

养殖户饲料配制技术丛书

怎样自配 鸭饲料

李绶章 谢友慧 编著



金盾出版社



本书由重庆市畜牧科学院李绶章研究员编著。内容包括:鸭的常用饲料原料及营养特性,鸭的营养需要,配合饲料生产技术,饲料添加剂使用技术,自配饲料效果评价方法,鸭的饲料卫生安全及防范等6部分。本书理论结合生产实际,指导养鸭场(户)进行自配饲料和选择饲料,从而降低饲料成本,增加效益。

图书在版编目(CIP)数据

怎样自配鸭饲料/李绶章,谢友慧编著.--北京:金盾出版社,2011.6

(养殖户饲料配制技术丛书)

ISBN 978-7-5082-6821-7

I. ①怎… II. ①李…②谢… III. ①鸭—饲料—配制 IV. ①S834.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 019594 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 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京金盾印刷厂

正文印刷:北京万博诚印刷有限公司

装订:北京万博诚印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.75 字数:161千字

2011年6月第1版第1次印刷

印数:1~8000册 定价:12.00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)

前 言

我国集约化养鸭已有 20 多年时间,并具相当规模,中小规模的养鸭场更是遍布全国。养鸭业的利润已成为业者关心的焦点。为了降低成本,自配饲料已众望所归,其优点不仅在于降低饲料费用,更重要的是自配饲料针对性更强,能充分发掘生产潜力。自配饲料存在两大缺点,即专业知识欠缺和零星购进原料价格高。这就要求自配饲料者尽量做到“扬长避短”,加强学习,认真掌握各种营养物质对鸭的生理作用,鸭对各种营养物质的需要,饲料是怎样分类的,弄清楚各种营养物质之间的协同或拮抗作用,熟悉拟定配合饲料配方的方法与技巧,学会选用适宜的饲养标准。有鉴于此,本书以问答的形式,通俗地阐述了这些基础知识,并要求巧妙运用各种营养物质间的拮抗与协同关系,以求最大限度地发挥各种营养物质的效应。为了深刻理解鸭的营养功能,书中介绍了鸭的消化功能特点,鸭的营养需要,对饲料的特殊要求。设计饲料配方采用简繁兼顾的原则,既介绍简单易学的试差法,也顾及了具备电脑者的计算机配方设计方法。为了提高自配饲料的饲喂效果,还扼要介绍了饲养管理方面的一些关键技术。随着人们对食品安全日趋重视,本书从食品链的源头讲起,详尽介绍了饲料卫生的有关知识,告知预防饲料原料及加工对畜产品污染的方法。书中还介绍

了饲料原料和产品贮存、正确判断自配饲料品质优劣的多种方法。在本书编写过程中,引用了许多作者的大量研究资料,在此谨表谢意。本书可供养鸭业者及基层畜牧科技工作者参考。由于笔者学识有限,错误难免,恳请读者与同行不吝指教。

李绶章



目 录

一、鸭的常用饲料原料及营养特性	(1)
1. 什么是饲料和饲料原料？如何分类？	(1)
2. 饲料“国际分类法”怎么分类？	(2)
3. 中国现行饲料分类法是怎样的？	(3)
4. 饲料营养物质有哪些？	(4)
5. 如何进行饲料营养价值评价？	(5)
6. 怎样进行饲料质量评价及评价指标？	(6)
7. 怎样采集评定用饲料样品？	(7)
8. 怎样制备评定用饲料样品？	(8)
9. 玉米的营养特性是什么？	(9)
10. 稻谷与碎米的营养特性有哪些？	(10)
11. 饲用小麦的营养特性有哪些？	(10)
12. 饲用大麦的营养特性有哪些？	(11)
13. 小麦麸的营养特性有哪些？	(11)
14. 饲用次粉营养特性有哪些？	(12)
15. 饲用米糠和米糠饼(粕)的营养特性有哪些？	(13)
16. 大豆的营养特性有哪些？	(13)
17. 大豆饼(粕)的营养特性有哪些？	(14)
18. 花生仁饼的营养特性有哪些？	(14)
19. 菜籽饼(粕)的营养特性有哪些？	(15)
20. 芝麻饼(粕)的营养特性有哪些？	(15)
21. 棉籽饼(粕)的营养特性有哪些？	(16)
22. 玉米蛋白粉的营养特性有哪些？	(16)



