

王 振 兴
迟 瑞 清 编 著
魏 振 凯

养鸡饲料手册



辽宁科学技术出版社

养鸡饲料手册

王振兴 迟瑞清 魏振凯 编著

养鸡饲料手册
Yangji Siliao Shouce

王振兴 迟瑞清 魏振凯 编著

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)
辽宁省新华书店发行 北镇县印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6 1/4 字数: 140,000

1985年9月第1版 1990年8月第4次印刷

责任编辑: 李兴威 责任校对: 周文
封面设计: 曹太文

印数: 105,070-109,334

ISBN 7-5381-0416-X/S·60 定价: 2.95元

出版说明

本书是为养鸡专业户（重点户）编写的。除了讲营养的基本知识外，重点写了常用饲料的特点和各类鸡的饲料配合技术。

由于饲料品种、产地和测定的单位不同，同一种饲料的各种营养成分在不同的书中可能稍有不同。本书中的日粮配方有相当一部分是引自其他文献，所以，如果按照本书中的饲料营养成分表计算，得出的结果可能与配方中的结果有一定差异，这是正常的。本书在各类鸡的饲料和饲养中只列出了饲养管理上的要点，要掌握饲养管理的具体方法，还需参考有关养鸡技术资料。

一九八五年四月

目 录

一、营养的基本知识	1
(一) 鸡所需要的营养物质	1
(二) 维持需要与生产需要	3
(三) 鸡的营养生理特点	4
(四) 营养物质的衡量方法及单位	6
(五) 饲料的消化率	8
二、蛋白质	11
(一) 蛋白质和氨基酸	11
(二) 必需氨基酸	13
(三) 氨基酸平衡与蛋白质互补	14
(四) 几种氨基酸在鸡体内的转化	16
(五) 氨基酸的不平衡、拮抗和毒性	17
(六) 影响鸡体蛋白质利用的因子	19
三、能量	20
(一) 能量及其来源	20
(二) 代谢能	22
(三) 蛋白能量比	25
四、矿物质	26
(一) 常量元素	26
(二) 微量元素	30
(三) 微量元素中毒	35
五、维生素	37
(一) 维生素及其分类	37

(二) 脂溶性维生素	38
(三) 水溶性维生素	43
六、饲料的营养和分类	51
(一) 饲料的化学组成及营养成分	51
(二) 饲料的分类	57
七、常用饲料	60
(一) 能量饲料	60
(二) 蛋白质饲料	63
(三) 矿物质饲料	79
(四) 饲料添加剂	81
八、日粮配合	91
(一) 饲养标准	91
(二) 配合日粮的原则	97
(三) 制订日粮配方的方法	98
(四) 配合饲料的种类	105
(五) 配合饲料的形状	109
九、雏鸡的饲料和饲养	109
(一) 雏鸡的营养特点	109
(二) 雏鸡的饲养标准和日粮配方	111
(三) 雏鸡的喂饲和管理要点	116
十、育成期的饲料和饲养	122
(一) 育成期的营养特点	122
(二) 育成期的饲养标准和日粮配方	123
(三) 育成期的饲养	129
十一、产蛋鸡的饲料和饲养	138
(一) 产蛋鸡的营养特点	138
(二) 产蛋鸡的饲养标准和日粮配方	140

(三) 产蛋鸡的饲养	144
十二、肉仔鸡的饲料和饲养	155
(一) 肉仔鸡的营养特点	155
(二) 肉仔鸡的饲养标准和日粮配方	159
(三) 肉仔鸡的饲养管理要点	165
十三、养鸡生产中常见的饲料问题	167
(一) 体重、温度、能量和采食量	167
(二) 蛋重、蛋黄颜色和饲料	172
(三) 粉料和粒料	174
(四) 应激与饲料	174
(五) 水	175
(六) 砂子	177
(七) 强制换羽期的饲料	178
(八) 啄食癖与饲料	180
(九) 软壳蛋、薄壳蛋与饲料	181
(十) 软脚病与饲料	182
十四、饲料中毒及防治	183
(一) 棉籽饼中毒及预防	183
(二) 菜籽饼中毒及预防	184
(三) 发霉饲料中毒及防治	185
(四) 亚硝酸盐中毒及防治	187
(五) 有机磷农药中毒及防治	188
(六) 食盐中毒及预防	188
(七) 马铃薯中毒及预防	189
附表	190
一、养鸡常用药物表	190
二、养禽业常用的统计方法	192

