

饲料行业基础知识

马士成 张春国 王 江

黑 龙 江 人 民 出 版 社

料行业的各种岗位责任制、安全职责及其有关业务知识，可供我们参考借鉴。

可以这样说，这本书的出版，不仅可以帮助饲料行业职工提高业务技术知识，而且在促进饲料行业的发展上也会做出贡献。

哈尔滨市粮食局副局长

张 大 成

一九八五年九月

前 言

大力发展饲料行业，对于发展畜牧业，节约粮食，改变人们的食物构成，提高人民生活水平，具有十分重要的意义。我国饲料行业是一个新兴的行业，无论技术水平、人员素质，还是经营管理水平，都必须努力提高，以适应饲料行业发展的需要，促进畜牧业的大发展。

为了适应饲料行业职工学习业务技术的需要，不断提高企业的经营管理水平，作者在总结饲料行业发展经验的基础上，编写了《饲料行业基础知识》一书。

读完本书，我感到它具有两个比较突出的特点：

一是知识性强。本书较详细地阐述了饲料行业各业务环节的具体业务和技术知识，讲解了工人、营业员和其他业务人员必须掌握的专业技能及必须遵守的规章制度等，知识比较全面，是饲料行业职工干部，尤其是青年职工的良好益友。

二是内容丰富。当前，世界已进入“信息和知识爆炸的时代”，各种行业的生存和发展都有赖于知识的长进和更新。本书在介绍国内行业情况的同时，还介绍了发达国家饲料行业发展情况，为我们学习先进经验，建立具有中国特色的饲料行业提供了参考资料。书后的附录部分详细介绍了饲

目 录

前 言

第一章 饲料	1
第一节 饲料的概念和种类	1
第二节 配合饲料的概念、种类和营养成分	5
第三节 饲料的化学成分及功能	13
第二章 饲料企业	16
第一节 饲料企业的性质和任务	16
第二节 饲料企业的特点	18
第三节 饲料企业的种类	19
第三章 饲料行业概况	22
第一节 国内饲料行业概况	22
第二节 国外饲料工业发展概况	27
第四章 饲料企业经营管理	41
第一节 饲料企业经营管理的职能、内容和方法	41
第二节 各种管理的概念	46
第三节 经营决策与计划	49
第四节 饲料企业管理制度	53
第五章 配合饲料的质量管理	59
第一节 质量管理的意义	59

第二节	质量管理的关键	61
第三节	配合饲料的质量标准	65
第六章	饲料科研	71
第一节	饲料科研的意义和基础工作	71
第二节	饲料科研课题的确定	73
第三节	科研项目的实施	76
第四节	加强科技情报工作和大力普及科研成果	77
第七章	饲料加工概论	79
第一节	饲料加工的意义和任务	79
第二节	饲料加工的资源	82
第三节	发展科学饲料加工生产	84
第八章	饲料加工设备	87
第一节	输送设备	87
第二节	清理设备	96
第三节	通风除尘和气力输送设备	98
第四节	粉碎设备	102
第五节	配料设备	107
第六节	混合设备	114
第七节	制粒设备	118
第九章	饲料加工工艺	124
第一节	配合饲料加工基本方式	124
第二节	先粉碎后配合饲料加工厂工艺流程	128
第三节	小型配合饲料加工厂工艺流程	131
第四节	现代配合饲料加工厂工艺流程	136
第十章	操作规程	142

第一节	开车停车操作规程.....	142
第二节	上料、清理、粉碎工操作规程.....	144
第三节	配料、搅拌、制粒、包装工操作规程.....	149
第四节	输送设备操作规程.....	155
第五节	遵守操作规程安全生产.....	158
第十一章	饲料销售概述.....	160
第一节	饲料销售的意义.....	160
第二节	饲料店的性质.....	161
第三节	饲料店的主要任务.....	161
第十二章	饲料销售业务.....	164
第一节	饲料销售的业务范围和对象.....	164
第二节	饲料销售方式.....	165
第三节	饲料销售价格.....	167
第十三章	营业员业务知识.....	169
第一节	饲料商品进货手续制度.....	169
第二节	进销存业务报表的编制与统计.....	171
第三节	衡器的使用、校正、养护和修理.....	181
第四节	饲料商品的保管.....	183
附录:		185
甲、	岗位责任制及安全生产职责.....	185
乙、	饲料店制度.....	201
丙、	饲料行业术语.....	209
丁、	饲料配方实例.....	219
戊、	饲料原料的一般容重.....	229

