

畜禽养殖饲料配方手册系列

鸭

YASILIAO
PEIFANG SHOUCE



饲料配方手册

魏刚才 卜艳珍 主编



化学工业出版社

畜禽养殖饲料配方手册系列



YASILIAO
PEIFANG SHOUCE



饲料配方手册

魏刚才 卜艳珍 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

鸭饲料配方手册/魏刚才, 卜艳珍主编. —北京: 化学工业出版社, 2014. 5

(畜禽养殖饲料配方手册系列)

ISBN 978-7-122-20138-6

I. ①鸭… II. ①魏…②卜… III. ①鸭-饲料-配方-手册 IV. ①S834.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 054849 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 宋 夏

文字编辑: 何 芳
装帧设计: 孙远博

出版发行: 化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司
装 订: 三河市前程装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 244 千字
2014 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)
售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 魏刚才 卜艳珍

副 主 编 贺永慧 王元元 刘保国

编写人员 (按姓名笔画排列)

卜艳珍 (河南师范大学生命科技学院)

王元元 (河南科技学院)

刘保国 (河南科技学院)

苗志国 (河南科技学院)

贺永慧 (河南科技学院)

魏刚才 (河南科技学院)

前言 FOREWORD

养鸭业的规模化、集约化发展，环境对鸭生产性能和健康的影响显得更加重要，其中饲养营养成为最关键的因素，只有提供充足平衡的日粮，使鸭获得全面均衡的营养，才能使其高产潜力得以发挥。饲料配方是保证动物获得充足、全面、均衡营养的关键技术，是提高动物生产性能和维持动物健康的基本保证。饲料配方的设计不是一个简单的计算过程，实际上是设计者所具备的动物生理、动物营养、饲料学、养殖技术、动物环境科学等方面科学知识的集中体现。运用丰富的饲料营养学知识，结合不同动物种类和阶段，才能设计出一个应用于实践既能保证生产性能，又能最大限度降低饲养成本的好配方。为了使广大养殖场（户）技术人员熟悉有关的饲料学、营养学知识，了解饲料原料选择及有关饲料、添加剂及药物使用规定等信息，掌握饲料配方设计技术，使好的配方尽快应用于生产实践，特组织有关人员编写了本书。

本手册从鸭的消化特性、鸭的饲料分类及常用饲料原料、鸭的营养需要与饲养标准、鸭配合饲料的配制方法、鸭的饲料配方举例、配合饲料的质量控制六个方面进行了系统的介绍。编写过程中，力求理论联系实际，体现实用性、科学性和先进性。本书不仅适宜于鸭场饲养管理人员和广大鸭养殖户阅读，也可以作为大专院校和农村函授及培训班的辅助教材和参考书。

由于水平有限，我们虽然付出巨大努力，但书中可能会有错误和不当之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2014 年 1 月

目 录 CONTENTS

第一章 鸭的消化特性

第一节 鸭的消化系统	1
一、喙	1
二、口腔	1
三、食管和食管膨大部	1
四、胃	2
五、肠	2
六、泄殖腔	3
七、肝脏和胰腺	3
第二节 鸭的消化特点	3
一、消化	3
二、吸收	4

第二章 鸭的饲料分类及常用饲料原料

第一节 饲料原料的分类	6
一、饲料的概念	6
二、饲料的分类	6
第二节 鸭的常用饲料原料	11
一、能量饲料	12
二、蛋白质饲料	22
三、矿物质饲料	39
四、维生素饲料	44
五、饲料添加剂	46
第三节 鸭饲料原料的加工调制	66
一、有毒饲料原料的脱毒处理	66
二、精饲料的加工处理	72

