



饲料科学配制技术丛书



一学就会的

鸡饲料

YIXUEJIUHUI DE
JI SILIAO
KEXUE PEIFANG

科学配方

职爱民 主编
周志友 邱国强 副主编
左建军 谭会泽 主审



化学工业出版社



饲料科学配制技术丛书

一学就会的 鸡饲料 科学配方

职爱民 主编
周志友 邱国强 副主编
左建军 谭会泽 主审



化学工业出版社

· 北 京 ·

《一学就会的鸡饲料科学配方》主要是针对新农村建设中养鸡现状和现代养鸡业生产技术中所出现的问题而编写的。主要目的是普及养鸡科学知识和实用技术。书中图文并茂地介绍了鸡的消化特点、行为特点、饲养要点、饲料原料营养价值、养殖特点、饲料配方设计、饲料加工技术、饲料质量控制与安全储存等知识。

本书内容翔实，叙述简明扼要、深入浅出、通俗易懂，知识科学、准确、具体，示范性强，便于普及和推广，是养殖户和饲料厂技术人员的适合参考书。

图书在版编目(CIP)数据

一学就会的鸡饲料科学配方/职爱民主编. —北京:
化学工业出版社, 2015. 9
(饲料科学配制技术丛书)
ISBN 978-7-122-24809-1

I. ①一… II. ①职… III. ①鸡-饲料-配方 IV. ①S831.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 179174 号

责任编辑: 崔俊芳
责任校对: 边 涛

文字编辑: 张春娥
装帧设计: 关 飞

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 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 10 $\frac{1}{4}$ 字数 202 千字 2015 年 10 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: 29.00 元

版权所有 违者必究

京化广临字 2015—15 号

序



国家高度重视三农问题。2015年2月，中共中央和国务院印发了《关于加大改革创新力度 加快农业现代化建设的若干意见》，这是自2004年以来，“中央一号文件”连续第十二次聚焦“三农”问题。与以往不同的是，今年的“中央一号文件”以有史以来最大篇幅论述了农村教育问题，极具战略意义。

如果没有良好的基础教育做基础，没有农民的职业化为手段，实现农业的现代化是不可想象的。党的十八大报告明确提出，要坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路，推动信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展。最近，国家在原有的“新四化”基础上，提出与生态文明、环境保护相关的“绿色化”新概念，旨在保护绿水青山和建设美丽新农村。要实现农业现代化，必须由有文化、懂技术、会经营的现代职业农民参与。

因此，为了给农村基础教育提供通俗易懂、可读性强的科普资料，支持畜牧业的现代化发展，依托于河南旭百瑞生物科技股份有限公司，河南省工程技术研究中心组织相关人员编写了本套丛书。编者中既有在农业科技行业耕耘多年的青年科学工作者和长期从事饲料生产的一线技术人员，也有走出校门不久的硕士研究生，充分保证了本丛书的科学性、通俗性、可靠性、趣味性和实用性，体现了目前动物营养与饲料应用技术的新趋势和新成果。

衷心希望本套丛书可以为普及农业科学技术，提升农业从业者的科学素养，培养更多的现代职业农民，实现农业发展、农村进步和农民增收做出贡献。

刘建忠

2015年4月

前言



养鸡在我国养殖业中占有很大的比重，但在饲料使用和配方制作过程中经常会遇到各种各样的技术难题，尽快掌握规模化养鸡的饲料配方技术是广大养殖专业户最为关心之事。所以编写一本“一看就懂、一学就会”的鸡饲料配方书籍，对于广大养殖户朋友具有重要的意义。

全书共分为六章，第一章为鸡的消化、行为特点和饲养要点；第二章为鸡饲料原料营养价值，详细介绍了各类原料特点及其注意事项；第三、第四章为鸡的养殖特点与饲料配方设计，是本书的重点，详尽地描述了如何设计科学的饲料配方，同时列举了大量案例供参考；第五章结合农村实际情况，提供了饲料配方质量控制、原料质量控制、生产加工质量控制、饲料安全储存等相关知识；第六章为健康养鸡知识问答；附录为鸡常用饲料药物添加剂使用规范。

