

A stylized illustration of a green plant with black leaves and a black bird silhouette, set against a brown background. The plant has several long, thin green leaves and a black silhouette of a bird with a green beak. The bird is positioned below the plant, facing right.

饲料添加剂 实用手册

剑 山 编著

农村读物出版社

饲料添加剂实用手册

剑 山 编著

农村读物出版社

一九八七年·北京

饲料添加剂实用手册

剑 山 编著

责任编辑 钟国胜

农村读物出版社 出版

轻工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

787×1092毫米 1/32 2.625印张 55千字

1988年5月第1版 1988年5月北京第1次印刷

印数：1-15,800 定价：0.80元

ISBN 7-5048-0555-6/S·20

出版前言

随着畜禽饲养事业向深度和广度的进展，从事饲养和饲料生产的农民、工人和生产技术人员，迫切希望掌握更多科学和系统的生产技术知识。人们普遍认识到为了生产更多的肉、蛋、奶；为了有效地降低生产成本，必须深入了解并正确使用饲料添加剂，这是获得更大经济收益的有效途径。

正是为了满足当前饲养业的需要，我们组织编写了这本《饲料添加剂实用手册》，本书系统而详尽地介绍了饲料添加剂的分类、各种饲料添加剂的有效成分、用量用法、价格和使用效益，并附有多个实用配方。

本书通俗易懂、文字流畅、实用性强，是饲料事业实践中的必备参考书。

目 录

一、饲料	(1)
1. 饲料分类.....	(1)
2. 配合饲料产品类别.....	(3)
3. 饲料的鉴定.....	(4)
二、饲料添加剂	(6)
1. 什么叫饲料添加剂.....	(6)
2. 饲料添加剂的产品要求.....	(6)
3. 饲料添加剂产品.....	(7)
(1) 矿物质饲料添加剂.....	(7)
(2) 维生素饲料添加剂.....	(11)
(3) 抗生素饲料添加剂.....	(15)
(4) 氨基酸饲料添加剂.....	(17)
(5) 激素饲料添加剂.....	(18)
(6) 酶制剂.....	(19)
(7) 防腐剂.....	(20)
三、饲料添加剂原料	(23)
1. 矿物质及微量元素原料.....	(23)
(1) 矿物质.....	(23)
(2) 微量元素.....	(23)
2. 维生素饲料添加剂原料.....	(30)
(1) 脂溶性维生素.....	(31)
(2) 水溶性维生素.....	(31)
3. 抗生素原料.....	(35)
4. 饲料添加剂的载体.....	(38)

四、饲料添加剂的生产工艺和设备	(40)
1. 生产工艺.....	(40)
2. 生产设备.....	(42)
(1) 粉碎设备.....	(42)
(2) 混合设备.....	(42)
(3) 配料设备.....	(43)
(4) 输送和包装设备.....	(44)
(5) 除尘设备.....	(45)
(6) 干燥设备.....	(46)
五、常用名词解释	(47)
六、饲料添加剂配方实例	(64)
七、典型配合饲料配方实例	(71)

一、饲 料

1. 饲料分类

粗 饲 料

又叫粗料，这是专指体积大，粗纤维含量多，可消化养分含量少的饲料。它能使家畜有满腹感，并有通便的良好作用。其中水分含量少，而粗纤维含量在18%以上的粗饲料有秸秆类、皮壳类、干草类等。至于水分含量多的青割作物、青贮料、根菜类等，一般可称为青饲料或多汁饲料。其天然水分含量在60%以上。

精 饲 料

又叫精料，浓厚饲料。其体积小，粗纤维含量少，可消化养分的含量多。有玉米、大麦、高粱、糠麸、油饼、加工糟粕类等，此外薯类干燥后也可归为精饲料。

蛋白质饲料

一般指干物质中粗蛋白质含量多于20%的饲料。例如：各类油饼、豆科籽实等植物性饲料以及鱼粉、血粉、肉骨粉等动物性饲料。饲料中含有多种蛋白质，蛋白质的含氮量平均为16%。把某种饲料的含氮量测定后再乘以6.25即可得到该种饲料粗蛋白质的含量，例如亚麻仁饼与菜籽饼的粗蛋白质含量分别为37%和35%；鱼粉的蛋白质含量为57%左右都是这样测定和计算的。