三、青饲料的加工处理	73
------------------	----

第三章 鸭的营养需要与饲养标准

第一节 鸭需要的营养物质	74
一、蛋白质	74
二、能量	79
三、矿物质	82
四、维生素	90
五、水	100
第二节 鸭的饲养标准	101

第四章 鸭配合饲料的配制方法

第一节 配合饲料概述	114
一、概念	114
二、组成	114
三、形态分类	117
第二节 预混料的配制方法	118
一、预混合饲料的作用和特点	118
二、预混料配制的原则	118
三、预混料的配制方法	119
第三节 浓缩饲料的配制方法	129
一、浓缩饲料设计的基本原则	129
二、浓缩饲料配方的设计方法	130
三、浓缩饲料的使用及注意事项	135
第四节 全价配合饲料的配制	138
一、全价配合饲料配制的原则	138
二、鸭饲料配制特点	140
三、饲料配方设计的方法	140

第五章 鸭的饲料配方举例

第一节 预混料配方举例	147
一、维生素预混料配方	147

二、微量元素预混料配方	148
第二节 浓缩饲料配方举例	149
一、肉用鸭浓缩饲料配方	149
二、蛋用鸭浓缩饲料配方	153
第三节 全价饲料配方举例	156
一、肉用鸭全价饲料配方	156
二、蛋用鸭全价饲料配方	184

第六章 配合饲料的质量管理

第一节 配合饲料质量标准及卫生要求	202
一、鸭配合饲料的质量要求	202
二、饲料及添加剂卫生标准	203
三、饲料的质量鉴定方法	206
第二节 配合饲料的质量控制	207
一、饲料配方的质量控制	207
二、原料的质量控制	207
三、生产加工的质量管理	208
四、配合饲料的安全贮存	209

附 录

一、中国饲料成分及营养价值表（2012 年第 23 版）	211
二、饲料添加剂品种目录（2008）	232
三、肉用禽药物饲料添加剂使用规范	238
四、允许作治疗使用但不得在动物性食品中检出残留的兽药	241
五、禁止使用并在动物性食品中不得检出残留的兽药	242
六、《饲料添加剂安全使用规范》（氨基酸、维生素、微量元素 和常量元素部分）	243

参考文献

第一章 鸭的消化特性

第一节 鸭的消化系统

鸭的消化系统由消化道和消化腺两部分组成。消化道是一条从口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠直到泄殖腔的肌性管道，鸭消化道器官包括喙、口腔、舌、咽、食管、食管膨大部、腺胃、肌胃（砂囊）、十二指肠、空肠、回肠、盲肠、结直肠及泄殖腔。消化腺包括大消化腺（唾液腺、肝脏和胰腺）和分布在消化道各部管壁内的小消化腺，它们均借助导管，将分泌物排入消化道内。

一、喙

鸭的喙长而扁，末端呈圆形，上、下喙的边缘呈锯齿状横褶，鸭在水中采食时，可通过横褶快速将水滤出并将食物阻留在口腔中。在横褶的蜡膜以及舌的边缘上分布着丰富的触觉感受器。

二、口腔

口腔没有唇和齿，舌位于口腔底部。舌黏膜上典型的味蕾细胞较少，口腔黏膜里也分布有味蕾，但构造简单，数量少。鸭觅食主要靠视觉和触觉。

口腔与咽及食管之间仅以黏膜上的一些乳头为界。口部黏膜血管丰富，可使大量血液冷却，有参与散发体热的作用。鸭唾液腺不发达，分泌唾液的能力较差，唾液可以湿润食物，便于吞咽。

三、食管和食管膨大部

食管是一条从咽到胃、细长而富有弹性的管道，食管壁由外膜、肌膜和黏膜构成，食管腺位于黏膜下，可以分泌黏液。鸭食管下端为



膨大部，呈纺锤形，可贮存大量纤维性饲料，因而，鸭具有很强的耐粗饲和觅食能力。

四、胃

鸭的胃分为腺胃和肌胃。腺胃为食管末端的膨大部，呈短纺锤形，位于腹腔左侧，肝的左右叶之间。黏膜表面形成乳头，为胃腺的开口，鸭的乳头较小而数目较多。腺胃黏膜内含有两种腺体：浅层的单管状腺和深层的复管状腺。单管状腺分泌黏液，复管状腺分泌盐酸和胃蛋白酶原。食料通过腺胃时，与胃液混合后立即进入肌胃。