《一学就会的鸡饲料科学配方》的具体编写分工为，第一章刘丽芳（第一节）、贾国超（第二、第三节），第二章周磊，第三章赵蕾，第四章职爱民，第五章徐宏普（第一节）、王玲玲（第二节）、职爱民（第三节）、周志友（第四、第五节），第六章孙沙沙、邱国强，附录赵强、赵金胜。本书由职爱民任主编，周志友、邱国强任副主编，左建军、谭会泽任主审。感谢东莞泛亚太生物科技有限公司、山东宝来利来生物工程股份有限公司、赤峰和正美化工有限公司的大力支持；尤其感谢河南旭百瑞生物科技股份有限公司的鼎力相助。

本书主要针对农村中小型养殖户编写。全书文字通俗易懂，讲述深入浅出，图文并茂，方法科学实用，便于学习和实际操作。希望本书能对广大养殖户有所裨益。

限于笔者的学识和技术水平，加之时间仓促，书中难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正并提出宝贵意见，以便在今后的修订中改进和完善。

编者

2015年5月

目 录



第一章 鸡的消化、行为特点和饲养要点 / 001

第一节 鸡的消化特点	002
一、鸡消化系统的组成与结构	002
二、鸡的消化吸收特点	006
三、影响采食量的因素	008
第二节 鸡的行为特点	009
一、啄癖行为	009
二、摄食行为	009
三、饮水行为	011
四、产蛋行为	011
五、繁殖行为	013
六、应激	013
第三节 鸡的饲养要点	013
一、选用优质品种	014
二、饲养密度合理	014
三、垫料管理	014
四、通风	015
五、预防传染性疾病的发生	015
六、鸡生产性能指标的计算	015

第二章 鸡饲料原料营养价值 / 017

第一节 常规原料主要营养价值	018
一、能量饲料原料	018
二、蛋白原料类	023
三、油脂类	029
四、矿物质饲料	029

五、添加剂类	030
第二节 非常规原料主要营养价值	030
一、能量原料类	030
二、蛋白原料类	038

第三章 蛋鸡养殖特点与饲料配方设计 / 043

第一节 蛋鸡品种选择	044
第二节 蛋鸡营养特点及饲养标准	045
一、蛋鸡育雏期	045
二、蛋鸡育成期	046
三、蛋鸡产蛋期	048
四、注意季节变化对蛋鸡的影响	051
第三节 蛋鸡饲料配方设计及案例	052
一、预混料设计思路及案例	052
二、蛋鸡全价料设计思路及案例	056
三、蛋鸡浓缩料配方设计思路与案例	062
第四节 蛋鸡饲养管理要点	066
一、育雏期饲养管理	066
二、蛋鸡育成期（7~18/20 周）的饲养管理	069
三、蛋鸡产蛋期（18/20 周以后）的饲养管理	074

第四章 肉鸡养殖特点及饲料配方设计 / 075

第一节 肉鸡品种	076
一、快大型肉鸡品种	076
二、仿土鸡品种	077
三、本地土鸡品种	078
第二节 肉鸡的营养特点与饲养标准	079
一、快大型肉鸡	079
二、仿土鸡	082
三、土鸡	084
第三节 肉鸡饲料配方设计与案例	085
一、肉鸡全价料设计案例	085
二、肉鸡浓缩料案例	100
三、肉鸡预混料案例	101
第四节 肉鸡饲养管理要点	103
一、环境要求	103
二、其他要求	104

第五节 散养土鸡饲养管理要点	106
一、散养鸡“营养+风味”的阶段性管理方式	106
二、育雏阶段的饲料配制和饲养管理	107
三、放养阶段鸡群管理方式	108

第五章 饲料的质量控制 / 109

第一节 配方的质量控制	110
一、自配饲料的质量控制	110
二、常用原料用量范围	112
第二节 原料的质量控制	113
一、玉米	113
二、碎米	114
三、小麦	115
四、高粱	116
五、大麦	117
六、面粉	117
七、豆粕	118
八、菜籽饼(粕)	120
九、棉籽饼(粕)	121
十、花生饼(粕)	122
十一、麸皮	123
十二、次粉	124
十三、米糠	125
十四、玉米蛋白粉	125
十五、鱼粉	126
十六、油脂	128
第三节 霉变原料脱霉处理	128
一、饲料及原料发霉原因判断	128
二、霉变饲料及其原料脱霉去毒方法	129
第四节 调配制作质量控制	131
第五节 饲料安全储存	133
一、饲料安全储存要点	133
二、能量饲料的安全储存	134
三、蛋白饲料的安全储存	134
四、油脂安全储存	135
五、配合饲料的安全储存	135
六、不同品种配合饲料的安全储存	136

