

配合饲料与  
饲料添加剂  
应用技术

农村实用新科技丛书

配 合 饲 料 与 饲 料  
添 加 剂 应 用 技 术

高永正 何先知 黄知清  
张书东 段正强 朱学礼

天津教育出版社

(津)新登字 006 号

责任编辑:刘 晨

特约编辑:程为仁

农村实用新科技丛书  
配合饲料与饲料添加剂应用技术  
高水正 等

\*

天津教育出版社出版

(天津市张自忠路 189 号)

新华书店天津发行所发行

天津市宝坻县印刷厂印刷

\*

787×1092 毫米 32 开 2.75 印张 59 千字

1992 年 12 月第 1 版

1993 年 12 月第 2 次印刷

ISBN 7-5309-1707-2

S·15 定价:1.50 元

依靠现代科技成果，发展高

产、优质、高效农业，为九亿农民奔

小康发奋努力！

洪统雪

一九九三年四月

先进可靠 实用易行 效益明显 简明通俗

## 《农村实用新科技丛书》简介

《农村实用新科技丛书》是一套由华中农业大学校长、著名农学家孙济中教授主编，由全国数十个农业高校、农业科研单位、农业推广部门的数百名专家和科技工作者撰写的大型农村科普丛书。全套丛书 1500 余万字，分册总结和介绍了开发农、林、牧、副、渔各业所需的各种最新的实用科学技术成果，同时还介绍了发展乡镇企业、农村第三产业、农村医药卫生、农村经营管理以及农村其他方面所需的科技知识。

这套丛书充分体现了为提高农村劳动者的科学文化素质服务，为培养有文化、懂技术、善经营、会管理的农民技术骨干队伍服务，为发展高产优质高效农业服务的宗旨。它以广大农民为基本读者对象。具有先进可靠、实用易行、效益明显、简明通俗等特点。

这套丛书的编撰出版发行得到农业部有关部门和领导的指导与大力支持。被推荐在全国推广使用。它不仅适合广大农民、农村基层干部、农业技术人员、农村职业中学和成人学校师生阅读，同时也可作为农民技术资格培训班以及其他各种实用技术培训班的教材和教学参考书。

## 内 容 简 介

本书介绍了各种营养物质对动物的营养作用,饲料配合的方法,常用饲料添加剂的使用。根据我国的饲养标准和配合饲料标准,列举了切实可行的肥育猪、蛋鸡、肉鸡的饲料配方和鱼的饵料配方。具有科学性、实用性,简明通俗。适合广大农民、农村基层干部、养殖技术员、农村职业学校师生阅读,也可作为培训教材。

## 主 要 作 者 简 介

高永正,高级畜牧师;何先知,兽医师;黄知清、张书东助理兽医师。多年在基层从事畜禽饲养技术、科研和推广工作,有丰富的实践经验。

# 目 录

第一章 概论 .....	1
一、配合饲料与饲料添加剂的概念 .....	1
二、配合饲料的种类 .....	2
三、配合饲料的特点 .....	3
第二章 饲料的营养物质及功用 .....	4
一、动物的营养需要与饲料 .....	5
二、饲料的营养物质及饲料分类 .....	6
三、水对动物的营养作用 .....	7
四、蛋白质对动物的营养作用 .....	9
五、碳水化合物对动物营养作用 .....	10
六、脂肪对动物的营养作用 .....	10
七、矿物质对动物的营养作用 .....	11
八、维生素对动物的营养作用 .....	12
九、各种营养物质之间的关系 .....	12
第三章 畜禽的饲养标准 .....	15
一、饲养标准的概念 .....	15
二、饲养标准在生产中应用 .....	15
附：猪、鸡饲养标准 .....	16
第四章 饲料添加剂 .....	24
一、饲料添加剂概述 .....	24
二、饲料添加剂分类 .....	25
三、饲料添加剂的特性 .....	33
第五章 添加剂预混料及浓缩饲料 .....	34

一、添加剂预混料	34
二、浓缩饲料	41
第六章 配合饲料	43
一、饲料配合的原则	43
二、饲料配合的方法	44
三、肥育猪饲料配方示例	48
四、蛋用鸡日粮配方示例	49
五、肉用仔鸡配合饲料配方示例	50
六、鹌鹑配合饲料配方示例	50
附:GB 5915—5916—86(国家标准)仔猪、生长肥育猪配 合饲料	51
生长鸡、产蛋鸡、肉用仔鸡配合饲料	52
七、配合饲料的饲用技术	54
第七章 配合饲料与饲料添加剂的质量管理	57
一、质量管理的意义	57
二、质量管理的内容	58
第八章 配合饵料	61
一、鱼的营养需要与饵料配方	61
二、编制饵料配方的注意事项	65
三、配合饵料的投喂	67
第九章 当前市场上销售的部分饲料添加剂的使用	70
一、饲料添加剂	70
附录 农业部公布的首批“饲料药物添加剂品种及使用 规定”	75