23. 鱼粉的营养特性有哪些？如何进行鱼粉质量鉴定？

..... (17)

24. 桑蚕蛹的营养特性有哪些？ (18)

25. 饲料用肉骨粉和肉粉的营养特性有哪些？ (18)

26. 石粉和碳酸钙的营养特性有哪些？ (19)

27. 骨粉的营养特性有哪些？ (19)

28. 磷酸氢钙与脱氟磷酸钙的营养特性有哪些？ (20)

29. 食盐的营养特性有哪些？ (20)

30. 贝壳粉、蛋壳粉与碳酸氢钠的营养特性有哪些？ (21)

二、鸭的营养需要..... (22)

1. 鸭消化系统各部位的生理功能是什么？ (22)

2. 各种营养物质在鸭体内怎样消化吸收？ (23)

3. 影响饲料营养物质利用的因素有哪些？ (24)

4. 鸭对能量需要的特点是什么？ (26)

5. 饲粮能量对采食量有什么影响？ (27)

6. 碳水化合物对鸭的主要生理功能是什么？ (28)

7. 脂肪对鸭的主要生理功能是什么？ (29)

8. 鸭饲粮中必需脂肪酸有哪些生理功能？ (30)

9. 鸭饲粮中添加油脂有什么作用？ (31)

10. 蛋白质对鸭的主要生理功能是什么？ (31)

11. 蛋白质缺乏与过量有哪些危害？ (32)

12. 什么是必需氨基酸？ (33)

13. 什么是非必需氨基酸？ (35)

14. 什么是限制性氨基酸？ (36)

15. 什么是氨基酸平衡？ (37)

16. 提高鸭蛋白质利用率应采取哪些措施？ (38)

17. 什么是维生素？怎样分类？ (39)

18. 脂溶性维生素有哪些生理功能及缺乏症？ (40)



19. 水溶性维生素有哪些生理功能及缺乏症?	(42)
20. 水溶性维生素 C 有哪些生理功能及缺乏症?	(46)
21. 什么是矿物质?	(47)
22. 常量元素有哪些生理功能及缺乏症?	(48)
23. 微量元素有哪些生理功能及缺乏症?	(51)
24. 水是营养物质吗? 主要营养功能是什么?	(53)
25. 主要营养素在鸭营养中存在哪些相互关系?	(55)
26. 主要有机营养素与矿物质间有何相互关系?	(57)
27. 主要有机营养素与维生素间有何相互关系?	(58)
28. 各种矿物质之间有何相互关系?	(59)
29. 各种维生素之间有何相互关系?	(60)
30. 维生素与矿物质之间有何相互关系?	(61)
三、配合饲料生产技术	(62)
1. 饲料和日粮有什么区别?	(62)
2. 什么是配合饲料?	(62)
3. 鸭配合饲料怎么分类?	(63)
4. 预混料如何按组成分类?	(64)
5. 配合饲料如何按物理形态分类?	(65)
6. 配合饲料如何按用途分类?	(66)
7. 农户自配鸭饲料的目的和意义何在?	(67)
8. 自配鸭饲料需要哪些知识和资料?	(68)
9. 怎样认识饲料营养成分表?	(68)
10. 怎样体现鸭饲料配制的科学性?	(69)
11. 拟定鸭饲料配方时应注意哪些原则?	(70)
12. 什么是饲养标准?	(71)
13. 鸭的饲养标准主要包括哪些内容?	(71)
14. 常用的鸭饲养标准有哪些?	(72)
15. 怎样获得质优价廉的配合饲料?	(83)