- 一、夏季肉鸡容易发生饲料便的问题,可能是什么原因? 138
- 二、鸡饲料中使用玉米时应注意的问题有哪些? 138
- 三、小麦和玉米用在鸡饲料配方中各有什么特点? 139
- 四、圈养土鸡应注意哪些问题? 139
- 五、土鸡的最佳放养季节和日龄是什么时间? 140
- 六、鸡场常用的消毒剂有哪些? 140
- 七、鸡饲料中如何正确添加食盐? 141
- 八、鸡饲料为什么要加食盐? 141
- 九、鸡食盐中毒的表现及立即采取的办法是什么? 141
- 十、鸡喙乙醇中毒的表现及立即采取的办法是什么? 141
- 十一、黄曲霉毒素中毒的表现及立即采取的办法是什么? 142
- 十二、鸡瘟、禽流感的症状与防治方法有哪些? 142
- 十三、夏季高温鸡饲料怎样调整? 142
- 十四、鸡精神沉郁,采食量下降,饮水增多,腹泻有时带血,粪便中有扁平带状乳白色的虫子,虫子头部有吸盘。这是怎么回事,应该怎么处理? 143
- 十五、产蛋鸡为什么会出现啄肛情况?怎样防治? 143
- 十六、饲料中的蛋白是越高越有利于生长吗? 144
- 十七、如何对育成期的蛋鸡进行限制饲喂? 144
- 十八、鸡蛋蛋壳变白的原因有哪些? 145
- 十九、产蛋鸡产薄壳、软壳蛋,原因何在? 145
- 二十、怎样预防肉鸡猝死综合征的发生? 146
- 二十一、鸡舍到底是控制温度重要,还是通风更重要? 146
- 二十二、如何提高冬季产蛋率? 147
- 二十三、冬季鸡舍内怎么除氨? 147
- 二十四、肉用鸡和蛋鸡在饲养上有哪些区别? 147
- 二十五、鸡常用的能量饲料有哪些? 147
- 二十六、配置肉仔鸡前期料时应注意哪些问题? 148
- 二十七、如何改善肉仔鸡皮肤颜色? 148
- 二十八、如何改善蛋黄颜色? 148

第一章



鸡的消化、行为 特点和饲养要点

第一节 鸡的消化特点

一、鸡消化系统的组成与结构

鸡的消化系统在形态、结构和作用方面都与家畜有显著不同，它的消化系统由口腔、咽、食管、嗉囊、胃、肠、泄殖腔、肛门和肝、胰等器官组成，如图 1-1 所示。

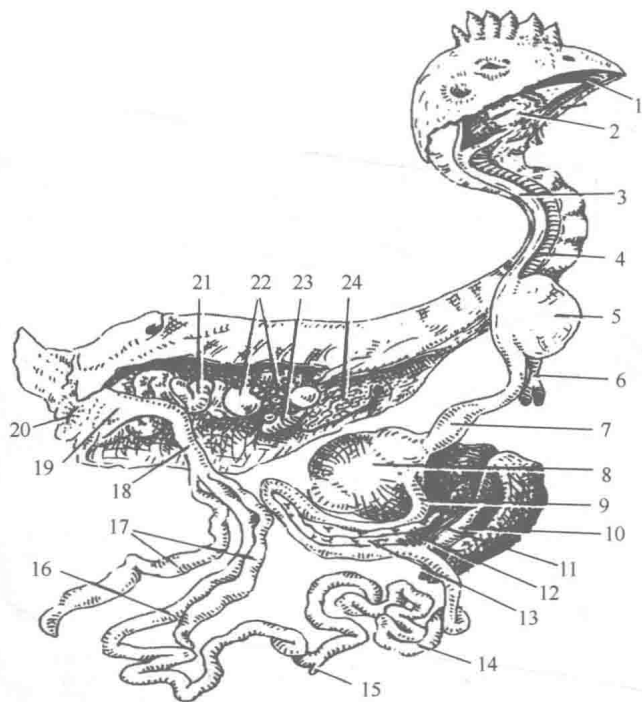


图 1-1 鸡的消化系统示意图

- 1—口腔；2—咽；3—食管；4—气管；5—嗉囊；6—鸣管；7—腺胃；8—肌胃；9—十二指肠；10—胆囊；
11—肝肠管和胆囊肠管；12—胰管；13—胰腺；14—空肠；15—卵黄囊憩室；16—回肠；17—盲肠；
18—直肠；19—泄殖腔；20—肛门；21—输卵管；22—卵巢；23—心；24—肺