一、营养的基本知识

(一) 鸡所需要的营养物质

鸡和其它动物一样，要从饲料中获得营养物质来满足生长发育和产蛋的需要。鸡所需要的营养物质可分为四种，即能量、蛋白质、维生素和矿物质。几乎每一种饲料都同时含有这四种物质，只是含量多少各不一样。这四种物质对鸡的营养作用各不相同，不能互相代替。

能量为机体提供动力，这个动力不仅是鸡活动所需要的力量，其它如维持体温、血液循环、肌肉收缩、神经传导、气体交换、采食饲料、消化吸收、物质合成等任何一种活动也都需要能量。能量主要是由饲料中的一种叫做碳水化合物转化而来的，也可由脂肪和蛋白质转化。这个转化过程是在鸡体内进行的，即在体内氧化产热，称为放能。多余的能量可以贮存在体内，所以鸡所需要的能量来源，一是直接来自采食的饲料；二是动用体内的贮备物质，如沉积在体内的肝糖元、肌糖元、脂肪和蛋白质。

蛋白质是生命的物质基础。鸡的一切器官和组织的构成都离不开蛋白质，它是构成组织和器官的基本原料。鸡体所需要的蛋白质必须由饲料中的蛋白质来满足，而不能由别的物质转化。肉仔鸡增重长肉，蛋鸡产蛋都需要较多的蛋白质，所以富含蛋白质的饲料，如鱼粉、豆饼等是鸡所不可缺少的饲料。

维生素在动物体内是物质代谢过程中的活化剂。维生素在机体中含量虽很少，但却是维持机体正常代谢所必需的物质，它不能代替其它物质，也不能被其它物质所代替。缺乏维生素时，即使饲料中有足够的能量和蛋白，也不能被鸡顺利地消化吸收和利用。维生素中的部分种类可在鸡体内合成，大部分种类要从饲料中获得。

矿物质在动物体内含量，仅占体重的3~5%，但种类却很多，而且存在于机体的各部位，是鸡生存不可缺少的物质。一家一户的少量养鸡，由于饲料来源广泛，不易出现矿物质缺乏现象。舍内饲养或笼养，鸡的矿物质供应完全依靠饲料，稍不注意，就会出现缺乏症。按矿物质元素在动物体内的含量，可分为常量元素和微量元素。常量元素占动物体重0.01%以上，有钙、镁、钾、钠、磷、硫、氯等七种；微量元素占动物体重0.01%以下，对鸡较为重要的有铜、碘、铁、锰、锌、硒等。

除以上四种物质以外，还有几种物质也是十分重要的。水占鸡体重量50%以上，一切生理活动都需要有水才能完成，因而要随时供应足够干净的饮水。

粗纤维对鸡来说是最难于消化的，饲料中粗纤维含量增加，饲料消化率下降。但粗纤维也有其有利的一面，它可以促进胃肠蠕动，有一定防止啄癖的作用，所以鸡的日粮中应该有一定数量的粗纤维。

脂肪中含有一种必需脂肪酸，即亚油酸，在体内不能合成，必须从饲料中获得。必需脂肪酸是细胞的组成成分，对胆固醇的代谢也很重要，因为胆固醇与必需脂肪酸结合后，才能在体内运转，进行正常代谢。又因精子形成与必需脂肪酸有关，缺乏必需脂肪酸，可使种卵孵化率降低，还可发生

皮肤鳞片化、生长停滞以及水肿和皮下出血等症状。

过去认为必需脂肪酸有三种，即亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸。近年发现亚麻酸虽然在机体内不能合成，但即使满足供应也不能消除亚油酸的缺乏症，故有人认为亚麻酸不属于必需脂肪酸。亚油酸可在体内合成花生四烯酸。亚油酸不能在体内合成，必须依靠饲料供给，所以它是最重要的必需脂肪酸，供给量一般占饲料的1%。饲料中玉米含量多时，一般可满足亚油酸的需要。

