



农户畜禽饲料配制技术丛书

NONGHU CHUQIN SILIAO PEIZHI JISHU CONGSHU

JI SILIAO
KEXUE PEIZHI YU
YINGYONG

鸡饲料 科学配制与应用

郝正里 王小阳 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

内 容 提 要

全书针对农村养鸡户、养鸡场在饲料配制方面的现状及技术需求,对蛋用型和肉用型鸡的消化特点与营养需要、鸡常用饲料的营养特点与营养价值、鸡饲料的科学配制方法、影响饲喂效果和鸡生产性能的饲养因素与管理因素等做了较全面的介绍。本书语言通俗,基础知识的阐述深入浅出,技术、方法的可操作性好。适合农村养鸡户、养鸡场人员学习使用,并可供大、中型鸡场、饲料厂及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

鸡饲料科学配制与应用/郝正里,王小阳编著. —北京:金盾出版社,2005.12

(农户畜禽饲料配制技术丛书)

ISBN 7-5082-8766-8

I. 鸡… II. ①郝…②王… III. 鸡-饲料-配制
IV. S831.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 107468 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京天宝印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:7.625 字数:168 千字

2005 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1--13000 册 定价:8.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



鸡高床网上育雏



农户笼养蛋鸡

肉仔鸡立体笼养



半开放式节能鸡舍



置有刮粪板的笼养蛋鸡舍



农户窑洞式鸡舍



序

20 世纪 80 年代以来,我国各地农村如雨后春笋般地发展起一大批养殖专业户,并在现代化养殖场的示范带动和新兴饲料工业的有力支持下,逐渐步入商品化养殖业范畴,成为发展农村经济强有力的支柱产业,成为我国养殖业的重要组成部分。

饲料占养殖业成本的 60% 以上,饲料的科学配制对满足畜禽营养需要、发挥其生产潜力、提高饲料转化效率和养殖效益具有举足轻重的作用。不仅如此,人们越来越看重的是,通过饲料的科学配制,生产优质、安全的畜禽产品;同时,减轻养殖业对环境的污染,保护人类和动物共同的生存环境。

当前我国饲料工业的规模、布局和生产的饲料系列,尚不能完全满足各种类型养殖户的需求。一方面在现阶段生产的饲料系列中,按畜禽种类区分很不平衡,猪饲料约占总产量的 45%,禽饲料占 40%,而牛羊等草食家畜的饲料产品仅约占 5%,且主要是乳牛料;另一方面众多的小型饲料厂,普遍存在着配方设计不科学,或检控不严格,或产量质量不稳定的问题。因此,一些农村养殖户希望用自产的或当地购买的廉价饲料原料自配全价饲料。其中部分养殖户期望采用简单的替代,应用已有的配方配制全价料,并希望在此方面能获得相应的技术指导。为满足这些读者的需求,金盾出版社组织一批资深的专家、教授,策划、编写、出版这套“农户畜禽饲料配制技术丛书”,包括《猪饲料科学配制与应用》、《奶牛饲料科学配制与应用》、《肉牛饲料科学配制与应用》、《羊饲料科学配制与

应用》、《鸡饲料科学配制与应用》、《家兔饲料科学配制与应用》、《肉鸽鹌鹑饲料科学配制与应用》等七个分册。考虑到当前多数农村条件下尚不具备微机,或本丛书的主要读者一时还难掌握这方面的技术,这套“丛书”主要介绍手工设计配方的方法,并以此为基础介绍配方中原料替代的原则与方法。与机配法相比,手工方法不可能反复多次地计算,很难配出成本最低的优化配方,但它是最基本的设计配方的方法,也是进一步学习机配法的基础。饲养标准和按标准生产出的全价饲料(或浓缩料),凝聚了动物营养科学与饲料科学的基本原理与最新研究成果,认真地学习和了解这些方面的内容,才能使配方设计、饲料配制或替代较为合理与得心应手,因而这套“丛书”的各分册均用一定篇幅介绍了有关的基本理论与基础知识。同时,配制出符合畜禽需要的全价饲料后,还必须采用科学的饲喂与管理方法,方能充分发挥饲料的作用,获得高的生产与经济效益,为此,“丛书”各分册均介绍了相应的饲养管理技术。

