

九五国家重点图书 ● 最新农民实用技术丛书

《高效饲料配方技术问答系列》

鸭饲料配方 技术问答

王康宁 主编

策划 沈银书 齐广海

中国农业出版社

“九五”国家重点图书·最新农民实用技术丛书
(高效饲料配方技术问答系列)

鸭饲料配方技术问答

王康宁 主编

中国农业科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

鸭饲料配方技术问答 / 王康宁主编. -北京:中国农业科技出版社, 2000.9
(最新农民实用技术丛书·高效饲料配方技术问答系列)
“九五”国家重点图书
ISBN 7-80119-878-6

I. 鸭… II. 王… III. 鸭-配合饲料-配方-问答
IV. S834.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 56114 号

责任编辑	左月秋
出版发行	中国农业科技出版社 邮编:100081 电话:(010)68919711; 68975144; 传真:62189014
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京金鼎彩色印刷有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/32 印张:5.375
印 数	1~4000 册 字数:120 千字
版 次	2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷
定 价	7.00 元

《最新农民实用技术丛书》编委会

名誉主编: 卢良恕

主 编: 王连铮

副 主 编: 王红谊 林聚家 赵文璞

编 委: 卢良恕 王连铮 王红谊 叶志华
孟宪松 田晓薇 安成福 廉浩哲
钱克明 佟屏亚 刘五岳 赵文璞
林聚家 胡海涛 冯志杰 齐广海

《高效饲料配方技术问答系列》编委会

主 编: 齐广海

副 主 编: 刁其玉 王康宁

编 委: (以汉语拼音为序)

刁其玉 荆信栋 刘国华 齐广海
屠 焰 王 峰 王康宁 武书庚
杨俊成 于会民 曾 虹 张艳云

《鸭饲料配方技术问答》

主 编：王康宁

编写人员：陈正玲 戴求仲
 赵 华 陶青燕

内 容 提 要

近年来,养鸭业在我国发展很快,但有关普及鸭的营养与饲料知识的图书较少,不能满足广大养鸭者的需要。为了推广和普及鸭饲料配方技术,促进养鸭业的进一步发展,特编写了此书。本书总结了国内外有关鸭饲料配方技术的最新研究成果,以问答形式简要介绍了鸭饲料配制的有关技术,如营养学基本知识,常用饲料及添加剂的特点、用法及用量,预混料、蛋白浓缩料(料精)及全价饲料的配合方法及技巧等。对可利用(可消化)氨基酸、理想蛋白模式、有效能及有效磷的估计方法、饲料氨基酸含量的预测方法以及饲料价格的合理评价方法等新方法和新技术也都作了介绍,并介绍了饲料的配制及加工技术。本书可供养殖专业户、饲料生产和养殖企业的技术人员阅读参考。

序

近年来，科学技术是第一生产力越来越深入人心，在我国农村，广大农民朋友越来越认识到科学技术在农业生产中的重要作用，许多农民朋友积极学习先进的农业科学技术，利用农业科学技术指导农业生产，因此而摆脱了贫困，走上了致富的道路。最近一个时期，尤其是在党中央提出调整农业生产结构、提高农民经济效益号召后，我国农村在已形成的学科学、用科学热的基础上又掀起了新的学习农业科学技术的热潮，许多农民朋友主动寻找农业信息，积极学习、引进新的农业科学技术，利用农业科学技术指导农业生产结构的调整，为提高经济收入奠定了基础，为振兴农业和农村经济做出了积极的努力。

为了满足农村广大读者日益高涨的学习农业科学技术的需求，帮助农民读者学习新技术，提高科学种田和科学养殖的水平，提高农产品的科技含量，用实际行动落实党中央提出的调整结构、提高效益的指示精神，我们邀请了三十余位农业科研、高等院校、农业技术推广及科普部门的专家、学者针对当前农业生产中的热门专业和热门话题，以丛书的形式，向大家推荐一批技术含量高、经济效益好、实用性强的农业种养加技术。我们对他们的辛勤劳动表示感谢。

本套丛书以农民朋友为对象，照顾到了不同文化水平的读者群，采用灵活的问答形式，深入浅出，可读性强，语言简练、通俗易懂，技术实用可靠，可操作性强，不仅适合具

有中等文化水平的读者学习，而且适合作为培训农业技术骨干的教材使用。我们相信此套丛书的出版将会对提高农民的技术能力和素质，为广大农村朋友调整种养结构，提高经济效益，帮助农民科技致富起到积极作用。