能量饲料

指每公斤干物质中含3,000大卡以上的消化能或2,500大

卡以上代谢能，1,200大卡以上的净能，粗纤维含量在18%以下，粗蛋白含量在20%以下的饲料。这类饲料无氮浸出物含量高，粗纤维含量较少，容易消化吸收，适口性好，是动物体热能的主要来源。主要有谷实类、糠麸类、块根类、糟粕类等。

矿物质饲料

指来源属于无机物的饲料。例如：食盐、蛋壳粉、贝壳粉、石灰石粉、脱氟磷肥等。此外，禽畜必需的矿物质中还有微量无机物即微量元素，如铁、铜、钴、碘、锌、镁、硒等，可补充这种微量元素物质的叫微量元素添加剂。有的是单一的无机物制品，也有的是各种微量元素以适当比例配合而成的制品。

维生素饲料

主要指工业化学合成或提纯的单一维生素。在禽畜生产中各种维生素的缺乏症是经常碰到的，特别在冬春季维生素A、D缺乏症最为明显。当日粮中缺少某种维生素时就需要补加该种维生素，使日粮的营养价值完善。补加时可采用各种特制的畜禽专用的维生素制剂，如维生素A、D、E、B₁、B₂、B₆、K、泛酸钙等。

抗生素饲料

主要指微生物产物或化学合成的药物产品，对畜禽的细菌性疾病有特效。目前我国饲养实践中抗生物物质已经广泛作为饲料应用了，多制成含有少量抗生物物质的抗生素饲料添加剂使用。主要有以下几种：金霉素、土霉素、四环素、青霉素、链霉素。但普遍使用的是土霉素。使用抗生素饲料时必须严格控制添加量。如果超出剂量或大剂量长期使用会污染畜产品，危害人类及环境。

2. 配合饲料产品类别

全价配合饲料

这种饲料是严格依据畜禽营养标准配制而成的。它所含的营养成分，如能量、粗蛋白质、脂肪、氨基酸、维生素、矿物质等的含量均衡全面，完全能够满足畜禽对营养的全面需求。

混(配)合饲料

生产厂把蛋白质饲料，能量饲料和矿物质饲料按一定比例混合起来所生产的饲料。它基本符合畜禽的营养标准，能满足畜禽对主要营养指标的需要，质量较好，成本较低。这种混合饲料也可称为初级配合饲料，饲养者经过一段时间的实践摸索，在具备一定的条件后，也可自行配制。

浓缩饲料

指由蛋白质饲料、矿物质饲料，以及必须的添加剂按一定比例混合而成的一种饲料。也可称蛋白质补充饲料或蛋白质浓缩饲料。浓缩饲料不能直接饲喂，要按一定比例和能量饲料充分混合后方能使用。它的优点是可以减少饲料运输量，使用方便，能达到营养全面，提高饲料报酬的目的。

颗粒饲料

将粉状的全价配合饲料或初级配合饲料送入成型机制成颗粒状或丸片状的饲料。这就叫颗粒饲料，这种饲料使用方便可降低饲料损耗，提高饲料利用率，从而可以节约饲料费用。

3. 饲料的鉴定

饲料鉴定

为了经济合理地提供饲料，必须分辨和判断饲料品质的优劣，对饲料的分辨和判断就称为饲料鉴定。村镇中的鉴定通常是根据经验进行的，但是精确的鉴定必须采用物理和化学方法。

经验鉴定法

是一种根据感觉进行鉴定的方法。可用肉眼观察饲料的形状、色泽、生霉情况；也可用舌头舔尝，以分辨有否恶味、苦味，或其它异味；还可用手翻搅触摸以判断其干燥程度。这些都是较为原始的土办法。