第一章 饲 料

第一节 饲料的概念和种类

一、饲料的概念

饲料是指能够提供家畜家禽的营养需要，在合理饲喂下不发生有害现象的物质。简言之，饲料就是饲养家畜家禽等动物的食物。饲料通过家畜家禽鱼类等动物吸收其营养，转化成肉、蛋、奶、鱼，即转化成人类的食物。饲料的种类多，品种广，质量差异大，只有使畜禽吃到良好饲料，才能生产出优质高产的畜禽产品。

目前，我国的肉、蛋、奶、鱼在人们食物构成中所占的比例还是比较低的。要改变人们目前的食物构成，就必须大力发展畜牧渔业。发展畜牧渔业的基础是饲料。因此，解决饲料问题是提高畜牧渔业生产水平的关键，也是改善人民食物构成的重要前提。

二、饲料的种类

划分饲料的种类有两种方法。一是按其来源或自然属性，可分为植物性饲料、动物性饲料、矿物性饲料和维生素

四类。二是按营养成分，可分为能量饲料、蛋白质饲料、青粗饲料和饲料添加剂等。现按营养成分介绍如下：

（一）能量饲料

这类饲料是由碳水化合物构成的。能量饲料大致包括：谷实类，如玉米、大麦、高粱等；糠麸糟渣类，如麦麸、米糠、酒糟、粉渣、糖渣等；块根块茎瓜果类，如山药、南瓜、胡萝卜等。这些饲料含无氮浸出物较高，约占干物质的71—80%，淀粉和糖较多，粗纤维少，所以容易消化。无氮浸出物指一些易溶解的碳水化合物，是饲料中除去脂肪、蛋白质、纤维素和灰分后的物质。主要包括双糖、多糖类，容易消化吸收。这类饲料中每公斤干物质的代谢能可达1700—3500大卡。因此，能量饲料是动物体热能的主要来源。

（二）蛋白质饲料

这类饲料主要指含粗蛋白质在20%以上的饲料，因其含有粗蛋白质和油脂较多，含纤维较少，易于消化吸收。蛋白饲料分为植物性蛋白饲料、动物性蛋白饲料和合成蛋白饲料。豆类作物的籽实及其加工产品，以及其他油粕籽实提取油脂后的副产品，属于植物性蛋白质饲料。如大豆、豌豆、豆饼、菜籽饼等。畜产品、水产品加工的产品如鱼粉、骨粉、血粉、蚕蛹、虾糠等属于动物性蛋白质饲料。动物性蛋白饲料来源少，价格高，但它含氮物高，必需氨基酸比较全，含有较丰富的维生素B族，生物学价值高。饲料中的蛋白，一般以粗蛋白来计算，粗蛋白实际上包含真蛋白的含氮物和非蛋白的含氮物。蛋白质是细胞最基本的组成物，是生命活动的基础。

（三）青粗饲料

青饲料是指各种栽培或野生的草类和菜类。这类饲料体积大，含水份和嫩的纤维较多，糖分和维生素不少。由于水份在85%左右，干物质含量低，因此，所含营养也少些。但优质的栽培豆科牧草，经过加工调制或干草粉，则营养可与谷粒饲料媲美。国外已培育出高蛋白、高氨基酸的新品种饲料。

粗饲料是指各种作物的秸秆、秕壳等，含粗纤维一般在25%左右。它在配合饲料中处于从属地位，作为其它饲料的补充。但在饲料比较缺乏的情况下，粗饲料还占家畜日粮的一定比例。为提高粗饲料的利用率，改善动物的适口性，常常通过发酵等办法，适当改变粗饲料的原有品质。

（四）饲料添加剂

所谓添加剂是近代根据各种家畜对饲料营养的需要，人为地添加在全价配合饲料中，作为必需营养的补充。常用的营养添加剂如维生素、氨基酸、微量元素、生长促进剂（抗菌素、性激素、酶制剂、驱虫剂、抗氧化剂）等，动物需要量虽少，但又是其生活和生长不可缺少的。

