孔 2.喙 3.口腔 4.舌 5.咽 6.喉口
7.嗉囊 8.鸣管 9.腺胃 10.肌胃 11.肝
12.胆囊 13.胆管 14.胰管 15.十二指肠
16.空肠 17.卵黄囊憩室 18.胰 19.回肠
20.盲肠 21.盲肠 22.泄殖腔 23.肛门
24.输卵管 25.卵巢 26.肺 27.气管 28.食管

存、湿润和软化饲料。

家禽的胃分为腺胃和肌胃两个部分。腺胃很小，但消化腺特别发达，能分泌大量的消化液。肌胃是禽类特有的消化器官。它是一个坚硬的扁圆体，胃壁特别发达，由坚厚的肌肉所构成。粘膜中有许多小腺体，这些腺体分泌的胶样分泌物能迅速硬化，覆盖在粘膜表面，形成一层坚硬的角质膜，俗称“鸡内金”，它具有粗糙的磨擦面，加上肌肉收缩的压力及肌胃内停留的砂粒，能磨碎饲料，因而代替了牙齿的咀嚼作用。砂粒对肌胃的正常活动和对饲料的碾磨起着重要的作用，可以提高消化率，因此在饲养中要为鸡提供砂粒。

家禽的肠道较短，小肠包括十二指肠、空肠和回肠。十二指肠与肌胃相连，成迴形，中间夹有胰腺。胰管和胆管开口于此。空肠和回肠界限很不明显，是肠道中最长的部分。小肠是消化吸收营养物质的主要部位。大肠包括两条发达的盲肠和短的直肠。直肠末端开口于泄殖腔。泄殖腔为直肠、输尿管、输精管（或输卵管）的共同开口。

二、鸡、鸭、鹅的消化生理特点

由于家禽的消化系统与家畜比较有许多不同之处，因而它的消化过程与家畜也有所不同。

家禽的采食是“囫囵吞枣”，饲料在口腔内仅被唾液稍微浸湿即进入食道，首先贮存在嗉囊里。嗉囊分泌粘液软化饲料，使某些饲料因细菌和来自唾液的淀粉酶的作用变为可以溶解的状态。饲料在腺胃中停留的时间较短，湿润胃液后很快进入肌胃。饲料在肌胃的碾磨下被磨碎后进入小肠，家禽对营养物质

的消化和吸收主要在这里进行。从胃中过来的食糜在这里再与肠液、胰液、胆汁混合，并在它们的消化作用下，蛋白质被最终分解成氨基酸，糖类分解成单糖（如葡萄糖），脂肪分解成甘油和脂肪酸，在这里被吸收。家禽的盲肠很发达，在微生物的作用下可以消化部份粗纤维。但是鸡从小肠过来的物质只有6—10%进入盲肠，其余大部分直接转入直肠，故鸡对纤维素的消化能力很低。直肠很短，能吸收水分，但粪便不能久留，因此禽粪随时随地由泄殖腔排出体外。

家禽的消化道较短，所以饲料通过消化道较快。一般成年产蛋鸡和生长的雏鸡只需约4小时，停产鸡约需8小时，就巢鸡约需12小时。为了满足鸡（特别是高产鸡和雏鸡）对营养物质的需要，每日喂饲次数要多，每次喂量要少。

第三节 牛、羊的消化特点

一、牛、羊的消化系统

牛、绵羊、山羊是反刍家畜。它们的消化系统（图3）属于反刍类，与单胃家畜（如猪、马）比较有许多不同之处，其主要特点如下：

牛、羊的口腔没有上门齿，它们靠上牙床与下门齿，联合嘴唇与舌头来采食。

牛、羊胃容积很大，称为复胃，它分为四室。前三室（瘤胃、网胃、瓣胃）的胃壁没有胃腺，总称前胃。第四室（皱胃）能分泌胃液，与猪胃相似，故又称真胃。四个胃的容积占整个消化道总容积的71%，而小肠占18%，大肠仅占11%（其中盲肠为3%）。四个胃中瘤胃最大，网胃较小，两者共占整

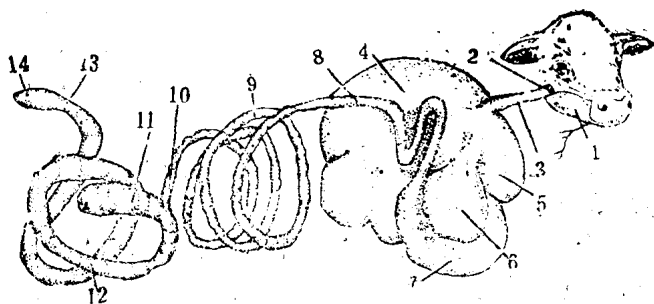


图3 牛的消化系统半模式图

- 1.口腔 2.咽 3.食管 4.瘤胃 5.网胃 6.瓣胃 7.皱胃 8.十二指肠
9.空肠 10.回肠 11.盲肠 12.结肠 13.直肠 14.肛门

个胃总容积的64%，瓣胃占25%，而皱胃仅占11%。由此可见，牛、羊的胃，特别是瘤胃，是消化道中很重要的部分。

二、牛、羊的消化生理特点

牛、羊的消化属于复胃的消化，它与单胃家畜（如猪、马）的消化相比较，其主要消化生理特点如下：

（一）反刍 牛、羊采食饲料后，未经充分咀嚼就吞咽进入瘤胃，由胃内的水分和唾液浸润消化。牛、羊休息时，饲料返回到口腔进行仔细咀嚼，然后再吞入胃内消化的过程叫反刍，俗称“回嚼”。反刍可分为四个阶段：即逆呕、再咀嚼、再混唾液和再吞咽。

反刍是周期性进行的，一般于采食后30—60分钟开始反刍，