



新农村新亮点·养鸡

鸡饲料配制技术

田允波 冯元璋 黄运茂 古飞霞 编著

因地制宜 灵活配制
促进生长 有益健康
节约成本 增加效益

新农村新亮点系列丛书



广东省出版集团
广东科技出版社



新农村新亮点·养鸡
国家“十一五”重点规划图书



鸡饲料配制技术

田允波 冯元璋 黄运茂 古飞霞 编著

广东省出版集团

广东科技出版社

·广州·



新农村新亮点·养鸡

国家“十一五”重点规划图书

图书在版编目(CIP)数据

鸡饲料配制技术/田允波, 冯元璋, 黄运茂等编著. —广州: 广东科技出版社, 2008. 7

(新农村新亮点·养鸡)

ISBN 978-7-5359-4474-0

I. 鸡… II. ①田…②冯…③黄… III. 鸡—饲料—配制 IV. S831.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第017692号

责任编辑: 冯常虎

装帧设计: 乐科隆

责任校对: 罗美玲

责任技编: 严建伟

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http://www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东肇庆科建印刷有限公司

(肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 850mm × 1 168mm 1/32 印张4.5 字数90千

版 次: 2008年7月第1版

2008年7月第1次印刷

印 数: 1 ~ 8 000册

定 价: 9.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。



内 容 简 介

本书是为了适应我国新农村建设的需要，针对新农村建设中养鸡生产实际和现代养鸡业生产技术的发展，为普及养鸡科学知识和实用技术而撰写的读物。本书深入浅出地介绍了鸡的消化特点与营养需要、饲料中的营养物质、鸡的常用饲料、鸡饲料配方的设计、饲料加工技术、饲料原料和成品的质量检验。特别适合中小型饲料加工厂和养鸡专业户阅读参考。



目 录

一	鸡的消化特点与营养需要	1
	（一）鸡的消化特点	1
	1. 口腔及咽	2
	2. 食管和嗉囊	2
	3. 胃	2
	4. 小肠、肝和胰	3
	5. 大肠、泄殖腔	3
	（二）鸡的营养需要	3
二	饲料中的营养物质	6
	（一）水分	6
	（二）蛋白质	7
	1. 蛋白质的作用	7
	2. 氨基酸的分类	7
	3. 氨基酸的平衡	8
	4. 可利用氨基酸	8
	5. 提高蛋白质和氨基酸利用率的途径	9
	（三）碳水化合物	9
	（四）脂肪	11
	（五）矿物质	12
	1. 常量元素	12



2. 微量元素	13
(六) 维生素	14
1. 维生素A (抗干眼病维生素)	14
2. 维生素D (抗佝偻病维生素)	14
3. 维生素E (抗不育维生素)	15
4. 维生素K (抗出血维生素)	15
5. 硫胺素 (维生素B ₁)	15
6. 核黄素 (维生素B ₂)	16
7. 钴胺素 (维生素B ₁₂ 、抗恶性贫血维生素)	16
8. 叶酸 (维生素B ₁₁)	16
9. 烟酸 (尼克酸、维生素PP)	17
10. 泛酸 (吡哆酸、维生素B ₃ 、抗皮炎维生素)	17
11. 维生素B ₆ (吡哆醇)	17
12. 生物素 (维生素H、维生素B ₄)	17
13. 胆碱	18

三 鸡的常用饲料

(一) 能量饲料

1. 玉米	19
2. 小麦	22
3. 稻谷	23
4. 糙米	24
5. 高粱	25
6. 小麦麸	27
7. 次粉	28
8. 全脂米糠	29
9. 脱脂米糠	31
10. 油脂	32

(二) 蛋白质饲料



1. 膨化大豆	34
2. 豆粕	35
3. 豆饼	37
4. 花生粕	38
5. 菜籽粕	40
6. 棉籽粕	41
7. 芝麻粕	43
8. 葵花籽粕	44
9. 玉米蛋白粉	45
10. 玉米胚芽粕	46
11. 全鱼粉	47
12. 下杂鱼粉	49
13. 水解羽毛粉	50
14. 肉粉和肉骨粉	51
(三) 矿物质饲料	53
1. 磷酸钙类	53
2. 骨粉	54
3. 石粉	55
4. 贝壳粉	56
5. 食盐	56
6. 微量元素补充料	56
(四) 饲料添加剂	59
1. 营养性饲料添加剂	59
2. 非营养性饲料添加剂	63
(五) 预混料	72
1. 1%预混料	72
2. 3%预混料	72
3. 5%预混料	72