饲料科学配制也是在不断发展和提高的,需要持续地进行知识充实与更新。限于本“丛书”编者已有基础和继续教育的水平,以及对读者要求理解的差距,在所写内容及深度方面可能存在不妥,错误之处也在所难免。敬请读者给予批评指正,以便再版时作相应修改。

郝正里

2005年7月

前 言

我国的现代化养鸡始于 20 世纪 60~70 年代;至 90 年代,已形成大型养鸡集团、公司+农户、个体养鸡户多种形式结合的养鸡体系,使之从传统的副业养鸡逐步过渡为商品化养鸡;但农户庭院式分散养鸡仍占一定比重。目前,我国已成为世界养鸡大国。鸡蛋的总产量居世界首位,2000 年我国人均占有鸡蛋量增至 18.3 千克,达到发达国家的水平。1996 年禽肉总产量即突破 1000 万吨大关,位居世界第二;2000 年禽肉产量达 1207 万吨,占世界总产量的 18.2%。

但是,我国养鸡的总体水平与发达国家间仍有较大的差距。1997 年,美国肉鸡平均 42 日龄活重达 2.1 千克,死淘率 4%,料肉比为 1.9:1;而我国肉鸡平均体重达 2.1 千克需饲养 52 天,死淘率达 14%,料肉比为 2.2:1。蛋鸡产蛋量和料蛋比、死淘率也低于世界先进水平。美国人舍母鸡年产蛋量已达 18 千克/只,料蛋比为 2.3:1;而我国养蛋鸡户的正常生产水平是,每只鸡年产蛋量(21~72 周龄)15~16 千克,料蛋比在 2.7:1 左右。我国蛋鸡饲养的死淘率估计超过 20%,而世界水平为 8%~10%。

现代化密集养鸡以良种繁育体系、防疫卫生体系、全价饲料供应与先进的饲养管理制度、合理的经营与市场营销为保障。养鸡经营者与饲养人员必须在掌握这些方面的基础理论、知识、技术的基础上,不断汲取新的科学技术成果,才有可能进一步提升自身的养鸡水平,提高产品率和经济效益,同时

也促进我国养鸡总体水平的提高。

编写本书的目的,是为涉足养鸡业时间较短,对饲料、饲料配制和鸡科学饲养管理尚不够熟悉或缺乏系统知识的养鸡户提供帮助。虽然分布于各地的大、中、小型饲料场(公司、集团)生产的各类蛋鸡、肉鸡饲料可供购买,但一些养殖户在某些时候仍需自配饲料。故本书从鸡饲料科学配制切入,在较详细介绍鸡营养、饲料基本理论与知识的基础上,通过较多的实例帮助养鸡户学会用手工方法计算蛋鸡与肉鸡饲料配方,以及合理采用已有饲料配方的原则与方法。同时,用较大篇幅阐述了保证鸡获得平衡与合理营养,及充分发挥现代蛋鸡与肉鸡良种生产潜力必要的饲养管理技术。

本书是集笔者多年养鸡理论与知识的积累和生产实践体会编写成的。限于水平,可能对一些问题的认识有局限性,甚至谬误,敬请读者予以指正。

编 者

2005 年 5 月

通信地址:兰州市安宁区迎门村 1 号

甘肃农业大学动物科技学院

邮政编码:730070

咨询电话:0391—7631096(郝教授)

0391—7631256(王教授)