16. 自配饲料加工时应注意哪些事情? (84)
17. 怎样用试差法配制鸭的饲料? (85)
18. 怎样用四方形法配制鸭饲料? (87)
19. 怎样用计算机配方设计法配制鸭的饲料? (90)
20. 肉鸭、蛋鸭饲料的推荐配方有哪些? (92)
21. 什么是载体、稀释剂和吸附剂? (97)
22. 怎样配制添加剂预混合饲料? (99)
23. 怎样用计算机配方设计鸭添加剂预混料配方? (101)
24. 饲料加工需要哪些机械设备? 如何配置? (103)
25. 自配饲料的基本生产工艺流程是什么? (104)
26. 饲料原料贮存需要哪些设备? (106)
27. 自配饲料的主要加工方式是什么? (107)
28. 饲料原料怎样接收和处理? (107)
29. 不同的粉碎、配料顺序各有何特点? (108)
30. 怎样检测自配饲料的质量? (110)
- 四、饲料添加剂使用技术 (112)**
 1. 我国常用饲料添加剂有哪些? (112)
 2. 饲料添加剂应具备哪些基本条件? (114)
 3. 赖氨酸的理化特性及质量标准是什么? (115)
 4. 蛋氨酸的理化特性及质量标准是什么? (116)
 5. 色氨酸的理化特性及质量标准是什么? (117)
 6. 使用氨基酸添加剂时应注意哪些事项? (118)
 7. 常用的微量元素添加剂有哪些种类? (119)
 8. 铁(Fe)的理化特性及质量标准是什么? (121)
 9. 铜(Cu)的理化特性及质量标准是什么? (122)
 10. 钴(Co)的理化特性及质量标准是什么? (123)
 11. 锌(Zn)的理化特性及质量标准是什么? (124)
 12. 锰(Mn)的理化特性及质量标准是什么? (125)



13. 碘(I)的理化特性及质量标准是什么?	(126)
14. 硒(Se)的理化特性及质量标准是什么?	(127)
15. 如何正确使用脂溶性维生素?	(128)
16. 如何正确使用水溶性维生素?	(129)
17. 影响维生素需要量的不利因素有哪些?	(132)
18. 影响维生素预混剂在全价配合饲料中的稳定性 有哪些因素?	(133)
19. 什么是酶制剂? 有哪些生物学功效?	(134)
20. 什么是活菌制剂? 有哪些生物学功效?	(136)
21. 什么是抑菌促生长剂? 有哪些生物学功效?	(137)
22. 什么是驱虫保健剂? 有哪些生物学功效?	(138)
23. 什么是饲料保存剂? 有哪些生物学功效?	(139)
24. 饲料原料中有哪些抗营养因子和难以消化的成分?	(140)
25. 怎样正确使用非营养性添加剂?	(141)
五、自配饲料效果评价方法	(144)
1. 怎样通过感观来判断饲料的利用效果?	(144)
2. 怎样通过简单的饲养试验来判断饲料品质?	(145)
3. 怎样进行试验分期?	(148)
4. 怎样通过改进饲养技术提高饲喂效果?	(149)
5. 怎样通过改进管理技术提高饲喂效果?	(152)
6. 怎样进行人工强制换羽提高饲喂效果?	(153)
六、鸭的饲料卫生安全及防范措施	(155)
1. 为什么要强调饲料的卫生原则?	(155)
2. 影响饲料卫生的常见因素有哪些?	(156)
3. 饲料中常见的有毒元素有哪些危害?	(158)
4. 饲料中常见的天然有毒有害物质有哪些危害?	(160)
5. 饲料被微生物污染后有哪些危害?	(161)