王连铮

2000年6月14日

目 录

一、营养原理

1. 什么叫营养物质? (1)
2. 鸭需要哪些营养物质? (1)
3. 鸭对能量的需要值是多少? (2)
4. 鸭的能量需要有哪些表示方法? (3)
5. 鸭的能量需要有何特点? (3)
6. 鸡、鸭对饲料能量利用有什么差异? (4)
7. 蛋白质的营养作用是什么? (4)
8. 必需氨基酸和非必需氨基酸及其需要有哪些?
 需要量值是多少? (5)
9. 什么叫可利用氨基酸? (6)
10. 影响饲料或日粮可利用氨基酸含量的因素有哪些?
 (6)
11. 鸭对可利用氨基酸的需要量如何? (7)
12. 鸭饲料氨基酸的可利用率与
 可利用氨基酸的表示方法是什么? (7)
13. 鸡、鸭饲料氨基酸利用率有何差异? (8)
14. 什么叫理想蛋白模式? 什么是鸭的理想蛋白
 必需氨基酸模式? (9)
15. 鸭对钙、磷的需要量有何特点? (12)
16. 什么叫有效磷? 怎样估计饲料有效磷? (14)

17. 鸭对食盐的需要量有何特点？	(15)
18. 鸭对维生素的需要量有何特点？	(17)
19. 鸭对必需脂肪酸的需要量有何特点？	(22)
20. 鸭对水的需要有何特点？	(23)
21. 鸡、鸭在营养需要上有哪些差异？	(24)
22. 不同品种的鸭在营养需要上有没有差异？	(26)
23. 肉鸭与种鸭营养需要上有哪些差异？	(28)
24. 为什么鸭对营养需要有可塑性？	(29)
25. 为什么鸭对粗纤维的适应能力比鸡高？	(31)

二、鸭的饲料

26. 鸭常用谷物饲料的营养价值及特点有哪些？ ...	(33)
27. 鸭常用蛋白饲料的营养价值及其特点如何？ ...	(37)
28. 常用加工及酿造副产物及其特点如何？	(43)
29. 营养性添加剂有哪些？其特点如何？	(45)
30. 非营养性添加剂有哪些？怎样使用？	(53)
31. 常用酶制剂有哪些作用？	(58)
32. 为什么要使用抗氧化剂？怎样合理 使用抗氧化剂？	(60)
33. 饲料质量的感官鉴别可采用哪些方法？	(61)
34. 怎样鉴别鱼粉的真假？	(62)
35. 怎样根据饲料粗蛋白质含量或概略养分含量 估计氨基酸含量？	(65)
36. 怎样根据饲料化学成分推算饲料 ME？	(77)
37. 怎样合理评价饲料原料的价格？	(78)

三、鸭的饲养标准

- 38. 什么叫饲养标准? (83)
- 39. 饲养标准与营养标准有什么差异? (84)
- 40. 鸭饲养标准与营养需要标准现状如何? (84)
- 41. 怎样选择饲养标准或营养需要标准? (85)
- 42. 目前流行的、可使用、借鉴的鸭饲养标准或营养
 需要标准有哪些? (87)
- 43. 怎样由总氨基酸需要推算可利用氨基酸? (96)

四、鸭饲料的配制

- 44. 什么叫预混合饲料? (114)
- 45. 怎样配制肉鸭微量元素预混料? (115)
- 46. 怎样配合蛋鸭微量元素预混料? (117)
- 47. 怎样配合肉鸭维生素预混料? (118)
- 48. 怎样配合蛋鸭维生素预混料? (120)
- 49. 什么是蛋白质浓缩饲料? (120)
- 50. 怎样配制肉鸭蛋白浓缩料? (121)
- 51. 怎样配合蛋鸭蛋白质浓缩饲料? (123)
- 52. 什么是料精? (124)
- 53. 怎样配制肉鸭料精? (125)
- 54. 怎样配制产蛋鸭料精? (126)
- 55. 什么叫全价饲料? (127)
- 56. 配合全价饲料有什么技巧? (128)
- 57. 怎样用十字交叉法配制全价饲料? (129)
- 58. 怎样用代数法配合全价饲料? (134)
- 59. 怎样用电脑配方软件配合全价饲料? (135)

60. 怎样选择和购买计算机配方软件?	(135)
61. 用电脑配方应具备什么条件?	(136)
62. 电脑最低成本配方的意义何在?	(137)
63. 计算每千克增重或每千克产蛋 成本的意义何在?	(137)
64. 怎样确定鸭饲料的能量(ME)浓度?	(138)
65. 怎样确定鸭饲料的蛋白质、氨基酸水平?	(139)
66. 影响产蛋率的营养因素有哪些?	(140)
67. 影响蛋重的营养因素有哪些?	(142)
68. 影响孵化率的营养因素有哪些?	(143)
69. 饲料钙、磷水平如何影响蛋壳质量?	(144)