1. 口腔、咽、食管、嗉囊

(1) 口腔

鸡口腔内无唇、齿和软腭，故无咀嚼运动。鸡喙尖而硬，适于采食粒形饲料，可撕裂较大的食物，啄破果壳，捕捉虫类。舌较硬，舌黏膜无味觉乳头。其味蕾比家畜少（雏鸡 8 个，3 月龄增至 14 个），味觉不敏感，味蕾触及咸、苦和酸三种水溶液时，舌神经产生冲动，但缺乏对甜的感觉。

鸡对水温极其敏感，不喜欢饮用高于气温的水，但不会拒绝饮冰冷的水。就巢母鸡并不厌弃含有粪便的水。



(2) 咽

鸡由于没有软腭，所以口腔与咽无明显界限。饲料在口腔中经唾液湿润，靠舌的协调作用很快进入食管。鸡的唾液腺比较发达，虽不大但分布很广，其广泛分布于口腔和咽部黏膜上皮深层。

(3) 食管和嗉囊

鸡的食管位于气管右侧，比家畜的食管更具扩展性，故能吞咽较大的食物。食管分上食管（颈段）和下食管（胸段）两段。食管黏膜上有食管腺，其分泌的黏液起湿润与软化食物的作用。上食管进入胸腔前，其腹侧扩张形成膨大的嗉囊。

嗉囊是食物的暂时储存处，混入的唾液和食管黏液使食入的饲料保持适当的温度和湿度，饲料因之被软化，并在随饲料进入的细菌的作用下发酵。

食物在鸡的嗉囊内停留 3~4 小时，最长可达 16~18 小时。当鸡饥饿时，食物在嗉囊内停留时间极短。健康鸡的嗉囊应饱满、软而不充气，多种疾病和管理不当会引起嗉囊积食，充气膨大或成为积水囊，可借此判断鸡体是否健康。

2. 胃

鸡的胃分为两个，前一个是前胃，后一个叫肌胃（图 1-2）。

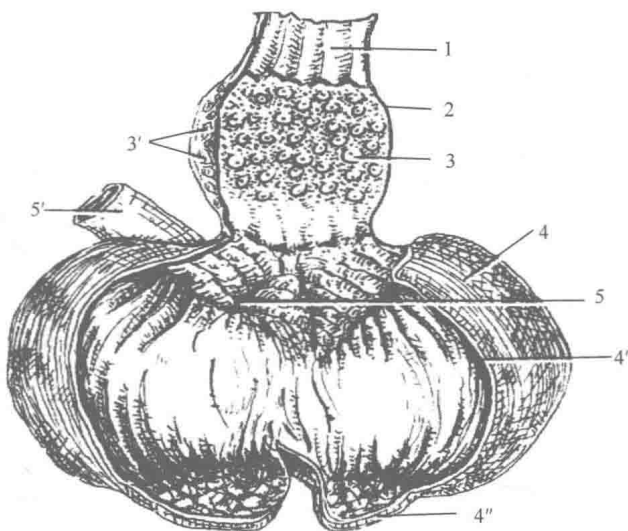


图 1-2 鸡胃示意图

1—食管；2—腺胃；3—乳头及前胃深腺开口；3'—深腺小叶；4—肌胃的厚肌；
4'—胃角质层；4''—肌胃后囊的薄肌；5—幽门；5'—十二指肠

(1) 前胃

前胃又称为腺胃，位于腹腔的右侧、两肝叶之间的背侧。前胃呈纺锤形，前以贲门通食管，后以峡部连接肌胃。前胃壁较厚，黏膜层有大量胃腺。黏膜表面的乳头上有腺体导管的开口。



(2) 肌胃

肌胃又称砂囊，呈椭圆形、厚的双凸镜状；位于腹腔左侧，前部腹侧是肝，后方大部接腹底壁。

肌胃可分为由厚的背侧部和腹侧部构成的体部及薄的前囊和后囊。前胃和十二指肠均在前囊与肌胃相通。

3. 肠 (图 1-3)