1、矿物质元素中有常量元素和微量元素之分。常量元素是指含量占体重0.01%以上的矿物质元素，如钙、磷、氯、钾等。微量元素是指含量占体重的0.01%以下的矿物质元素，如铁、钼、钴、碘、锰等。饲养畜禽时，常在饲料中添加0.5—1%的食盐和1%蛋壳粉或石粉、骨粉等，就是补充常量元素。微量元素靠人为地配合添加补充。

2、维生素对于家畜的健康、生长、繁殖等都具有十分

重要的意义，它是新陈代谢的必须参与物质。家畜对维生素需要量很少，但不能用其它物质代替。多数维生素在动物体内不能合成，有的虽能合成，但不能满足需要。所以必须添加一些维生素，否则会引起家畜、家禽代谢紊乱、患病或死亡。维生素可分为脂溶性和水溶性两类。脂溶性维生素能溶解于脂肪，如维生素A、D、E等；水溶性维生素能溶解于水，如维生素B组和C等。麦麸中含维生素B组、E较多，而青绿多汁饲料中维生素A元素就比较普遍。因此，要根据畜禽健康状况和饲料使用情况添加和调节。

3、抗菌素属于非营养性物质，能促进幼畜生长，提高饲料利用率，增强家畜抗病力。但长期喂用和添加过量反而有害。常用的抗菌素有土霉素、青霉素、链霉素等。

4、激素作为生长促进剂，过去利用乙烯雌激素醋酸盐，能提高日增重，降低饲料消耗。

5、驱虫保健剂，如呋喃唑酮、乙胺嘧啶等，主要用于预防家畜疾病。

6、抗氧化剂，如丁基羟甲苯、山道喹等，主要用于防止饲料中维生素等营养的氧化，可使饲料的营养在保藏过程中不致损失。

（五）维持饲料

家禽、家畜在不提供产品，也不劳役的情况下，可使身体组织成分既不增加亦不减少，保持恒定不变状态。在这种情况下，配合饲喂的饲料，称为“维持饲料”。对非配种季节的成年公畜，非生产性的成年畜，如干乳空怀、休闲的成年役畜等，常给以维持饲料，目的是降低饲料成本，这对畜

牧生产也是必要的。

（六）生产饲料

家畜、家禽在生产期，如泌乳、产卵、生长、繁殖、肥育、劳役等，除维持饲料外，需要更多的营养物质，才能充分发挥其生产效率。在这种情况下，配合饲喂的饲料，称为“生产饲料”。生产饲料的需要量必须符合生产能力。不同的家畜，不同的生育时期和不同的利用目的，需要不同的生产饲料。如产奶期、产卵期需要蛋白质和矿物质，肥育、劳役期需要较多的碳水化合物。

第二节 配合饲料的概念、种类 和营养成分

一、配合饲料的概念

配合饲料就是根据家畜禽的不同品种、不同生长阶段和不同生产方式所需要的营养量，把各种必需的饲料经过机械加工，按一定比例混合而成的一种营养全面的混合物。

用来制作配合饲料的原料品种很多，按饲料营养成分：第一类是能量饲料，主要指植物蛋白、动物蛋白和工业合成氨基酸，如豆饼、花生饼、菜子饼、棉子饼、肉骨粉、血粉、羽毛粉等；第二类是饲料添加剂，主要指人为地按一定比例添加的维生素、微量元素、抗菌素、促进生长素、抗氧化剂等。

实践证明，配合饲料有很多优点，采用科学配方，营养全面，能缩短畜禽饲养周期，提高饲料的报酬，节约饲料。

目前在配合饲料的原料中，除粮食外，还应用了30—40%左右的粮油加工副产品和工业下脚料，合理而又经济地利用了饲料资源；由于含有多种添加剂，因而能预防禽畜疾病，生长速度快；同时，配合饲料容易组织工业化生产，适宜于机械化饲养，集体饲养和个体饲养也很方便。

二、配合饲料的种类

根据配合饲料营养成分和用途，可分为四种商品类型：

（一）添加剂预混料

这种配合饲料是多种饲料添加剂（多种维生素、微量元素、氨基酸、抗氧化剂等）按一定比例混合与定量载体制成的一种商品饲料，它实质是全价配合饲料的一部分，可供饲养户做补充混合料的营养用。