6. 饲料被农药污染后有哪些危害?	(162)
7. 饲料添加剂和药物使用不当有什么危害?	(164)
8. 提高饲料卫生安全性应采取哪些组织措施?	(165)
9. 怎样控制饲料中的有毒物质?	(166)
10. 怎样控制饲料中的有害细菌和霉菌?	(167)
11. 怎样控制饲料中的有毒有害元素?	(168)
12. 影响饲料贮藏品质的因素有哪些?	(169)
13. 饲料贮藏应采取哪些主要措施?	(171)
14. 怎样贮藏大宗饲料原料?	(172)
15. 怎样贮藏添加剂原料?	(173)
16. 怎样贮藏自配配合饲料?	(175)
附录	(176)
附表 1 我国饲料、饲料添加剂卫生标准	(176)
附表 2 饲料营养成分表	(182)
附表 3 饲料氨基酸含量	(189)
附表 4 饲料维生素含量	(194)
附表 5 饲料有效能及矿物质含量	(199)



一、鸭的常用饲料原料及营养特性

1. 什么是饲料和饲料原料？如何分类？

饲料是指在合理饲喂条件下，被鸭采食、消化、利用，能供给鸭某种或多种营养物质以维持生命和生产需要、调控生理机制、改善鸭产品品质，且对鸭健康无毒害的物质。也包括一些本身不含有营养物质，但却有促使营养物质被利用的物质。用于生产配合饲料的原料称为饲料原料。

饲料种类繁多，特性各异，对饲料进行适当的科学分类，有助于掌握各种饲料的特点，在配制饲粮时更易于搜索，合理而经济地利用饲料。

根据饲料的物质特性可以粗略的将其分为四类。

植物性饲料，如玉米、碎米、小麦麸、豆粕、松针粉等。

动物性饲料，如蚕蛹、鱼粉、肉骨粉、血粉等。

矿物性饲料，如石粉、磷酸氢钙、食盐、骨粉、硫酸亚铁等。

人工合成饲料，如维生素、氨基酸、酶制剂、酸化剂、饲料酵母等。

当前饲料分类方法很多，一般按饲料的来源或饲料的营养组成特性或饲料的生物学特性进行分类，常用的分类方法有“国际分类法”和“中国现行饲料分类法”两种。



2. 饲料“国际分类法”怎么分类？

以饲料干物质中的化学组成和营养特性为基础，将饲料分为 8 大类，每一类的饲料特性、营养成分、营养价值比较相近(表 1-1)。

表 1-1 国际饲料分类依据

饲料类别	饲料名称	自然含水量	划分饲料类别的分类依据	
			干物质中粗纤维含量	干物质中粗蛋白质含量
1	粗饲料	<45.0	≥18.0	
2	青绿饲料	≥45.0		
3	青贮饲料	≥45.0		
4	能量饲料	<45.0	<18.0	≤20.0
5	蛋白质饲料	<45.0	<18.0	≥20.0
6	矿物质饲料			
7	维生素饲料			
8	饲料添加剂			

(1)粗饲料 这类饲料干物质中粗纤维含量在 18% 以上，体积大，不易消化，可利用的营养物质较少。如干草、农作物秸秆、秕壳饲料等。

(2)青饲料 青绿、鲜嫩、柔软、自然水分含量在 45% 以上(包括 45%)的青饲作物、青牧草、青饲叶菜、水生饲料等均属青饲料。如红薯藤、甜菜叶、黑麦草、紫花苜蓿、三叶草等。

(3)青贮饲料 是指以青绿饲料为原料在厌氧条件下贮存制



作的一类饲料，饲料中的碳水化合物经乳酸菌发酵，产生大量的乳酸，在酸性、厌氧环境下酪酸菌等有害微生物受到抑制，从而使青绿饲料得以较好保存。如玉米青贮饲料和禾本科青贮料。