(1) 十二指肠

十二指肠位于腹腔右侧，形成较直的肠袢，分为降袢和升袢，两袢间为胰。升袢末段可见胰管、肝管和胆管等入肠腔。

(2) 空肠

空肠内形成许多肠袢，由肠系膜悬吊在腹腔的右侧，空肠末端一小突起称卵黄囊蒂，是胚胎时期卵黄囊柄的遗迹。

(3) 回肠

回肠与盲肠等长，两者间有韧带相连。故空肠、回肠间分界，以展平的盲肠顶端之间连线为标志。

(4) 盲肠

盲肠一对，开口于直肠和回肠连接部。盲肠基部肠壁内分布有丰富的淋巴组织，形成盲肠扁桃体。

(5) 直肠

鸡无结肠，回肠、盲肠后端直接与直肠相接。直肠管腔较大，自回肠盲肠口直

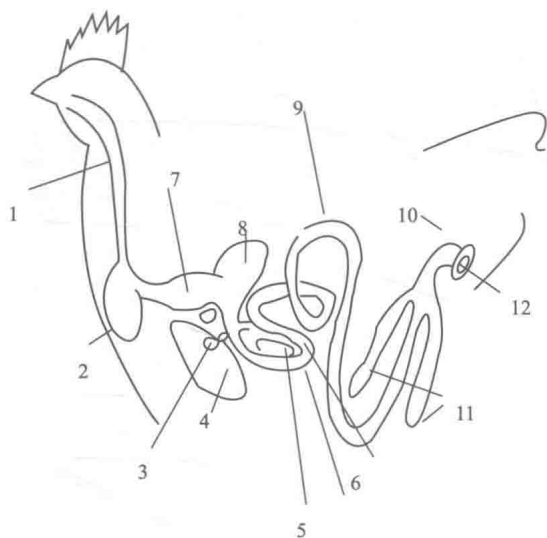


图 1-3 鸡肠道示意图

1—食道；2—嗉囊；3—胆囊；4—肝脏；5—胰腺；6—十二指肠袢；
7—前胃（腺胃）；8—肌胃；9—小肠；10—大肠；11—盲肠；12—泄殖腔



达泄殖腔。

4. 泄殖腔（图 1-4）和肛门

泄殖腔位于直肠后方，为一椭圆囊。它是消化、泌尿和生殖三大系统末端的共同通道。从泄殖腔的内部黏膜面，可将其分为三部分。

（1）粪道

前部是粪道，以环形黏膜褶与泄殖道为界。

（2）泄殖道

中部是泄殖道，输尿管和输精管均开口于泄殖道顶壁。输卵管开口于泄殖道左侧。

（3）肛道

后部为肛道，它与泄殖道之间以半月形褶为界。肛道顶壁有腔上囊的开口。肛道后部通肛门。

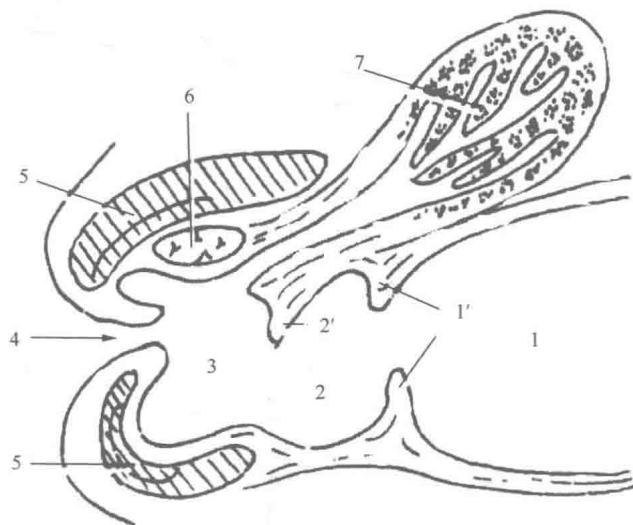


图 1-4 鸡泄殖腔示意图

1—粪道；1'—粪道泄殖道襻；2—泄殖腔；2'—泄殖道肛道襻；3—肛道；
4—肛门；5—括约肌；6—肛道背侧腺；7—腔上囊

5. 肝和胰（图 1-5）

（1）肝

肝脏较大，位于腹腔前下部，分左、右两叶，右叶较大，具有胆囊。肝门位于脏面横凹内。左叶自肝门发出肝管通向十二指肠，右叶肝管注入胆囊，由胆囊发出胆管开口于十二指肠。

（2）胰

位于十二指肠升、降袢之间，淡黄色或淡红色，可分为背叶、腹叶和脾叶。胰管与胆管一起开口于十二指肠。