目 录

第一章 蛋用型和肉用型鸡的消化特点与营养需要	(1)
第一节 鸡消化系统的特点与消化过程	(1)
一、鸡消化系统的特点	(1)
二、鸡的消化过程	(4)
第二节 蛋用型鸡与肉用型鸡的代谢与生长规律	(6)
一、蛋用型鸡与肉用型鸡的代谢特点	(6)
二、蛋用型鸡与肉用型鸡的生长规律.....	(10)
第三节 蛋用型鸡与肉用型鸡的营养需要	(16)
一、饲料中的营养素与鸡体、鸡蛋成分的比较	(16)
二、能量需要.....	(20)
三、碳水化合物和脂肪需要.....	(23)
四、蛋白质需要.....	(26)
五、矿物质需要.....	(31)
六、维生素需要.....	(41)
七、水的需要.....	(46)
八、各种营养物质间的平衡.....	(49)
第二章 鸡常用饲料的营养特点与营养价值	(52)
第一节 饲料分类法及命名体系	(52)
一、国际饲料分类法及其命名体系.....	(52)
二、我国饲料分类法.....	(54)
第二节 鸡常用饲料营养特性、饲用价值及质量标准	(55)
一、能量饲料.....	(56)

二、蛋白质饲料.....	(64)
三、青饲料、青干草与青贮饲料	(81)
四、矿物质饲料.....	(83)
五、维生素饲料.....	(86)
六、饲料添加剂.....	(87)
第三章 鸡饲料的科学配制方法	(90)
第一节 鸡饲料科学配制概况	(90)
第二节 鸡饲料类型与应用	(92)
一、按营养成分和用途分类.....	(92)
二、按饲料原料组成的特点分类.....	(94)
三、按饲料形态分类.....	(94)
四、按饲喂对象分类.....	(96)
第三节 鸡饲料配方的设计	(96)
一、设计鸡饲料配方的基本方法.....	(97)
二、不同生理阶段蛋鸡与肉鸡饲料配方设计示例 (试差法)	(103)
第四节 合理采用现有饲料配方.....	(128)
一、如何识别饲料配方的优劣	(129)
二、合理应用现有优良饲料配方	(139)
三、散养鸡饲料的合理组成	(146)
第五节 饲料配合技术.....	(148)
一、清理工序及设备	(148)
二、粉碎工序及设备	(149)
三、配料工序及装置	(150)
四、混合工序及机械	(151)
五、成品包装工序及设备	(151)
第六节 科学应用饲料.....	(152)

一、合理购买、配制与使用全价配合饲料·····	(152)
二、用市售浓缩饲料配制全价饲料要按说明 进行·····	(154)
三、饲料原料和成品饲料的贮存与保质·····	(155)
第四章 影响饲喂效果和鸡生产性能的饲养因素·····	(157)
第一节 饲养现代蛋鸡和肉鸡的基本条件·····	(157)
一、现代蛋鸡和肉鸡的生产水平·····	(157)
二、饲养现代蛋鸡和肉鸡的必备条件·····	(158)
第二节 饲养密度与槽位·····	(160)
一、群序·····	(160)
二、饲养密度、槽位与饲喂效果·····	(161)
第三节 饲喂时间与次数·····	(163)
一、鸡的采食习性·····	(163)
二、饲喂时间、次数与饲喂效果·····	(164)
第四节 饲喂量与限制饲养·····	(167)
一、饲喂量与饲喂效果·····	(167)
二、限制饲养的效果与应用·····	(173)
第五节 投料与均料技术·····	(176)
一、投料与饲喂效果·····	(176)
二、投料量的控制·····	(177)
三、均料与饲喂效果·····	(179)
第六节 影响饲喂效果的其他因素·····	(179)
一、存放不当·····	(179)
二、喂法不当·····	(180)
三、盲目添加·····	(180)
四、添料不当·····	(180)
五、忽视供水·····	(181)