（二）浓缩饲料

这种商品饲料是在添加剂预混料的基础上添加了豆饼、渔粉等动植物蛋白质饲料，它实质是全价配合饲料的一部分。

（三）精料混合料

这种配合饲料是由各种粮食及其粮油副产品和矿物质饲料按科学配方制成的配合饲料。多用于以粗料为基础的马牛羊等的补充饲料。

（四）全价配合饲料

这种产品是精料混合和添加剂预混料（或浓缩饲料）的混合物，营养完善，配比科学，料型合理，是可以直接饲喂畜禽的配合饲料。

三、配合饲料营养成分

配合饲料含有的主要营养成分如下：

(一) 水分

水分是配合饲料中的重要营养物质之一，在配合饲料中约含13—15%左右。水是组成畜禽机体一切细胞和组织必须成份，它能使组织和器官保持一定的形态、硬度和弹性，水能帮助消化，水还是一些营养物质的溶剂，参与营养物质的消化、吸收、输送和代谢，以及代谢废物的排渣；另外水能调节体温；水还是关节、体液中主要成分，起着润滑作用。

饲料中水分不足，通常通过畜禽饮水解决。

(二) 粗蛋白质

粗蛋白质是配合饲料中含氮物质的总称，它是由多种氨基酸和氨基化合物组成的。现在发现的氨基酸有十二种，各种氨基酸结构、性质各不相同，作用也不同。多数氨基酸不能互相代替，畜禽对蛋白质的需要就是对氨基酸的需要。氨基酸在饲料中的含量和机体的需要，可分为必需和非必需两种。非必需氨基酸是畜禽不易缺乏的氨基酸；必需氨基酸是畜禽容易缺乏，必须由饲料来供给的。如鸡雏特别需要胱氨酸、酪氨酸和甘氨酸；猪、鸡都必需的氨基酸有赖氨酸、蛋氨酸，这两种氨基酸在饲料中最易缺乏，常常由于它们的不足，限制了其它氨基酸的利用，故这种氨基酸又称为限制性氨基酸。

各种含蛋白质的饲料，被畜禽消化为氨基酸，组成了肌

肉、血液、内脏和神经等。所以说蛋白质是生命活动中基本物质，是细胞的主要成分，没有蛋白质就没有生命。在一定条件下，氨基酸还会转化成能量供给机体需要。

当饲料中蛋白质或某种必需氨基酸不足时，必然会产生体重减轻、繁殖力下降、生长迟缓、产蛋率低等现象。因此对粗蛋白质在饲料中的数量和质量要加以严格的规定。

（三）粗脂肪

饲料中凡能溶解在醚中的物质统称为粗脂肪。脂肪是机体组织的重要成分，也是热能的重要贮备形式和来源。它还是脂溶性维生素的溶解吸收剂，又是构成畜产品的主要成分。畜禽机体缺乏脂肪时会发生局部坏死、皮肤鳞片化、水肿、皮下出血等症状。配合饲料中粗脂肪含量一般占3—4%左右，过多易氧化酸败，畜禽食后会造成体肥，降低生产能力。

（四）粗纤维

粗纤维是植物饲料中特有的一种营养成分，主要来源于植物饲料的细胞壁。粗纤维由纤维素、半纤维素、木质素三种物质组成。前两种在畜禽机体内还能部分被消化利用，提供能量。后一种是难以消化的，对猪鸡来说，能起到饱腹和刺激胃肠蠕动的作用，仅有少量被利用。因此在配合饲料中要保持适当数量。粗纤维过多反而有害，会导致牲畜生产能力下降。

（五）无氮浸出物

无氮浸出物，在植物饲料中多以淀粉和可溶性糖的形式存在。它是能量饲料的主要成分，其主要作用是产生热能。

无氮浸出物经过畜禽消化吸收，不断供给生命活动的能量，多余时会转变成脂肪，长期贮备。

(六) 能量

畜禽机体进行着频繁的活动，呼吸、心跳、胃肠蠕动、腺体分泌、肌肉的运动等一刻也不能停息，这些活动和生产产品都要消耗能量。

配合饲料中的蛋白质、脂肪、粗纤维、无氮浸出物等经过消化变成氨基酸、甘油、脂肪酸和葡萄糖等简单物质，在组织内进行着一系列的生化反应，一部分转化成机体成分，大部分转化为能量。配合饲料是以饲喂对象标定能量。鸡用代谢能表示，猪用消化能表示，牛用消化能或泌乳净能表示。总能是指饲料完全氧化变成二氧化碳和水时放出的全部热量。