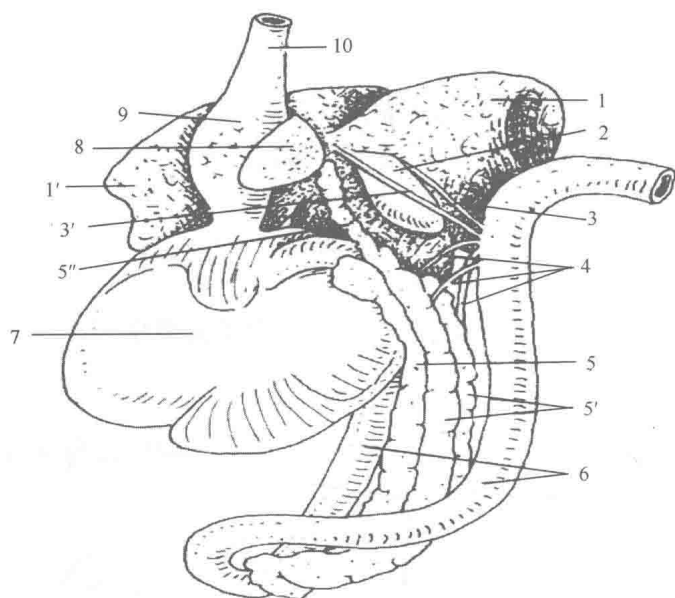


图 1-5 鸡肝和胰示意图

1,1'—肝右叶和左叶；2—胆囊；3,3'—胆囊肠管和肝肠管；4—胰管；5,5',5''—胰腺背叶、腹叶和脾叶；6—十二指肠袢；7—肌胃；8—脾；9—腺胃；10—食管

二、鸡的消化吸收特点

(一) 鸡对饲料的消化方式

1. 物理性消化

物理性消化主要是靠口腔内牙齿和消化道壁的肌肉运动把饲料撕碎、磨烂压扁，有利于在消化道内形成多水的食糜，为胃肠中的化学性消化（主要是酶的消化）、微生物消化做好准备。

2. 化学性消化

鸡对饲料的化学性消化，主要是消化液的消化。

由消化腺所分泌的各种消化液，将复杂的各种营养物质分解为肠壁可以吸收的简单化合物，如将糖类分解为单糖、蛋白质分解为氨基酸、脂类分解为甘油及脂肪酸等。然后这些分解后的营养物质被小肠（主要是空肠）吸收进入血液和淋巴液。

物理性消化和化学性消化两功能同时进行。

3. 微生物消化

微生物分泌的酶可分解饲料中的糖类、脂肪和蛋白质为挥发性脂肪酸、氨气、甲烷、二氧化碳、氢气、氧气、氮气等，微生物利用降解释放的能量和物质繁衍。



鸡微生物消化的场所主要是在大肠和盲肠。

优点：产生的 β -糖苷酶消化纤维素、半纤维素，为动物所利用；合成必需氨基酸、必需脂肪酸和B族维生素。

缺点：饲料中能量损失较多；油脂和蛋白质被降解；不饱和脂肪酸被氢化。

（二）鸡的消化特点

1. 口腔——对饲料基本无消化作用

鸡寻食主要靠视觉和触觉，用角质喙采食。鸡没有牙齿，吞咽食物主要靠头部向上抬举，同时食物的重力也帮助吞咽。食物摄入口腔后不经咀嚼而在舌的帮助下直接咽下，唾液的消化作用不大。

2. 嗦囊——储存饲料，无明显消化作用

食物被吞食后即进入嗦囊。嗦囊主要起储存食物的作用。此外，鸡嗦囊也起着润湿和软化食物的作用。嗦囊有丰富的黏液腺，分泌物一般为黏液，不含消化酶。由于鸡不属于逆呕动物，因此，鸡一旦发生药物中毒，不宜使用催吐剂排毒，而应实施嗦囊切开术。