肌胃呈扁圆形，前接腺胃，后连小肠。经胃消化后的食物借助肌胃的收缩力，经幽门进入小肠。肌胃内经常含有吞食的沙砾，因此又叫砂囊。肌胃以发达的肌层、胃内的沙砾以及粗糙而坚韧的类角质膜对吞入的食料起着机械研磨作用。

五、肠

肠道包括小肠和大肠，大肠后端延续至泄殖腔。

小肠与肌胃相连接，是蛋白质、糖类、脂肪、维生素以及微量元素进行消化和吸收的主要场所。小肠包括十二指肠、空肠和回肠，十二指肠终端有胰管和胆管的开口。小肠内壁黏膜有许多小肠腺，能分泌许多消化酶，对食物进行全面的消化。食糜进入小肠后，在各类消化酶的酶解作用下，最终分解为简单的化学物质被机体吸收。淀粉在淀粉酶作用下分解为葡萄糖，蛋白质在蛋白酶作用下分解为氨基酸和寡肽，脂肪在脂肪酶作用下分解为脂肪酸和甘油一酯。依靠小肠的蠕动，小肠内食糜逐步进入大肠。

大肠包括直肠和两条盲肠。小肠和直肠交界处有一对中空的小突起为盲肠，鸭的盲肠十分发达，长约 20 厘米。盲肠内有微生物，未被消化的食糜可在盲肠微生物的作用下进一步消化，产生氨、胺类和有机酸，盲肠微生物可利用非蛋白氮合成菌体蛋白质、B 族维生素以及维生素 K 等。盲肠具有吸收水分、电解质、钙、磷等能力；直肠较短，主要作用是吸收未消化食糜中的水分，收集未消化食糜和消化道内源代谢产物，形成粪便。粪便经泄殖腔排出体外。



六、泄殖腔

泄殖腔是消化、泌尿和生殖三系统后端的共同通道，略呈球形，向后以泄殖孔开口于外，通常也叫肛门。泄殖腔可分为三部分：前部叫粪道，与直肠相通，较为宽大；中部叫泄殖道，最短，输尿管、输精管或输卵管开口于此；后部为肛道，其背侧壁有腔上囊（又叫法氏囊）的开口。肛道向后通肛门。肛道的壁内具有肛腺，为黏液腺。

七、肝脏和胰腺

肝脏是体内最大、作用最复杂的腺体，位于腹腔前部，分左、右两叶。肝脏分泌的胆汁经胆管进入十二指肠，胆汁能激活脂肪酶，使脂肪乳化，促进脂肪和脂溶性维生素的吸收。同时，肝脏参与体内糖类、脂肪和蛋白质的代谢。

胰腺具有消化和内分泌双重功能。胰腺位于腹腔前部，依靠肠系膜紧贴于十二指肠上，胰腺分泌的胰液经胰腺管进入十二指肠。胰液中含有丰富的淀粉酶、胰蛋白酶、糜蛋白酶、脂肪酶、肽酶、麦芽糖酶等，对饲料中糖类、蛋白质及脂肪的消化起非常重要的作用。胰腺分泌的胰岛素和胰高血糖素对鸭体内糖类、脂肪和蛋白质的代谢具有十分重要的调节作用。

第二节 鸭的消化特点

一、消化

1. 口腔消化

口腔由于没有牙齿，采食后不经咀嚼便可很快咽下。口腔壁和咽壁分布有丰富的唾液腺，其导管直接开口于黏膜，主要分泌黏液，在吞咽时有润滑食物的作用。对食物消化意义不大。鸭吞咽食物时抬头伸颈，借助重力、食管壁肌肉的收缩力以及食管内的负压，将食物和水咽下，到达食管膨大部并停留 2~4 小时后，逐渐向后流入胃内。