# 第一章 概 论

## 一、配合饲料与饲料添加剂的概念

配合饲料是根据各种饲料原料的营养成分、参照各种不同畜、禽、鱼的营养需要,将多种饲料原料进行加工粉碎,混合均匀,配制而成。其营养全面、平衡,适口性好。

饲料添加剂是指配合饲料中加入的各种营养性或非营养性的微量物质。主要是为了完善饲料的全价性,提高饲料的利用率,促进动物生长和预防疾病;减少饲料贮存期间营养物质的损失,改善动物产品品质等。

现代化畜牧业的发展,必须建立相应的配合饲料工业,饲料添加剂的应用也随着配合饲料工业的建立和发展日益普及。畜禽的生存必须有营养物质作为基础,而畜禽所需的营养物质主要来源于饲料。由于畜禽种类、品种、性别、生理状态、生产目的、生产性能和发育阶段的不同,畜禽除了对能量、蛋白质的需要不同外,对其它各种营养成份的要求也有差别,加上畜禽生长、生产中所需的营养成份有很多种,而各种饲料所含的营养物质也各有不同,任何一种单一饲料所含各种营养物质是不全面的,或者比例不适当,不能满足畜禽生理上和生产上的要求。这就应该根据畜、禽、鱼的不同种类、不同生长阶段的不同需要和各种饲料中各种营养成分的含量,配制出各种营养成份不但含量充足,而且比例适当的配合饲料,以提高饲料利用率,促进动物生长,从而提高养殖业生产水平,达到

高产优质高效的目的。

## 二、配合饲料的种类

配合饲料种类很多，一般按营养成分，饲料形状和饲养对象分类。

1. 按营养成分可分为以下四类：

① 添加剂预配料：包括有猪、禽、反刍动物、鱼类用的添加剂预混料。主要含有矿物质添加剂、维生素添加剂、氨基酸、促生长剂、抗氧化剂、防霉剂、着色剂等。

② 浓缩饲料(蛋白质浓缩饲料)：分单胃和复胃动物两种。在蛋白质饲料中按动物需要加上预配添加剂，即成为浓缩饲料。

③ 全价配合饲料：在浓缩饲料的基础上加上一定比例的能量饲料即是全价配合饲料。

④ 精料混合料：能量饲料加上复胃动物的浓缩饲料，即成为精料混合料。饲喂反刍动物(复胃动物)时加上一定数量的青绿多汁饲料和粗饲料，可满足反刍动物的营养需要。

2. 按饲料形状可分以下四类：

① 粉料：是大多数配合饲料所采取的形式，生产工艺简单，搭配青饲料喂养方便。

② 颗粒料：粉状料经过蒸气压力作用，压制成颗粒状饲料，其优点是可避免畜禽择食，避免偏食，方便运输，浪费少。另外在制粒过程中的高温有杀菌作用，减少了饲料霉变。

③ 碎粒料：把颗粒料再破碎成直径 2 至 4 毫米的粒料，适于饲喂肉鸡和小鸡。

④ 膨化颗粒饲料：粉状料经过湿化、高温糊化处理，改变

了饲料的物理性状。优点是膨化饲料不仅可以提高饲料的消化利用率,还能使饲料在水上漂浮一定时间不下沉。所以一般多用于养鱼。

3. 按饲养对象可分以下四类:

①猪的配合料:可分为仔猪、青年猪、肥育猪、母猪和公猪饲料。

②鸡的配合料:可分为雏鸡、青年鸡、蛋鸡、肉鸡饲料。

③牛的配合料:包括肉牛、奶牛、役牛和种牛饲料。

④其它畜禽、鱼类配合料:包括兔、鸭以及各种鱼虾饲料。

### 三、配合饲料的特点

1. 经济效益高 由于配合饲料是按照畜禽生长、生产对各种营养物质的需要和形成畜产品的需要而配制的,营养全面且比例适当,所以能充分发挥畜禽生产力,提高饲料利用率,有利于畜产品的迅速形成,因而可获得很高的经济效益。