(二) 维持需要与生产需要

为了便于研究和比较不同情况下的营养需要，一般将鸡食入的营养分为维持需要与生产需要。食入的营养首先要满足维持需要，有剩余时才能用于生产（增重和产蛋）。

在公鸡非配种期、母鸡不产蛋、体重不增不减、身体健康情况下的营养需要叫做维持需要。维持需要的养分用于消化、吸收、血液循环、呼吸、维持体温、细胞和组织的更新等各种生理活动和鸡的随意活动。生产需要则是肉鸡增重、母鸡产蛋、公鸡配种所需要的营养。

下面以能量为例，说明维持需要与生产需要之间的关系。

表1 维持需要占总能量需要的比例

项 目	维持需要 (兆卡)	生产需要 (兆卡)	维持需要占总需要 (%)
1只体重1公斤、日增重27克的鸡每天能量需要量	0.12	0.06	66
1只体重2公斤、年产蛋220枚的母鸡全年能量需要量	45.00	20.00	69

鸡比家畜体温高，活动力强，呼吸、脉搏快，代谢旺盛，维持需要所占的比重大。鸡采食饲料中的养分超过维持需要时，才能用于生产需要。生产力越高，用于维持的营养比例就越低，经济效益就高。相反，蛋鸡产蛋少，肉鸡增重慢，维持消耗的营养比例增大，经济效益就低。因为无论产蛋或不产蛋，增重或不增重，鸡的维持需要（消耗）是相差不多的。

经过测定，体重1.8公斤的母鸡每天维持需要的净能为159大卡，若该母鸡产蛋率为70%，即每10天产7枚蛋，每枚蛋重51克，每枚蛋中含能量为77大卡，则平均每日所需的产蛋净能为54大卡($77 \times 7 \div 10$)，这样算来该母鸡每天需要的净能总量为213大卡。代谢能转化成维持净能与生产净能的效率为68%，因而这只母鸡每天需要314大卡代谢能。

鸡对能量的维持需要并不是固定的，它随着环境条件的改变而改变。例如，鸡舍内的温度对产蛋鸡来说，以18~24℃最为合适。温度每升高或降低5℃，鸡的代谢能摄入量平均有20大卡左右的改变。若冬季舍温过低，虽然产蛋率不会受明显影响，但鸡维持体温所需要的能量增加，蛋的生产成本也会增加。夏季舍温过高时的情况较为复杂，温度过高所引起的采食量下降将对产蛋率产生明显影响。可见，夏季通风降温和冬季防寒保温对降低饲料消耗是十分必要的。

不同体重的鸡维持需要也不同，体重大则维持需要多，因此，饲养小型蛋鸡更为经济。同样，不论是产蛋鸡还是肉鸡，限制其活动（如实行笼养），都可降低维持消耗。

（三）鸡的营养生理特点

鸡体温高（40.9~41.9℃），活动力强，代谢旺盛，呼

吸与脉搏快，因而鸡的维持消耗所占比重大，产蛋鸡维持所需能量占能量总需要量的69%，肉鸡低些（66%），但也高于家畜。鸡生长快，成熟早，饲料转换效率高，单位体重产品率高。一只体重1.6公斤的母鸡，年产蛋300枚，按蛋中干物质3.9公斤计算，则为其体重干物质的4倍，因而鸡比家畜需要较多的能量、蛋白质、矿物质和维生素。

鸡的消化道构造与家畜不同，鸡没有唇和齿，而有角质的喙、嗦囊和肌胃。鸡由喙采食的饲料首先通过食道停留在嗦囊里，嗦囊的作用是湿润、软化食入的饲料，也有暂时贮存的作用，而后把食物输送到腺胃。

鸡有两个胃，一个是腺胃，另一个是肌胃。腺胃可分泌胃液，胃液中含有蛋白酶和盐酸。酶是一种具有催化性能的蛋白质，酶的种类很多，作用对象也不一样，动物体内新陈代谢过程中每一步化学反应，几乎都由一种特定的酶来促成。蛋白酶和盐酸可消化蛋白质和矿物质。腺胃容积小，饲料停留时间短，所以腺胃所起的消化作用不大。腺胃中的饲料连同胃液一道下行进入肌胃。