六、跑水、漏水	(182)
第七节 防止肉用仔鸡脂肪过度蓄积的饲养	
技术	(182)
一、降低饲料能量浓度	(183)
二、选择饲养低脂肉鸡品种或品系	(183)
三、注意饲料粒度	(184)
四、加强通风	(184)
第五章 影响配合饲料饲喂效果与生产性能的管理	
因素	(185)
第一节 环境条件须符合鸡的习性和经济生物学	
特性	(185)
一、鸡的生活习性	(185)
二、鸡的经济生物学特性	(187)
第二节 通风质量与饲喂效果	(188)
一、鸡呼吸系统的特点及需氧量	(188)
二、鸡舍中存在的污染源及其对鸡的影响	(189)
三、通风换气的作用与应注意事项	(191)
第三节 温度、湿度对鸡的影响	(194)
一、温度对雏鸡的影响	(194)
二、温度对蛋鸡的影响	(196)
三、湿度对鸡的影响	(197)
第四节 光照管理与鸡的生产性能	(197)
一、光的作用	(197)
二、光色及光照对鸡的影响	(198)
三、人工光照的原则	(202)
第五节 提高饲养效果与增加效益的措施	(205)
一、尽一切可能提高育成鸡的质量	(205)

二、尽量减少应激	(208)
三、鸡的啄癖及其预防	(209)
第六节 减少肉用鸡腹水综合征的措施	(212)
一、肉鸡腹水综合征发生的原因	(212)
二、减少肉鸡腹水综合征的措施	(215)
附录	(217)
附表一 中华人民共和国专业标准(ZB B 43005 —86)鸡的饲养标准	(217)
附表二 鸡常用饲料的营养成分及营养价值表	(222)
附表三 育成鸡舍记录表	(227)
附表四 蛋鸡舍周报表(参考)	(228)
主要参考文献	(229)

第一章 蛋用型和肉用型鸡的 消化特点与营养需要

第一节 鸡消化系统的特点与消化过程

一、鸡消化系统的特点

鸡的消化器官由喙、口腔、食管、嗉囊、腺胃、肌胃、肠管、泄殖腔及消化腺(胰、肝)等部分组成,其结构和消化过程与家畜有显著的不同(图 1-1)。

(一)口腔 家禽口腔内无唇、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,舌粘膜无味觉乳头。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。家禽对水温极其敏感,不喜欢饮高于气温的水,但不拒饮冰冷的水。就巢母鸡并不厌弃含有粪便的水。

(二)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。食管粘膜上有食管腺,其分泌的粘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。嗉囊是食物的暂时贮存处,混入的唾液和食管粘液使食入的饲料保持适当的温度和湿度,饲料因之被

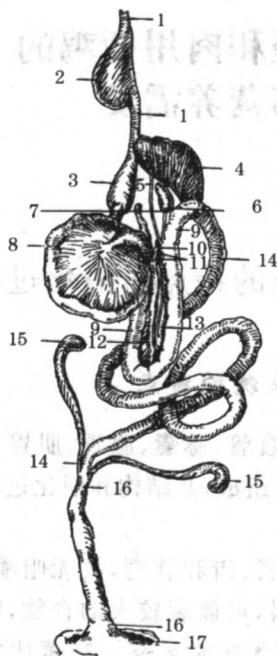


图 1-1 鸡的消化道

- 1,2. 食管和嗉囊
- 3. 腺胃 4. 肝
- 5. 肝管 6. 胆囊
- 7. 胆囊管或来自胆囊的导管
- 8. 肌胃 9. 十二指肠
- 10. 来自背叶的胰管
- 11. 来自腹叶的胰管
- 12. 胰的背叶 13. 胰的腹叶
- 14. 小肠的上段和下段
- 15. 盲肠 16. 大肠或直肠
- 17. 泄殖腔

软化,并在随饲料进入的细菌的作用下发酵。嗉囊的收缩节律和振幅变化很大,受神经状态、饥饿程度、饲料种类和数量等多种因素影响;当鸡极度兴奋、惊恐、挣扎时可抑制或中止嗉囊收缩。通常,上、下食管的收缩间隔期约为 13 秒和 50~55 秒,通过收缩将食物送入胃。当嗉囊和胃充满食物时,食管停止蠕动,再吃入食物时就贮存在嗉囊内。食物在家禽嗉囊内停留 3~4 小时,最长可达 16~18 小时。当家禽饥饿时,食物在嗉囊内停留时间极短。健康家禽的嗉囊应当饱满,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(气囊)或积水(水囊),可借此判断鸡体是否健康。