2. 开发利用各种饲料资源 棉饼、菜籽饼、芝麻饼、豆饼等各种饼粕和血粉、肉骨粉、羽毛粉,以及蚕蛹、蚯蚓、蜗牛、饲料酵母等都是重要的蛋白质饲料资源;动物骨骼、蛋壳、贝壳、磷酸钙、碳酸钙、磷酸氢钙、过磷酸钙等都含有畜禽所需要的钙和磷;化工产品硫酸亚铁、碳酸亚铁、硫酸铜、碳酸铜、硫酸锌、氧化锌、硫酸锰、氧化锰、硫酸钴、氯化钴、亚硒酸钠等都含有畜禽所需要的常量元素和微量元素;各种维生素、氨基酸、抗菌药物、驱虫剂、调味剂、着色剂等饲料资源都能作添加剂用于配合饲料生产;配合饲料是工厂化生产的工业产品,它可以将许多微量物质,通过多次混合搅拌,配制成预混添加剂和浓缩饲料,添加在饲料中,配制成配合饲料,饲养畜禽等动物。

3. 有利于科学饲养技术的普及 人们根据不同畜禽的生理特性和生产性能的高低,不断改进饲料配方,提高生产水平,从而使科学饲养技术随着配合饲料的推广而普及到广大饲养畜禽人员,使科学饲养水平得到逐步提高。

4. 减轻劳动强度,提高劳动生产率 配合饲料可以集中生产,可以节约饲养单位的大量设备开支和劳力,同时使用配合饲料有利于机械化生产,提高劳动生产率,降低成本。此外,配合饲料使用简便,按照说明书即可使用,减轻了劳动强度。

## 第二章 饲料的营养物质及功用

### 一、动物的营养需要与饲料

动物的生存都必需有营养物质作为基础,而营养物质主要来源于饲料,而各种饲料所含的营养物质也各有不同,我国饲料成分表和各类畜禽饲养标准中常用的养分需要度量单位如下:

1. 能量 用每公斤饲料含有千焦耳、兆焦耳表示,家畜以每头每天需要多少千焦耳、兆焦耳表示(1兆卡=4.186兆焦耳)。<sup>\*</sup>

2. 蛋白质 饲料中以百分数(%)表示。家畜以每头每天消耗的克数表示。

3. 氨基酸 饲料中以百分数(%)表示。家畜以每头每天所需克数表示。

4. 维生素 A、D、E 饲料中以每公斤饲料含多少国际单位表示,家畜以每头每天需要多少国际单位表示。

5. 其它维生素 饲料中以每公斤含有多少毫克表示。家畜以每头每天需要多少毫克表示。

6. 维生素 B<sub>12</sub> 饲料中以每公斤饲料含多少微克或毫克

---

\* 过去的热量单位是卡,使1克水的温度升高1℃所需的热量就是1卡。热功当量实验证明1卡=4.1868焦耳,现在国际单位制中规定功、热量和能量使用相同的单位,统一用焦耳作单位,并建议取消卡这个单位。

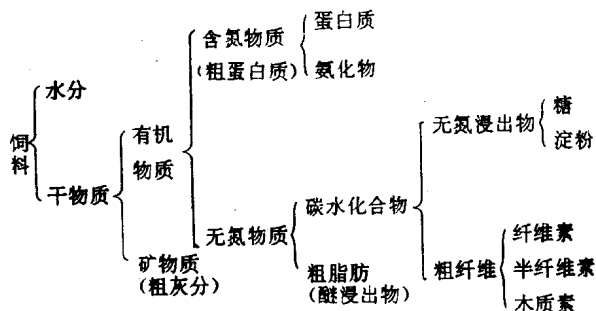
表示。家畜以每头每天需要多少微克或毫克表示。

7. 常量元素 饲料中以百分数(%)或每公斤饲料中含多少克表示。家畜以每头每天需多少克表示。

8. 微量元素 饲料中以每公斤含多少毫克表示,家畜以每头每天需要多少毫克表示。

## 二、饲料的营养物质及饲料分类

### 1. 饲料中所含的营养物质:



2. 饲料的分类 根据国际饲料命名及分类原则,将饲料分为以下八大类:

①粗饲料:包括干草、农副产品(包括荚、壳、藤、蔓、秸、秧)及干物质中粗纤维含量为18%以上的精渣类,树叶类及其它类。

②青绿饲料:指天然水含量为 60%以上的青绿饲料类、树叶类以及非淀粉质的块根、块茎、瓜果类。

③青贮饲料:用新鲜的天然植物性饲料制成的青贮及加有适量糠麸类或其它添加物的青贮饲料,包括水分含量在 45%或 45%以上的低水分青贮(即半干青贮)。

④能量饲料:在干物质中粗纤维含量低于 18%,粗蛋白质含量低于 20%,而 1 公斤干物质含有消化能 10467 千焦以上的谷实类、糠麸类、草籽、树籽实类、淀粉质块根、块茎类等。