四 鸡饲料配方的设计	73
(一) 鸡饲料的类型	73
1. 按营养成分和用途分类	73
2. 按饲料原料组成的特点分类	75
3. 按饲料形态分类	75
4. 按饲喂对象分类	76
(二) 配方设计原则	76
1. 做好市场调查	77
2. 选择合适的原料	78
3. 优先满足能量需要	80
4. 各养分之间比例协调	80
5. 控制饲料中粗纤维含量	80
6. 饲料多样化	80
7. 经济合理	81
(三) 饲养标准的选择与修改	81
1. 饲养标准的选择	81
2. 根据饲养条件修改标准	82
3. 根据鸡的品种修改标准	83
4. 根据鸡群的健康状况修改标准	84
(四) 饲料原料经济性的评定	84
1. 营养素单价法	84
2. 彼得森评价法	85
(五) 鸡日粮配方设计方法	86
1. 全价配合饲料配方的设计	86
2. 浓缩饲料配方的设计	91
(六) 鸡配合饲料推荐配方	92
1. 蛋鸡饲料配方	92
2. 肉鸡饲料配方	98



五	饲料加工技术	99
	(一) 饲料加工工艺	99
	1. 先粉碎后配料的生产工艺	100
	2. 先配料后粉碎的生产工艺	100
	(二) 设备的选择要求	102
	1. 根据设计产量选择	102
	2. 根据加工工艺选择	102
	3. 选购定型产品	103
	4. 尽量压缩基建投资	103
	5. 考虑环境保护和劳动保护	103
	(三) 常用设备的特点	103
	1. 粉碎机	103
	2. 配料设备	110
	3. 混合机	111
	4. 制粒机	115
	5. 输送设备	117
	6. 仓库	117
	7. 成品包装设备	118
	(四) 饲料加工机组	118
	1. 饲料加工机组的特点	118
	2. 饲料加工机组简介	119
	(五) 饲料生产的质量管理	120
	1. 饲料原料的质量管理	121
	2. 车间生产的质量管理	122
	3. 原料贮存的质量管理	123
六	饲料原料和成品的质量检验	124
	(一) 饲料质量的检验	124
	1. 容重测定法	124



2. 浮选法	125
3. 镜检	125
(二) 常用饲料原料的掺假检验	127
1. 玉米	127
2. 小麦麸	127
3. 豆粕(饼)	127
4. 棉籽粕	128
5. 菜籽粕	128
6. 花生饼	129
7. 鱼粉	129
8. 磷酸氢钙	129
9. 骨粉	130

附表 鸡常用饲料的营养成分及营养价值	131
--------------------------	-----





一、鸡的消化特点与营养需要

(一) 鸡的消化特点

鸡的消化系统由口腔、咽、食管、嗉囊、胃、肠（小肠、大肠）、泄殖腔和与消化有关的肝、胰等组成（图1）。

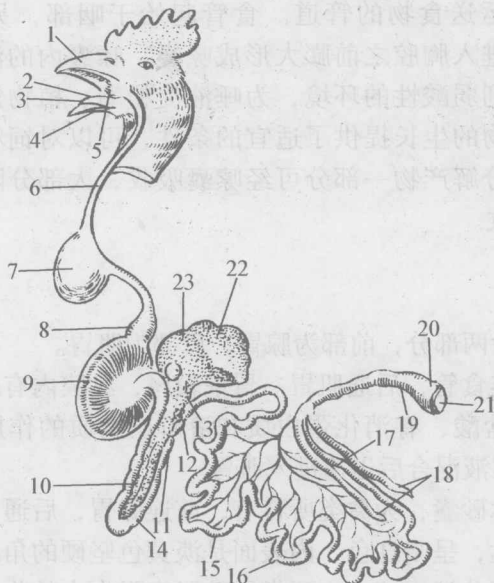


图1 鸡的消化系统

1. 上喙 2. 口腔 3. 舌 4. 下喙 5. 咽 6. 食管 7. 嗉囊 8. 腺胃 9. 肌胃 10. 胰腺 11. 胰管 12. 肝肠管 13. 总胆管 14. 十二指肠 15. 空肠 16. 卵黄柄（美克耳氏憩室） 17. 回肠 18. 盲肠 19. 直肠 20. 泄殖腔 21. 肛门 22. 胆囊 23. 肝脏



1. 口腔及咽

鸡的口腔没有唇、齿、颊，而有喙。口腔底壁大部分为舌占据，舌黏膜上没有味觉乳头，味觉机能很差，鸡主要靠视觉和触觉采食，采食后不经咀嚼匆匆咽下。

咽位于口腔后方，咽的内壁有唾液腺，所分泌的唾液呈弱酸性，并含有少量淀粉酶。由于饲料在口腔中停留时间较短，所以唾液在消化中不占重要地位，仅仅是吞咽时有润滑饲料的作用。