五、配合饲料的加工与质量

70. 鸭饲料的适宜粉碎粒度如何确定?	(146)
71. 膨化大豆对鸭有无好处?	(147)
72. 鸭饲料制粒有何优点?	(147)
73. 鸭饲料颗粒的大小如何确定?	(149)
74. 怎样提高鸭饲料颗粒的成粒性?	(149)
75. 防霉剂的添加量与含水量和 气温有何关系?	(151)
76. 抗氧化剂的添加量与贮存时间和 气温有何关系?	(152)
77. 配合饲料为什么会发生酸败?	(153)
78. 防止配合饲料酸败的措施有哪些?	(154)
79. 制粒温度对维生素效价有什么影响?	(155)
80. 制粒温度对饲料酶制剂效价有何影响?	(156)
81. 运输、贮存对饲料质量有何影响?	(157)

一、营养原理

1. 什么叫营养物质？

营养物质，又称营养素，是各种动物维持生长、生产和繁殖的物质基础。营养过程就是动物从饲料中获取满足以上各种生理状态下对各种营养素的需要的过程，涉及到觅食、摄取、消化及吸收食物中的各种营养物质。从营养学角度讲，为满足畜禽的营养需要，不仅必须供给动物不能合成或合成速度太慢不能满足需要的营养素（称为必需营养素），而且也要供给畜禽能从其它化合物合成的营养素（称为非必需营养素），即在日粮中需提供适量的前体以便动物能合成足够量的相应营养素。在配方中，各种营养素（尤其是必需营养素）应以最适宜的数量、相互间最佳的比例以及最可利用的方式供给，以获取最大生长速度、适宜的胴体成分、最佳的饲料利用率、最高的产蛋率和繁殖率，以提高生产的经济效益。

2. 鸭需要哪些营养物质？

鸭至少需要 40 种不同的营养物质，生产中通常考虑的营养物质一般可分为如下几类：

①能量：动物所食饲料的绝大部分用以供能，占饲料成本的比例约为 60%，包括饲料中的碳水化合物（主要指淀粉）、脂肪（油和脂）和蛋白质，从节约成本出发，以前两

种作为能源更经济。

②蛋白质和氨基酸：这是仅次于能量的饲料投入，约占成本的 30% ~ 35%。蛋白质和氨基酸是机体合成和沉积含氮组分（如肌肉、皮肤、羽毛等）的物质基础。

③维生素：维生素是一组化学结构不同、营养作用和生理作用各异的低分子化合物。动物对维生素的需要量少，它们在体内主要起调节和控制代谢的作用。根据溶解性的不同，可分为脂溶性维生素和水溶性维生素两大类。

④无机盐：无机盐占鸭活重的 3% ~ 4%，主要存在于骨骼、组织和器官中。鸭蛋中无机盐约占 10% ~ 11%。根据需要量的大小，常分为常量和微量矿物元素两大类。需要量较大的钙、磷、钠、钾、氯、镁、硫等即为常量元素；需要量较小的铁、铜、锰、锌、硒、碘、钴等即为微量元素。前者常用在动物体和饲料中的含量百分率（%）表示，后者常用百万分数（mg/kg）表示。

⑤水：水是动物体内最重要的、不可缺少的无机化合物，对营养物质的消化、吸收、代谢和排泄具有重要的作用。同时，水也是机体的重要组成成分，30 日龄的鸭机体含水 70%，50 日龄鸭含水 65%，100 日龄鸭含水 60%。缺水的后果比缺饲料严重得多，动物缺饲料可存活 1 周，而缺水 2~3 天则可引起死亡。

3. 鸭对能量的需要值是多少？

NRC (1994) 给出了北京鸭典型的日粮能量浓度（0~2 周龄及种用鸭为 12.13 兆焦氮校正代谢能/千克；2~7 周龄 12.55 兆焦氮校正代谢能/千克），但这只能作为配制肉鸭日粮时，考虑能量浓度与其它营养素相互平衡的参考。研究表

明，如能量与蛋白以及其它营养素的比例恰当，北京鸭在能量浓度低到 9.20 兆焦/千克时，也能获得正常增重所需的能量。实际生产中，鸭饲料的能量浓度在 10.04 ~ 12.97 兆焦/氮校正代谢能/千克范围内均可。在我国目前的饲养条件下，比较符合生产实际的肉鸭能量水平是 0 ~ 3 周龄 12.13 兆焦/千克，4 ~ 7 周龄 11.51 ~ 12.19 兆焦/千克。配制鸭日粮时以能量作为起点，确定适宜能量水平是获得单位产品（增重或产蛋）最低饲料成本的关键。根据饲料原料的特性，合理确定能量与各种养分的比例，是养鸭生产中更为重要的问题。