肌胃壁由强而厚的肌肉构成，肌胃内表面覆盖着一层较硬的角质膜，肌胃内还有鸡食入的沙粒，借助于沙粒磨碎饲料，其作用类似牙齿的咀嚼。肌胃的收缩动作，可促进营养物质和胃液的混合和消化。

鸡对饲料中营养物质的消化主要在小肠内进行。从肌胃进入小肠中的酸性食糜（与胃液混合并经肌胃磨碎的饲料）在这里与肠液、胰液、胆汁等混合起来。肠液、胰液、胆汁分别由小肠壁、胰腺和胆囊分泌，其中含有淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶等酶类。这几种酶的作用同前面所谈的蛋白酶是一样的，它们分别将饲料中的淀粉、蛋白质和脂肪逐步分解为葡

萄糖、氨基酸、甘油和脂肪酸等简单的物质，被肠壁吸收进入血液，输送到鸡的全身。

鸡的消化道短，约为其体长的5倍，而猪则为14倍，牛为20倍，羊为27倍，所以，饲料在鸡体内停留的时间短。饲料由采食到排出的时间，雏鸡是4小时，母鸡是8小时。这是鸡对营养物质消化率低的主要原因，也是鸡比家畜采食次数多的原因。鸡的消化道中没有酵解纤维素的酶，对粗纤维的消化能力极差，因而养鸡应以含粗纤维少的精料为主，若搭配过多粗饲料，就满足不了鸡对营养的需求。如果按饲养标准要求进行日粮配合，粗纤维的限制量可不必考虑，因为代谢能的含量与粗纤维含量是负相关（即含代谢能多的饲料粗纤维含量必然少），能量达到饲养标准，粗纤维含量就不可能太高。

动物体内所需要的维生素有的可以靠消化道内的微生物合成。由于鸡的消化道短，饲料排出速度快，消化道内微生物发酵机会少，对微生物可以合成的一些维生素（如B族维生素和维生素K等）合成很少，大部分要靠饲料供应，所以在日粮配方中要加入一定量维生素。

（四）营养物质的衡量方法及单位

能量一般是以“卡”表示，卡实际上是一种热量单位，1克水温度升高1℃所需的热量为1卡。为了使用方便，实际计算中使用的单位是千卡（大卡）和兆卡。卡、千卡、兆卡之间的关系是：1千卡=1000卡；1兆卡=1000千卡。

衡量饲料中含有多少能量，用每公斤饲料含能量的大卡数（或兆卡）表示，写作“大卡/公斤”或“兆卡/公斤”。如玉米的代谢能为3360大卡/公斤或3.36兆卡/公斤；鱼粉

的代谢能为2650大卡/公斤或2.65兆卡/公斤。显然，玉米比鱼粉含有更多的代谢能，当然鱼粉的蛋白质含量（62%）比玉米的蛋白质含量（8.6%）高得多，而且品质好。

近年来，国际营养科学协会和国际生理学协会认为，以“焦耳”为单位表示能量较为确切。现在，在国际单位制中，功和热量都用焦耳作单位。用焦耳和用卡衡量能量没有本质区别，我国目前仍用卡表示。

粗蛋白质（CP）是纯蛋白质加氮化物的总称，饲料中粗蛋白含量用百分比（%）或每公斤饲料中的克数（克/公斤）表示，常用的是百分比。

可消化粗蛋白质（DCP），是用食入的粗蛋白质量减去从粪中排出的粗蛋白质量，再除以食入的粗蛋白质量，换算成百分数或每公斤饲料中克数。这是衡量饲料中蛋白质质量的一项指标，表示饲料中蛋白质被消化的程度。

用鸡采食的饲料中的氮素含量，减去粪、尿中的氮素含量，再换算成百分数，就是蛋白质的生物学价值，它标志着蛋白质被利用的程度。蛋白质中必需氨基酸齐全，各种氨基酸平衡，随粪、尿排出的氮素就少，蛋白质的生物学价值就高。