2. 食管和嗉囊

食管为运送食物的管道。食管起始于咽部，另一端连接胃部。食管在进入胸腔之前膨大形成嗉囊。嗉囊内的温度、含水量以及呈中性到弱酸性的环境，为唾液淀粉酶、植物饲料本身所含的酶和微生物的生长提供了适宜的条件，可以对饲料中的糖类进行分解，其分解产物一部分可经嗉囊吸收，大部分随饲料下行至胃和肠中吸收。

3. 胃

胃分前后两部分，前部为腺胃，后部为肌胃。

腺胃前连食管，后通肌胃。胃壁较厚，黏膜内有腺体，能分泌胃蛋白酶和盐酸，有消化蛋白质和溶解矿物质的作用。由于腺胃小，食物与胃液混合后迅速进入肌胃。

肌胃又称砂囊，为禽类所特有，前连腺胃，后通十二指肠。肌胃的肌层发达，呈暗红色，内表面是淡黄色坚硬的角质层，俗称鸡内金。肌胃不分泌胃液，主要靠胃壁肌肉强有力的收缩磨碎来自腺胃的食物。肌胃内呈酸性，适宜于来自腺胃的胃蛋白酶的作用。肌胃中常存有小石粒，能帮助磨碎食物。因此，在饲料中添加适量小沙粒，可提高鸡的消化能力。



4. 小肠、肝和胰

小肠由十二指肠、空肠、回肠三部分组成。饲料的消化和营养物质的吸收主要在小肠进行。小肠黏膜分泌黏液和肠肽酶、肠脂肪酶、肠激酶和分解糖类的酶；胰脏有2~3条胰管与肝脏的胆管共同开口于十二指肠。肝脏分泌的胆汁进入小肠，胆汁呈弱酸性，能促使饲料中的脂肪乳化以便肠道吸收；胰脏分泌的胰液进入小肠，胰液中含有蛋白酶、淀粉酶和脂肪酶。由于以上消化液的作用，饲料中的营养成分绝大部分变成氨基酸、单糖、甘油和脂肪酸等，被小肠黏膜吸收进入血液。矿物质在嗉囊和胃中就转变成溶液，大部分在小肠被吸收，维生素也经小肠吸收进入血液。

5. 大肠、泄殖腔

大肠包括一对盲肠和一段短的直肠。盲肠内有大量的微生物，饲料中未消化的粗纤维在盲肠微生物的作用下进行发酵，分解成挥发性脂肪酸被盲肠吸收。此外，盲肠内的细菌还能合成B族维生素和维生素K，供鸡体利用。鸡的直肠很短，无消化作用，只是吸收一部分水和盐类，形成粪便后经泄殖腔与尿混合排出体外。

（二）鸡的营养需要

依据农业部2004年发布的《鸡饲养标准》（NY/T33—2004），鸡的营养需要见表1至表4。

表1 肉用仔鸡每千克日粮中的营养需要量

项 目	0~3周龄	4~6周龄	7周龄至上市
代谢能（兆焦）	12.13	12.30	12.55
粗蛋白质（%）	21.5	20.0	18.0



续表

项 目	0~3周龄	4~6周龄	7周龄至上市
钙 (%)	1.00	0.90	0.80
总磷 (%)	0.68	0.65	0.60
有效磷 (%)	0.45	0.40	0.35
食盐 (%)	0.37	0.35	0.35
赖氨酸 (%)	1.15	1.00	0.87
蛋氨酸 (%)	0.50	0.40	0.34
蛋氨酸+胱氨酸 (%)	0.91	0.76	0.65

表2 地方品种肉用黄鸡每千克日粮中的营养需要量

项 目	0~4周龄	5~8周龄	9周龄至上市
代谢能 (兆焦)	11.92	11.72	11.30
粗蛋白质 (%)	18.0	16.0	12.0
钙 (%)	1.00	0.90	0.80
总磷 (%)	0.68	0.65	0.60
有效磷 (%)	0.45	0.40	0.35
食盐 (%)	0.37	0.35	0.35
赖氨酸 (%)	1.15	1.00	0.87
蛋氨酸 (%)	0.50	0.40	0.34
蛋氨酸+胱氨酸 (%)	0.91	0.76	0.65