(三)胃 鸡胃分前后两部分。前胃称为腺胃,呈纺锤形,壁软而厚,内腔不大,分泌胃酸和胃蛋白酶;食物混入此胃液后立即进入后胃,即肌胃。肌胃呈扁圆形,粘膜上厚的黄色角质起保护粘膜的作用(此膜可入药,药名为鸡内金);肌胃内经常有吞食的砂砾,因而也称肌胃为砂囊;通过砂砾和发达肌肉强大的收缩力(收缩压力为 13.3~19.6 千帕)磨碎和搅拌食物,胃蛋白酶在此处继续作用。若肌胃内无砂砾,可导致饲料消化率大为降低,故应在鸡育雏育成期补饲砂砾。细软食物在肌胃内停留 1 分钟即送入十二指肠,坚硬食物的停留时间可达数小时之久。

(四)肠管 肠管分小肠(十二指肠、空肠和回肠)和大肠(盲肠和直肠)。小肠分泌肠液,肝和胰腺分泌的胆汁和胰液分别通过胆管和胰液管流入十二指肠;在小肠中,受胰液、肠液所含各种消化酶和胆汁的共同作用,饲料的大部分营养素被消化成简单的形式(葡萄糖、小肽、氨基酸、脂肪酸和甘油),继而被肠粘膜吸收。采食后 15 分钟内,门静脉血中即出现碳水化合物和蛋白质分解产物(葡萄糖与氨基酸),但吸收高峰是在 2 小时之后。

在小肠与直肠交界处,有一对约 10 厘米长的盲肠。从小肠下行的物质仅有 6%~8% 进入盲肠;从小肠流入的未消化碳水化合物、蛋白质及少部分纤维物质(主要是谷物中的),在微生物的作用下被发酵、消化,发酵产物部分被吸收,水分和钠、钾、氯、钙等常量矿物质元素(详见本章矿物质部分)也可在此处被吸收。鸡对粗纤维的消化能力较低,故饲料中粗纤维含量应在 3%~5%,但粗纤维量过少,肠蠕动不充分,易发生啄羽、啄肛等恶癖。盲肠内的物质呈粥样,稠而均匀,多半呈巧克力色。其内容物每隔 6~8 小时排空一次(在鸡粪中见

到数量不多的浅褐色粪便便是盲肠粪)。直肠是大肠的最后一段,食物残渣的水分和电解质在此处再次被吸收,而后进入泄殖腔。

与家畜相比,家禽小肠段较短(约 140 厘米),为体长的 5~6 倍,而直肠仅 8~10 厘米(为小肠的 1/14)。这是鸟类(从分类上看,家禽与鸟类同属鸟纲)为减轻体重,适应飞翔,不在肠内贮存粪便的相应结构。因此,饲料通过其消化道的时间短,依饲料种类、形状和家禽生理状况而有差异。按粉料通过消化道的计,生长鸡和产蛋鸡大约 4 小时,休产鸡约 8 小时,就巢鸡 12 小时。

家禽消化道内共生着大量非致病微生物(细菌等)。初生雏鸡消化管内无菌,但很快从孵化器内的蛋壳碎片或其他异物中感染微生物,以后继续从饲料、饮水中获得。嗦囊中有大量乳酸菌,还有肠球菌、大肠需氧杆菌等。腺胃、肌胃内的强酸性环境(pH 值 2~4)不利于微生物的生长繁殖。在接近回肠、盲肠结合部时,肠内容物运行很慢,pH 值适宜,微生物得以大量繁殖。盲肠内的 pH 值是 6.5~7.5,且每隔数小时才排空一次,是微生物生长繁殖的理想环境。

(五)泄殖腔 是消化、泌尿和生殖三个系统末端的共同通道,即尿道、泄殖道和肛道。肛道侧壁有腔上囊(法氏囊),其功能与免疫有关。

二、鸡的消化过程

消化过程涵盖食物在肠内被消化以前所必须经历的各种物理和化学变化。其过程包括吞咽、浸润和肌胃中食物的磨碎等。

鸡用喙摄取食物,在口腔以唾液浸润后,则以抬头伸颈的