3. 腺胃——分泌胃蛋白酶和盐酸，食物停留时间短

饲料对嗦囊和胃壁的机械刺激作用可引起较多的胃液分泌。鸡的腺胃黏膜缺乏主细胞。由于腺胃的体积小，食物在腺胃停留的时间较短，所以胃液的消化作用并不在腺胃，而主要是在肌胃内进行的。

4. 肌胃——真正的功能性器官

肌胃是鸡特有的器官，肌胃不分泌胃液。混有胃液的食物在肌胃内除了充分发挥胃液的消化作用外，肌胃坚实的肌肉及其较坚实的角质膜、肌胃内所含一定数量的沙粒及其有节律性的收缩使颗粒较大的食物得到磨碎，有助于食物的消化。

由于肌胃能借助于食入的砂石磨碎饲料，起到代替牙齿咀嚼的作用，故喂以一定砂石可促进饲料消化。

肌胃呈旋转运动，当鸡采食过多、过长的纤维性饲料或垫草时，可能缠绕在肌胃堵塞通路，造成死亡。鸡肠道短、容积小，所以饲料通过时间短（2~4小时）。这是鸡对某些营养物质消化率低的原因之一。鸡消化道自身无分泌分解纤维的酶，故对粗纤维的消化率差。

5. 小肠

食糜在胆汁、胰液与小肠液中各种消化酶的共同作用下，分解产生小分子物质，经小肠绒毛吸收进入血液和淋巴，供身体利用。鸡的肠道长度与体长比值比哺乳动物的小（表1-1），食物从胃进入肠后，在肠内停留时间较短，一般不超过一昼夜，食物中许多成分还未经充分消化吸收就随粪便排出体外，所以酶的消化和微生物消化都比较弱。



表 1-1 不同动物消化道长度与体长之比

动物	比例	动物	比例
鸡	8 : 1	猪	25 : 1
鸭	10 : 1	牛	30 : 1
鹅	11 : 1	马	15 : 1
鸽	7 : 1	兔	13 : 1

添加在饲料或饮水中的药物也同样如此,较多的药物尚未被吸收进入血液循环就被排到体外,药效维持时间短,因此,在生产实际中,为了维持较长时间有效浓度的药效,常常需要长时间或经常性添加药物才能达到目的。

6. 大肠——消化残留物和代谢尾产物的集中收集器

大肠可分为两条盲肠、一条直肠。直肠的主要功能是吸收水分、电解质和盐类。在盲肠中,食糜经 6~8 小时排出。部分纤维素和其他糖类被细菌等微生物发酵之后,产生乳酸、低级脂肪酸,部分可被大肠黏膜吸收;细菌也能分解蛋白质、多种氨基酸及尿素等含氮物质,产生氨、胺类及有机酸;还能合成 B 族维生素和维生素 K。

7. 肝脏

消化功能是肝脏众多功能之一。肝脏能分泌胆汁,胆汁具有如下的作用。

- ① 中和胃酸,有利于胰腺和小肠分泌消化酶发挥作用。
- ② 杀菌。
- ③ 乳化脂肪,活化脂肪酶,帮助脂肪的吸收。
- ④ 乳酸菌分解胆盐后可形成游离状态胆盐并影响后端肠道的酸碱值。

8. 胰脏

胰脏附在十二指肠第一个弯道中间,排泄消化液至十二指肠。胰脏分泌的消化液的作用为中和胃酸;含有蛋白水解酶,水解蛋白质;含有脂肪水解酶,水解脂肪;含淀粉水解酶,水解碳水化合物为双糖或寡糖。

此外,消化系统是机体重要的保护屏障,如胃酸具有杀菌作用;胆汁具有抑菌作用;肠绒毛上皮细胞具有选择性吸收功能,可以减少和防止肠道有毒物质的吸收;胃肠黏膜的分泌物中含有酶类物质,具有抗菌和抑菌作用等。

三、影响采食量的因素

动物的采食包括觅食、识别、定位感知、食入、咀嚼、吞咽和停止摄入等一系列过程,是这些过程的综合行为。因此,影响采食量的因素有很多,主要有动物、饲料、环境和饲喂技术等。了解这些因素有助于调控动物的采食量,提高动物的生产性能,降低生产成本。