表3 生长蛋鸡每千克日粮中的营养需要量

项 目	0~8周龄	9~18周龄	19周龄至开产
代谢能 (兆焦)	11.92	11.72	11.30
粗蛋白质 (%)	19.0	15.5	17.0



续表

项 目	0~8周龄	9~18周龄	19周龄至开产
钙 (%)	0.90	0.70	2.00
总磷 (%)	0.70	0.60	0.55
有效磷 (%)	0.40	0.35	0.32
食盐 (%)	0.37	0.37	0.37
赖氨酸 (%)	1.00	0.68	0.70
蛋氨酸 (%)	0.37	0.27	0.34
蛋氨酸+胱氨酸 (%)	0.74	0.55	0.64

表4 产蛋鸡及种母鸡每千克日粮中的营养需要量

项 目	产蛋鸡及种母鸡的产蛋率 (%)		
	>85	65~85	<65
代谢能 (兆焦)	11.50	11.50	11.50
粗蛋白质 (%)	16.5	15.5	14.0
能量蛋白比 (克/兆焦)	14	13	12
钙 (%)	3.50	3.40	3.20
总磷 (%)	0.60	0.60	0.60
有效磷 (%)	0.33	0.32	0.30
食盐 (%)	0.37	0.37	0.37
赖氨酸 (%)	0.75	0.70	0.62
蛋氨酸 (%)	0.34	0.32	0.31
蛋氨酸+胱氨酸 (%)	0.65	0.57	0.53



二、饲料中的营养物质

鸡采食饲料，通过吸收其中的营养物质，满足自身的需要，用来维持生长、发育和产蛋等。饲料中的营养物质可分为六大类，即水分、蛋白质、碳水化合物、脂肪、矿物质和维生素。

(一) 水 分

各种饲料均含有水分，其含量差异很大，多者达95%，少者仅5%。在一般情况下，鸡体内所需水分主要靠饮水。鸡体内水分的含量随周龄不同而异，初生雏鸡体内含有75%~80%的水分，但成年鸡体内的水分含量可下降到55%左右。水是鸡体一切细胞和组织的必需成分。鸡断水要比禁食死得快。研究表明，禁食时鸡体消耗了体内所有的脂肪和一半左右的蛋白质，或失重40%，仍然能活下去；而只要损失体内水分20%左右，鸡便会死去。可见，水分对鸡体生理作用的重要性。如果产蛋鸡断水24小时，可使产蛋量下降30%，并在25~30天内不能恢复正常。这是因为构成动物体的无数细胞含有大量的水分，细胞的正常新陈代谢及各种生物化学反应都是在有水的条件下才能正常进行；水又是各种营养物质的溶剂和运输工具，体内的废物也要通过水把它排出去；动物体的形成以及各个组织、器官的运动也要水起润滑作用，并且在调节体温、适应外界气候和环境的变化等方面，都起着重要的作用。

在一般情况下，产蛋鸡每吃1千克饲料就需要1.5~2.5升水。



(二) 蛋白质

蛋白质主要由碳、氢、氧和氮4种元素组成，有时也含有微量硫、磷、铁等元素。饲料中含氮物质总称为粗蛋白质，它由纯蛋白质（简称蛋白质）与氮化物两部分组成。氮化物包括胺、游离氨基酸和胺盐等物质。纯蛋白质仅由氨基酸所构成。组成蛋白质的氨基酸有赖氨酸、蛋氨酸、色氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苏氨酸和缬氨酸等20余种。主要由氨基（ $-\text{NH}_2$ ）和有机酸（ $\text{R}-\text{COOH}$ ）所组成，故称氨基酸。

1. 蛋白质的作用

蛋白质是鸡体的重要组成物质，也是最重要的营养物质。鸡的内脏器官、血液、肌肉、羽毛、神经组织以及鸡蛋等主要由蛋白质构成。

鸡的蛋白质需要实质上是对各种氨基酸的需要。鸡的蛋白质营养不仅要求氨基酸种类齐全，而且要求各种氨基酸之间有一定的数量和比例，才能组成鸡体蛋白质。因此，用饲料为鸡只供应蛋白质，既要考虑数量，又要考虑蛋白质的质量和氨基酸的平衡。如果饲料中蛋白质含量不足，将会引起鸡只体内蛋白质代谢出现负平衡（即体内蛋白质的消耗大于增长），导致体重减轻，生产率降低，品质下降。但饲料中蛋白质过多，同样有不良影响，不仅造成浪费，而且长期饲喂过多的蛋白质，将引起机体代谢紊乱，甚至造成蛋白质中毒。如果在饲料中加入所缺乏的氨基酸，并使它们之间比例恰当，就能明显地提高生物学价值。

2. 氨基酸的分类

氨基酸可分为必需氨基酸和非必需氨基酸两类。

动物所需的，但在动物体内不能自身合成或能合成而不能满足