2. 胃的消化

鸭腺胃分泌含有盐酸和胃蛋白酶的消化液（胃液），呈连续性分



泌，饲喂时可引起分泌水平增高，饥饿时则降低。按每千克体重计，胃液分泌量和盐酸的浓度高于人、犬、大白鼠、猴等，且胃蛋白酶的产量也较哺乳动物高。不同饲料或日粮不仅能引起分泌水平的变化，而且胃液的组成和性质也有很大差异。腺胃虽然可分泌胃液，但因其体积小，食物停留时间短，致使胃液的消化作用并不在腺胃而主要在肌胃内进行。

肌胃的肌肉壁很厚、收缩力强；肌胃内角质膜坚硬，可抵抗蛋白酶、稀酸及稀碱的作用。肌胃内的沙砾有助于食物的磨碎，提高食物的消化率。肌胃的内容物相当干燥，含水量平均 44.4%，pH 值 2~3.5，这样适宜于来自腺胃的胃蛋白酶进行消化作用。

3. 小肠消化

小肠内消化主要是消化液中的酶对蛋白质、脂肪和糖类进行充分消化，消化的最终产物经小肠黏膜吸收。小肠内的消化液有三种，即肠液、胰液和胆汁。

(1) 肠液 肠液为淡黄色液体，由肠腺所分泌。肠液内除含有蛋白酶、脂肪酶和淀粉酶外，还含有多种糖酶、肠激酶。

(2) 胰液 胰液由胰的外分泌部分泌，为淡黄色、透明、微黏稠。其中含有胰蛋白酶、胰脂肪酶、胰淀粉酶，这对蛋白质、脂肪和糖类有很强的消化作用。

(3) 胆汁 胆汁为绿色带苦味的液体，主要成分为胆盐，可乳化脂肪（即将脂肪滴乳化为脂肪微滴），利于脂肪酶的消化。

小肠的运动主要是蠕动和分节运动，一方面使食糜与消化液充分混合，利于消化吸收，另一方面可推送食糜向后移动。

4. 大肠消化

食糜由小肠进入大肠后，一部分进入盲肠，在盲肠内进行微生物的发酵作用，可使纤维素发酵产生低级脂肪酸，并合成 B 族维生素和维生素 K 等；另一部分进入直肠，直肠主要是吸收盐类和水分，形成粪便后排入泄殖腔，与尿液混合后排出体外。

二、吸收

饲料在口腔和食管内滞留时间短，所以不进行吸收。在腺胃和肌



胃内的营养物质仅是初步消化，吸收作用也很小。在小肠内食糜停留时间长，消化酶能充分分解营养物质，再加上肠绒毛增加吸收面积，故小肠是消化、吸收营养的主要部位。营养物质被小肠黏膜吸收后进入血液，并由血液运输到其他器官。大肠主要是吸收盐类和水分。

第二章 鸭的饲料分类及常用饲料原料

第一节 饲料原料的分类

一、饲料的概念

一切能被动物采食、消化、利用并对动物无毒无害的物质，都可以用做动物的饲料。饲料是指在合理饲喂条件下能对动物提供营养物质、调控生理功能、改善动物产品品质且不产生有毒、有害作用的物质。广义上讲，能强化饲养效果的某些非营养物质如添加剂也应属于饲料。