4. 鸭的能量需要有哪些表示方法？

家禽能量需要的表示方法有两种。一种表示为单位重量（常用千克）日粮所含代谢能的数值；另一种则表示为一定生长阶段或生产水平下每天的代谢能量需要量。目前的鸭饲养标准多用前一种方法表示，有利于日粮配制。

就饲料原料的代谢能值问题，常根据测定的方法不同，也有两种表示方法。一种是氮校正代谢能（ME_N）值，ME_N值采用 Anderson 等（1958）的部分替代法测得；另一种表示法为真氮校正代谢能值（TME_N），该值采用 Sibbald（1983）的定量强饲法测得。对大多数原料来说，二者十分相近，但某些原料的 ME_N 和 TME_N 值差异较大，如羽毛粉、麦麸、次粉、玉米酒糟及可溶物，因此，在使用这些原料时，切不可不加区别地将二者混用。

5. 鸭的能量需要有何特点？

禽类具有为能而食的特点，即在必需营养素适宜的情况下，家禽可为满足其能量需要而自动调节采食量。鸭具有很

大的采食能力，尤其是在3周龄以后。鸭的长而富有弹性的食道，使它一次可采食大量的饲料；同时，鸭在食糜正常流速下也能采食大量纤维性饲料，而不发生食道堵塞现象；鸭虽不能消化纤维素，但能使大体积的日粮有效地通过消化道；在给鸭饲喂颗粒饲料时，这种采食饲料的能力得到进一步增强。因此，饲喂营养平衡的颗粒料时，即使日粮能量浓度很低，如当低到每千克饲料9.2兆焦时，鸭也能采食到能满足需要的饲料量，使增重几乎不受影响。这是鸭与鸡在消化功能上的最大差异。

6. 鸡、鸭对饲料能量利用有什么差异？

鸡、鸭对饲料能量（ME）的利用（消化、吸收）也存在差异。对于表观代谢能（AME），绝大多数饲料存在明显差异，据目前的研究，鸭比鸡平均高20%左右；真代谢能（TME），差异相对较小，约有一半的饲料存在差异。其中多数为鸭比鸡高，约高5%~10%；少数为鸡高于鸭，也为5%~10%。因此，在问答35推荐了一套估计鸭饲料真代谢能的回归公式。

7. 蛋白质的营养作用是什么？

蛋白质是由多种氨基酸聚合而成的一种高分子含氮化合物。饲料蛋白质所含氨基酸的种类与动物机体合成和沉积的氨基酸的种类一致，只是组成蛋白质的各种氨基酸的比例不同。饲料蛋白质进入动物消化道后，经过多种消化酶的作用，最后分解为游离的氨基酸（达70%以上）及少量的小肽（二肽、三肽），为消化道吸收入血，经血液循环运送到全身各部位，再被用以合成动物自身的各种蛋白质。因此，

动物实际上需要的是氨基酸，而不是特定的蛋白质，动物蛋白质的营养，实际上是氨基酸的营养。

8. 必需氨基酸和非必需氨基酸及其需要有哪些？需要量值是多少？

从营养的角度，动物体内及饲料蛋白质中所含的氨基酸可分为两类：一类是动物不能合成，或合成的量很少不能满足代谢需要，在日粮中需特别考虑的氨基酸，称为必需氨基酸；另一类则是可从其它氨基酸或含氮前体物质合成以满足动物需要量的氨基酸，称为非必需氨基酸。家禽的必需氨基酸有如下种类：赖氨酸、蛋氨酸、精氨酸、苏氨酸、色氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、组氨酸、亮氨酸、甘氨酸。由于鸭的营养研究不如鸡和火鸡，在营养需要或饲养标准表中，一般只是有针对性地列出了前几种比较重要的必需氨基酸的需要量。NRC（1994）列出了北京鸭 0~2 周龄、2~7 周龄及种用鸭的 7 种必需氨基酸的需要量（见表 26）。

NRC（1994）标准中的蛋氨酸 + 胱氨酸一项指标，实际上是考虑日粮的总含硫氨基酸需要。在动物体内，胱氨酸可由蛋氨酸转化而来，但胱氨酸却不能转化为蛋氨酸。因此，如果总含硫氨基酸的需要量不能满足，势必也会影响蛋氨酸正常生理功能的发挥。

NRC 标准中，粗蛋白质的需要量是以典型玉米-豆粕（饼）日粮能保证满足必需氨基酸及全部非必需氨基酸的需要而确定的。如用其它质量较差的蛋白质饲料，如菜籽粕、棉籽粕，要满足氨基酸需要（尤其以可消化或可利用氨基酸为基础），粗蛋白质水平会更高。因此，在实际生产中，如成本允许，以添加最易缺乏的必需氨基酸比如赖氨酸和蛋氨