(4)能量饲料 指饲料干物质中粗纤维含量小于18%，粗蛋白质含量小于20%的饲料。如谷实类的玉米、小麦、高粱、糠麸、块茎、块根、糖蜜、油脂等。

(5)蛋白质饲料 指饲料干物质中粗纤维含量小于18%，粗蛋白质含量大于20%的饲料。如豆类子实、榨油饼粕、鱼粉、血粉、玉米蛋白粉、菌体蛋白等。

(6)矿物质饲料 指可供饲用的天然矿物及工业合成的无机盐类。如石粉、磷酸氢钙、蛋壳粉、食盐等。

(7)维生素饲料 指人工合成的维生素，包括单体维生素和复合维生素两大类。如维生素A、维生素AD₃粉、维生素K、复合维生素B族、维生素C等。

(8)添加剂饲料 是指在配合饲料或混合饲料中添加的微量物质。如氨基酸、维生素、微量元素、防霉剂、抗生素、抗氧化剂等。

3. 中国现行饲料分类法是怎样的？

按照国际分类法的原则将其分为8大类，再根据我国传统的饲料分类方法分为16亚类(表1-2)。对每类饲料冠以中国饲料编码，共7位数，首位数为分类号，第二、第三位数为亚类号，后四位数为饲料编号。饲料编码的排列顺序，依次为分类号、亚类号和饲料编号。例如，大豆粕属蛋白质饲料，首位数应为5，亚类属饼粕类，亚类号应为10，然后是饲料编号，即5-10-0102。



表 1-2 中国现行饲料分类及第二、第三位编码

第二、第三位编码	饲料分类	第三位分类码的可能性	分类依据条件
01	青绿饲料	2-01	自然含水
02	树叶类	1-02 2-02(5-02 4-02)	水、粗纤维、粗蛋白质
03	青贮饲料类	3-03	水、加工方法
04	根茎瓜果类	2-04 4-04	水、粗纤维、粗蛋白质
05	干草类	1-05(5-05 4-05)	水、粗纤维、粗蛋白质
06	糠秕农副产品类	1-06(4-06 5-06)	水、粗纤维
07	谷实类	4-07	水、粗纤维、粗蛋白质
08	糠麸类	4-08 1-08	水、粗纤维、粗蛋白质
09	豆类	5-09 4-09	水、粗纤维、粗蛋白质
10	饼粕类	5-10 4-10(1-10)	水、粗纤维、粗蛋白质
11	糟渣类	1-11 4-11 5-11	粗纤维、粗蛋白质
12	草籽树实类	1-12 4-12 5-12	水、粗纤维、粗蛋白质
13	动物性饲料类	4-13 5-13 6-13	来源
14	矿物性饲料类	6-14	来源、性质
15	维生素饲料类	7-15	来源、性质
16	添加剂及其他	8-16	性质

注：()内编码者少见。

引自韩友文主编《饲料与营养学》，1997

4. 饲料营养物质有哪些？

见图 1-1。

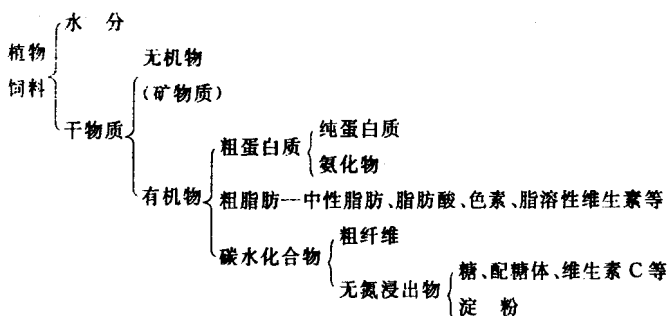


图 1-1 饲料的营养物质组成

5. 如何进行饲料营养价值评价？

饲料营养价值通常采用营养成分检测、能量测定和生产效能评定等进行综合评价。

在营养成分测定中通常采用概略养分测定法，测定项目包括：水分(或干物质)、粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维、粗灰分和无氮浸出物 6 大部分(图 1-2)。测得物质都不是纯化合物，包含有其他一些成分。