二、饲料的分类

1. 传统的饲料分类方法

传统的饲料分类方法实际上是对饲料进行初步归类。见表 2-1。

表 2-1 我国传统的饲料分类

方法	类 型
根据饲料来源分类	植物性饲料、动物性饲料、矿物质饲料、维生素饲料和添加剂饲料
按照饲喂习惯分类	精饲料、粗饲料和多汁饲料
按饲料营养成分	能量饲料、蛋白质饲料、维生素饲料、矿物质饲料和添加剂饲料
按中国饲料分类法	青绿多汁饲料、树叶类饲料、青贮饲料、块根块茎类和瓜果类饲料、干菜类饲料、蒿蓼类饲料、谷实类饲料、糠麸类饲料、豆类饲料、饼粕类饲料、糟渣类饲料、草籽、动物性饲料、矿物质饲料、维生素饲料、油脂类饲料、添加剂饲料

2. 国际饲料分类法

目前为世界上多数学者所认同的是美国学者 LE. Harhs 的饲料分



类原则和编码体系, 今已发展成为当今饲料分类编码体系的基本模式, 被称为国际饲料分类法。

国际饲料分类法根据饲料的营养特性将饲料分为粗饲料、青绿饲料、青贮饲料、能量饲料、蛋白质饲料、矿物质饲料、维生饲料、饲料添加剂 8 大类, 并对每类饲料冠以 6 位数的国际饲料编码, 编码的模式为 $\triangle-\triangle\triangle-\triangle\triangle\triangle$, 8 大类饲料分别用 1~8 代表, 放于第 1 节 1 位数空当中。至于第 2 节 2 个位数的空当和第 3 节 3 个位数的空当, 共计五位数依次为万、千、百、十与个位数, 用以填写每一种饲料标准的号数。例如, 苜蓿干草的编码为 1-00-092, 表示其属于粗饲料类; 位于饲料标准总号位于饲料标样的 92 号。国际饲料分类法见表 2-2。

表 2-2 国际饲料分类法

分类	编码	特 点
粗饲料	(1-00-000)	天然水分含量在 60% 以下, 干物质中粗纤维 $\geq 18\%$, 包括稻壳、干草类、农作物秸秆等。特点是体积大, 较难消化, 有效能量浓度低, 可利用养分少
青饲料	(2-00-000)	天然含水量 $\geq 60\%$ 的饲料, 如牧草、蔬菜。青绿、鲜嫩、柔软多汁、富含叶绿素、自然含水量高的植物性饲料
青贮饲料	(3-00-000)	用新鲜的植物性饲料青贮而成。优点是解决冬春季青饲料的不足, 充分保存青饲料的养分, 扩大饲料来源、提高饲料品质, 同时消灭害虫及有毒物质(厌氧发酵)
能量饲料	(4-00-000)	干物质中粗纤维 $< 18\%$ 、粗蛋白 $< 20\%$ 的饲料, 包括谷实类、糠麸类、块根块茎类、液体能量饲料。营养特点是无氮浸出物高, 可达 70% 以上, 有效能值高, 粗蛋白低, 氨基酸不平衡, 钙少磷多, 但磷一般以植酸磷的形式存在
蛋白质饲料	(5-00-000)	干物质中粗纤维含量低于 18%、粗蛋白含量等于或高于 20% 的饲料。包括豆类、饼粕类、动物性饲料
矿物质饲料	(6-00-000)	包括天然和工业合成的含矿物质丰富的饲料, 如食盐、石粉、硫酸铜等
维生素饲料	(7-00-000)	工业合成或提纯的单一或复合的维生素, 不包括某种维生素含量较多的天然饲料, 如胡萝卜



分类	编码	特 点
添加剂	(8-00-000)	保证或改善饲料品质,促进饲养动物生产,保障饲养动物健康,提高饲料利用率而掺入饲料的少量和微量物质。促生长剂(为促进饲养动物生长而掺入饲料的添加剂)、驱虫保健剂(用于控制饲养动物体内和体外寄生虫的添加剂)、抗氧化剂(为防止饲料中某些活性成分被氧化变质而掺入饲料的添加剂)、防霉保鲜剂(为延缓或防止饲料发酵、腐败而掺入饲料中的添加剂)、调味剂(用于改善饲料适口性,增进饲养动物食欲的添加剂)、着色剂(为改善动物产品或饲料色泽而掺入饲料的添加剂)、黏结剂(为提高粉状饲料成型以及颗粒饲料抗形态破坏能力而掺入饲料的添加剂)等