⑤蛋白质饲料:干物质中粗纤维含量低于 18%,同时粗蛋白质含量在 20%及 20%以上的豆类、油饼类、动物性饲料等。

⑥矿物质饲料:含有动物生长和生产活动需要的矿物质元素。包括工业合成的,天然单一矿物质饲料,多种混合的矿物质饲料以及配合载体的微量元素。根据各种矿物质元素在动物体内含量的不同,又可分为常量元素和微量元素两类。

⑦维生素饲料:指工业合成或提纯的单一维生素或复合维生素,但不包括某项维生素含量较多的天然饲料。

⑧添加剂:不包括矿物质饲料和维生素饲料在内的所有添加剂,如防霉剂、着色剂、抗氧化剂、各种药物、生长促进剂、营养性添加剂(氨基酸、脂肪酸等)。

在我国常常将微量元素和维生素也包括在添加剂饲料中。

### 三、水对动物的营养作用

水和空气一样对生命极为重要。一个饥饿的动物可以消耗尽体内的全部脂肪,半数的蛋白质,失去 40%的体重仍能

生存,如果丧失 5%的水,即会感到不适,食欲减退,丧失 10%的水生理失常,丧失 20%的水就会致死。由于水是容易得到的物质,常被人们忽视,不把它当作营养物质,但是动物绝对不可缺少水,一切生命活动的维持都离不开水。

水是动物体组织中含量最多最重要的成分,其含量可达体重的一半左右,血液中含水量可达 80%,肌肉内可达 72%~78%,骨骼达 45%。一些畜产品也是含有大量的水,如鸡蛋含水量为 70%,奶中含水量高达 80%以上,由于水有调节渗透压的作用,从而使细胞膨大、坚实,得以维持机体的正常形态。

水是体内不可缺少的溶剂,各种营养物质在体内消化吸收、运输以及代谢产物的排出,都须先溶解于水中,然后才能进行。

水分还有调节动物体温的作用,动物体的生命活动中体内随时要产生大量热,水可以通过血液循环,将热送到身体各部维持体温,还可通过水的吸热和蒸发,防止体温的上升,使动物体保持正常生理状况的温度。

水参与体内的生化反应,水不仅参加体内的水解反应,还参与氧化—还原反应。有机物质的合成以及细胞的新陈代谢都要有水参与。

水分还是一种润滑剂,如关节腔的润滑液能减少关节转动时的摩擦,唾液能使饲料易于吞咽。

家畜对水的需要量,决定于不同条件,如气温,日粮类型,饲养水平,家畜种类等等,故不容易规定水的确切需要量,一般奶牛每日饮水量为 38~110 公斤或日泌乳量的 3~5 倍;猪每采食 1 公斤干饲料需饮水 1.9~2.5 公斤,高温环境下需饮



水量为 4.0~4.5 公斤；肉鸡采食 1 公斤干饲料需饮水 2.0~2.5 公斤；蛋鸡需要 1.5~2.0 公斤水。在实际生产中，为了满足畜禽对水的需要，通常以自由饮水为好。

#### 四、蛋白质对动物的营养作用

饲料中一般所讲的蛋白质是指粗蛋白质。粗蛋白质是由纯蛋白质和氮化物两部分构成，由于粗蛋白质中的非蛋白氮以及尿素等含氮物质都可以被反刍动物瘤胃中的微生物转化成为菌体蛋白，为反刍动物（牛、羊等）提供蛋白质，所以在评价蛋白质营养价值时，粗蛋白质这一指标只能反映饲料中蛋白质的数量，而不能反映其质量。尤其在猪、鸡等单胃动物中，根本反映不了蛋白质的质量、有效率等。为此，人们常采用可消化蛋白这一概念来表示蛋白质的质量，即将饲料中的粗蛋白质含量乘以消化率即得出可消化蛋白。饲料中含有多种蛋白质，一般蛋白质含氮量平均为 16%，所以测定饲料中粗蛋白质的含量时，都是先测出饲料中的含氮量，把它的 6.25 倍（ $100/16=6.25$ ）的物质统称为粗蛋白质。

蛋白质是一切生命物质的基础。恩格斯说：“生命是蛋白质的存在方式”。所有畜禽体内细胞均需要蛋白质构成。对于畜禽的营养来说，蛋白质经消化分解为简单物质——氨基酸才能吸收利用，而蛋白质的结构很复杂，是由很多种氨基酸构成的。现在已知有 20 多种以上。畜体对氨基酸利用是有选择的，饲料蛋白质中氨基酸符合家畜需要，合成畜体蛋白质或畜产品蛋白质数量就多，由此可见，饲料蛋白质的营养价值取决于构成它的氨基酸种类。凡是动物体内能自身合成的不一定从饲料中摄取的氨基酸，称为非必需氨基酸；而家畜体内不