鸡的粪和尿是一起排出体外的，不容易单独测定粪中的氮素或粗蛋白质。

矿物质中的常量元素多用百分数表示，微量元素可用ppm或每公斤饲料中的毫克数表示，1ppm是百万分之一。由于各种矿物质饲料来源不同，化学结构不同，所以生物学效价也不同。对这方面的科研工作正在开展，评定矿物质饲料的营养价值，今后必须考虑其生物学效价，否则达不到矿物质营养的平衡。

维生素在饲料中的含量和鸡体的需要量都是微量的，所以维生素是用每公斤饲料中的毫克 (mg) 数或国际单位 (IU) 数来表示。

1 IU维生素A相当于0.344微克纯维生素A醋酸盐；0.3微克结晶维生素A醇；0.55微克维生素A棕榈酸盐。

1 IU维生素D (或国际维鸡单位ICU) 相当于0.025微克结晶维生素D₃。

各种维生素或维生素添加剂的使用说明中所用的单位与鸡饲养标准中所用的单位基本一致，可以对照使用。

亚油酸在饲料中的含量和鸡的需要量都用百分比表示。

(五) 饲料的消化率

饲料被鸡采食后，其中的营养物质不能全部被鸡消化，没有被消化的养分随粪排出体外。对不同的饲料，鸡的消化程度也不同，用饲料消化率来表示饲料被消化的程度。饲料消化率是饲料中营养物被消化的百分数。例如，鸡食入了100克有机物质，这些物质被消化后又从粪中排出了40克有机物，那么，被消化的有机物质为60克，其消化率为60%。有机物是一类物质，蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素等都是有机物质。机体中的矿物质，如钙、磷、铁、铜、锰、硒等，则多以无机物的形式存在，矿物质的消化率用一般方法不能测定。具体计算消化率时，可以分别计算粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维和无氮浸出物的消化率。

消化率的计算公式是：

饲料有机物质消化率 (%)

$$= \frac{\text{食入的有机物质质量} - \text{粪中有机物质质量}}{\text{食入的有机物质质量}} \times 100$$

不同种类的饲料，营养物质消化率不一样。同一种饲料的消化率也受下列因素影响：

(1) 鸡的日龄不同，饲料消化率也不同，雏鸡低而成鸡高。

(2) 鸡的个体之间有差别，有的鸡食欲旺盛，消化率就高，反之则低。

(3) 鸡的品种类型不同，饲料的消化率也不一样。

(4) 日粮搭配合理，各种营养物质平衡，适口性好，饲料消化率就高，反之则低。

(5) 采食量过大降低消化率。如果日粮能量浓度偏低，鸡就会增加采食量，采食过多，就会降低消化率。

(6) 饲料的加工调制方法对饲料消化率影响很大。饲料粉碎后颗粒过大，配合时搅拌不均匀，都会降低饲料消化率。

上述因素在配合饲料时应加以考虑。

表2 鸡对一些饲料的消化率(%)

饲料名称	消 化 率			
	粗蛋白质	粗 脂 肪	无氮浸出物	粗 纤 维
玉 米	81	90	88	18
高 粱	78	73	90	13
小 麦	82	79	84	9
大 麦	75	78	81	39
黑 麦	67	42	84	13
燕 麦	73	82	72	13
大 豆	74	90	80	28
大豆饼	81	80	82	3
大豆粕	80	38	80	1

续表

饲料名称	消 化 率			
	粗蛋白质	粗 脂 肪	无氮浸出物	粗 纤 维
棉籽饼	74	90	81	11
棉籽粕	82	85	44	4
去壳花生饼	75	80	70	6
部分带壳花生饼	75	93	53	10
芝麻饼	62	76	24	0
葵花籽粕	77	82	86	3
菜籽饼	74	90	86	11
菜籽粕	73	71	32	0
亚麻仁饼	62	76	9	24
椰子饼	80	85	32	15
稻 糠	68	91	50	33
小麦麸	74	81	53	25
大麦混合糠	75	70	67	10
肉 粉	90	90	—	—
血 粉	87	90	—	—
肉骨粉	90	90	—	—
蚕 蛹	90	100	—	—
鱼 粉	85	77	—	—
苜蓿草粉	65	41	23	—