3. 中国饲料分类法

20 世纪 80 年代初,在张子仪研究员主持下,将我国传统的饲料分类方法与国际饲料分类原则相结合,建立了我国饲料数据库管理系统及饲料分类方法。首先根据国际饲料分类原则将饲料分成 8 大类,然后结合中国传统饲料分类习惯划分为 16 亚类,两者结合,划分后可能出现的类别有 37 类,对每类饲料冠以相应的中国饲料编码(CFN),共 7 位数,首位为国际饲料分类法代码(1FN),第 2、3 位为中国饲料编码亚类编号,第 4 至 7 位为顺序号。编码分 3 节,表示为△-△△-△△△△。中国饲料分类法见表 2-3。

表 2-3 中国饲料分类法

序号	分类	编码(CFN)	特点
1	青绿多汁类饲料	2-01-0000	凡天然水分含量大于或等于 45% 的新鲜牧草、草地牧草、野菜、鲜嫩的藤蔓和部分未完全成熟的谷物植株等皆属此类
2	树叶类饲料	2-02-0000	采摘的树叶鲜喂,饲用时的天然水分含量在 45% 以上属青绿饲料
		1-02-0000	采摘的树叶风干后饲喂,干物质中粗纤维含量大于或等于 18%,如槐叶、松针叶等属粗饲料



续表

9

序号	分类	编码(CFN)	特点
3	青贮饲料	3-03-0000	其一是由新鲜的植物性饲料调制成的青贮饲料,一般含水量在 65%~75% 的常规青贮;其二是低水分青贮饲料,亦称半干青贮饲料,用天然水分含量为 45%~55% 的半干青绿植物调制成的青贮饲料
		4-03-0000	是谷物湿贮,以新鲜玉米、麦类籽实为主要原料,不经干燥即贮于密闭的青贮设备内,经乳酸发酵,其水分在 28%~35%。根据营养成分含量,属能量饲料,但从调制方法上分析又属青贮饲料
4	块根、块茎、瓜果类饲料	2-04-0000	天然水分含量大于或等于 45% 的块根、块茎、瓜果类,如胡萝卜、芜菁、饲用甜菜等,鲜喂
		4-04-0000	天然水分含量大于或等于 45% 的块根、块茎、瓜果类,如胡萝卜、芜菁、饲用甜菜等脱水后的干物质中粗纤维和粗蛋白质含量都较低,干燥后属能量饲料如甘薯干、木薯干等。干喂
5	干草类饲料(包括人工栽培或野生牧草的脱水或风干物,其水分含量在 15% 以下。水分含量在 15%~25% 的干草压块亦属此类)	1-05-0000	干物质中的粗纤维含量大于或等于 18% 者,均属粗饲料
		4-05-0000	指干物质中粗纤维含量小于 18%,而粗蛋白质含量也小于 20% 者,属能量饲料,如优质草粉
		5-05-0000	指一些优质豆科干草,干物质中的粗蛋白含量大于或等于 20%,而粗纤维含量又低于 18% 者,如苜蓿或紫云英的干草粉,属蛋白质饲料
6	农副产品类饲料	1-06-0000	干物质中粗纤维含量大于或等于 18% 者,如桔、荚、壳等,都属于粗饲料
		4-06-0000	干物质中粗纤维含量小于 18%、粗蛋白质含量也小于 20% 者,属能量饲料(罕见)
		5-06-0000	干物质中粗纤维含量小于 18%,而粗蛋白质含量大于或等于 20% 者,属于蛋白质饲料
7	谷实类饲料	4-07-0000	干物质中一般粗纤维含量小于 18%,粗蛋白质含量也小于 20%,如玉米、稻谷等,属能量饲料