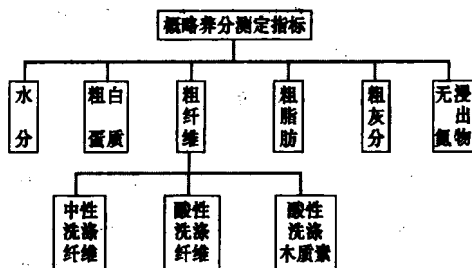


图 1-2 概略养分组成示意

用中性洗涤纤维(NDF)、酸性洗涤纤维(ADF)和酸性洗涤木



质素(ADL)代替饲料粗纤维,使其反映纤维素的作用更为真实。

分析手段的不断改进,仪器设备日益精准,使得饲料营养物质的测定越来越精细、准确和快速。从而催生了纯养分分析法的问世,测定分析的项目更加丰富,营养价值的评价也更全面、更具针对性。纯养分分析法可以完成各种氨基酸、维生素、常量矿物元素与微量元素、脂肪和脂肪酸、纤维素、半纤维素和木质素、糖及淀粉等的测定。

化学、生物化学、动物生理学及其他相关学科,已被广泛应用于饲料营养价值的评定,从而更准确地反映了饲料的生物学价值。如“有效养分”或称“可利用养分”是指饲料中能被鸭吸收、利用的养分。在平衡鸭饲粮时,更能充分满足鸭对各种营养物质的实际需要,有利于提高鸭的生产力和对饲料的利用效率。

此外,还可通过饲养试验、消化试验、代谢试验、平衡试验和比较屠宰试验等生物试验法,测量饲料生物学效能,以评定饲料营养价值。

6. 怎样进行饲料质量评价及评价指标?

饲料质量评价是自配饲粮的重要内容,是选择饲粮及饲料原料的主要依据之一,饲料质量评价与饲料营养价值紧密相关,但饲料营养价值不能全面反映饲料的质量。

我国制定了饲料原料国家标准,如玉米 GB/T 17890—1999,大麦 GB 10367—89,小麦 GB 10366—89,麦麸 GB 10368—90,米糠 GB 10371—89,米糠饼 GB 10372—89,米糠粕 GB 10373—89,菜籽饼 GB 10374—89,菜籽粕 GB 10375—89,花生饼 GB 10381—89,花生粕 GB 10382—89,向日葵仁饼 GB 10377—89,向日葵仁粕 GB 10376—89,苜蓿草粉 GB 10389—89 等。



7. 怎样采集评定用饲料样品？

样本的采集(采样),是指从大宗饲料中用取样器抽取具有代表性的部分样本供评定用。样本的采集是评定饲料的第一步。由于样本具有代表性,采样方法正确与否将直接影响评定结果的可靠性,从这个意义上说,采样比观察和分析更重要,否则,无论仪器多么精密,其结果的可靠性都将大打折扣。

原始样本的采集一定要遵循随机性的原则,不可主观选择样本,所采样本应有足够的代表性,即尽量从大批(或大数量)饲料中,按照不同的部位从不同的深度和幅度来采集。

对固体、风干、均质饲料应采用对角取样,即先从大量饲料中分层,在同一层面又分成5~9个点,采得同等数量的样本,此样本充分混匀后,按四分法对角取样,重复操作几次,逐步缩减至1千克左右,在实验室再按同法缩减至200克左右供品质评定用,其余留存备复查(图1-3)。

对于酒糟、醋糟、粉渣等饲料,在不引起汁液损失的情况下,分层取样,每层抽取5~9个点,放入瓷桶内充分混匀,然后取分析样本200~500克测定初水分。



图 1-3 对角取样法

液体样本视容器大小和深度分2~5层,每层设5~9个采样点,用专用液体采样器采样,采得的样本不少于1升,盛于集样瓶中,携回实验室充分混匀后,按1/2的比例,逐步留存至200毫升,供品质评定用。

田间样本的采集,应使各采样点在地块中分布合理,田间采样还应考虑人为耕作、施肥等管理因素对植物生长的影响,一般采用蛇形(或齿形)设点采样,于地块两边等距离选采样点。