(七) 粗灰分

配合饲料中的粗灰分主要是饲料中的无机物，即矿物质。矿物质含的无机元素很多，人们通常把含量1%以上的叫常量元素，如钙、磷、钠、钾等。含量在万分之一以下的叫微量元素，如铁、锌、铜、锰等。这些元素组成骨骼、血液及其组织的必需物质，有的是新陈代谢过程活动性物质的组成部分。当饲料中的含量满足不了畜禽营养需要时，会导致患疾病或死亡。在饲料中某一元素过量也会中毒。下面分别加以明。

1、钙和磷是矿物质中比例最多的元素，是畜禽消化后组成骨骼、牙齿、蛋壳的主要成分，对维持神经和肌肉组织的正常功能起重要作用。磷还参与糖、蛋白质的代谢过程，缺少时，畜禽患软骨症，鸡产软皮蛋。但钙、磷元素过量也

会出毛病。在配合饲料中是以贝壳粉、骨粉、磷酸氢钙等矿物质饲料来满足畜禽对钙、磷需要的。

2、氯和钠对维持体液的渗透压，调节水分代谢，以及对唾液的分泌等都有重要作用。并是胃酸和胃消化酶的主要成分。在配合饲料中是以食盐来满足的。

3、铁和铜是血液的重要成分。铁是血红蛋白、肌红蛋白及各种氧化酶的组成物质，铜是血红素和红血球形成不可缺少的物质，缺少会引起贫血等病症。

4、锌有进行生长、预防皮肤病的作用，缺乏时易生皮癣、皮肤角化症等。

5、锰是畜禽生长发育，正常繁殖所必需的。

6、碘是甲状腺素的成分，参与几乎所有的物质代谢过程。配合饲料中常以碘化钾形式来补充。

7、钴是维生素B₁₂的成分，参与糖和蛋白质的代谢。配合饲料中以氯化钴或硫酸钴的形式补充。

8、硒与维生素E具有相似的抗氧化作用，并能刺激畜禽的生长。我国北方是缺硒地区，配合饲料中常用亚硒酸钠来补充。

9、维生素是维持机体正常生理机能的重要物质，是新陈代谢必须参与的物质，有的还是代谢过程中的活化剂和加速剂。它们不能互相代替。配合饲料中的多种维生素是以添加剂形式来补充的。

10、其它。为预防疾病，达到保健作用，有些配合饲料还拌有适量的四环素、土霉素等抗菌素；有的为延长饲料贮藏时间，加入了抗氧化剂。

四、使用配合饲料的意义

我们对于使用配合饲料的重要意义，要有一个全面的了解。

(一) 使用配合饲料能够使畜禽获得全面的营养，提高饲料的利用率

畜禽的生长和生产，实质上是通过吸收利用饲料中的能量、蛋白质、脂肪、矿物质、维生素和水分，加工生产出肉、蛋、奶、皮等等。畜禽对上述营养成份，是按一定比例和一定数量吸收的。如果长时间饲喂单一饲料，势必引起营养不平衡，使其生长缓慢，生产效率低下，浪费饲料资源，降低饲料利用率。只有使用配合饲料，才能保证畜禽按一定比例和一定数量全面地吸收所需的营养，提高饲料的利用率。

(二) 使用配合饲料可以充分利用太阳能，形成一个高效能的生态

太阳能是一个最大的能源。据科学家估算，照射在我国土地面积上的太阳光若有千分之五变成碳水化合物，平均每人每年可得到五吨以上的农林产品。但是，目前真正被人们直接利用的，只有很少的一部分。现在扔掉的东西太多，浪费太大，许多能量又变成低温辐射散发到太空中去了。如果插入中间环节，就可以使太阳能充分为人类所用，这就是加工配合饲料。比如说，把各种植物的梗秸、草、树叶，加工成配合饲料；饲料可以喂牲口；牛粪可以种蘑菇，又可以养蛴蛎；加工成的配合饲料又可以放到池塘里去养鱼，而且可以多层养鱼。一层一层的形成一个高效能的生态。如果有充分