物理鉴定法

是一种使用器具进行鉴定的方法。有筛别法、容积法、称重法、比重鉴别法、镜检法等，可以较为精确地分辨判断饲料质量的优劣。

化学鉴定法

是一种应用化学药剂分析饲料成分，进行检查鉴定的方法，有定性分析和定量分析二种方式。定性分析是在饲料中加入适当药品，根据发生的颜色反应来判断其成分；定量分析需要一定的实验室设备和化学分析技术，可测定水分、粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维等主要成分的含量。

微生物鉴定法

把饲料作为培养基，用来培养经过选择的细菌或霉菌类微生物，然后根据微生物的培养繁殖情况来判断饲料品质的优劣。这种方法叫做微生物鉴定法。

动物试验法

将饲料提供给畜禽以观察饲养结果的方法称为动物试验法，可根据试验结果对饲料做出充分鉴定。具体可分为饲养试验、消化试验、营养试验、代谢试验、适口性试验以及有害程度比较试验等。常用的实验动物有牛、马、绵羊、猪、鸡。

二、饲料添加剂

1. 什么叫饲料添加剂

添加剂一词在很多工业领域里都有应用，它本来的意思是指向某种物质中添加一些该物质所没有的微量成分，而这些微量成分加入后，可改善原来物质的性质。因此，饲料添加剂应该是指向饲料中添加一些它所没有的、而且是没有营养性的物质，以改善饲料的营养作用及饲料保存上的性质。

目前为了满足畜禽营养需要，完善饲料的营养成分而向饲料中补添的微量元素，多种维生素、蛋白质、氨基酸等物质是饲料中原来就有的，但含量不足而需要补添，所以，它们不能称为添加剂，而只能称为补充物或补添剂，但多年来由于使用和生产单位及一些宣传部门都使用了饲料添加剂这个词，所谓约定俗成是也，因此，饲料添加剂也就包容了添加剂和补充物两个概念。

2. 饲料添加剂的产品要求

饲料添加剂要符合安全性、经济性和使用方便等规定。为此饲料添加剂在长期使用时，不得有毒害和不良影响，效价要稳定，适口性要好。抗生素饲料添加剂残留量不得超过标准。不能影响畜禽产品的质量和人体健康。

3. 饲料添加剂产品

(1) 矿物质饲料添加剂

主要指来源于无机物一类的饲料添加物。如：碳酸钙、磷酸氢钙、食盐等以及各种微量元素。如果将它们按一定比例配合起来，以达到一个共同的营养目的，即可成为一种矿物质饲料添加剂。矿物质饲料添加剂是当前国内生产量较大，使用较普遍的一种营养性饲料添加剂。

禽用矿物质饲料添加剂

是一种供禽类作矿物质及微量元素补饲用的复合矿物质饲料。外观白色或土黄色粉末。久贮呈深土黄色，但不变质。露置空气易吸潮。一般市售的呈中性，pH值6~8左右，规定水分不得超过5%。能防治禽类曲腿、羽毛生长缓慢、贫血等疾病，并能加快生长。有些生产厂把禽用矿物质饲料添加剂分为禽用1号、禽用2号。如供蛋禽用的称为禽用1号，供肉用禽类用的称禽用2号。上海五四矿物质饲料厂生产的禽用2号内含钙36%、铁0.09%、锰0.33%、铜0.01%、锌0.08%、碘30ppm。包装有25公斤大包装及500克小包装。每公斤售价0.16元。使用时可按2.5~3%的比例，均匀地拌入饲料中。

种禽用矿物质饲料添加剂

是一种供种鸡、种鸭以及产蛋母禽做矿物质和微量元素补饲用的复合矿物质饲料。外观为白色或土黄色粉末。久贮呈深土黄色，但不变质。露置空气中易吸潮。一般市售的呈中性，pH值6~8，规定水分不得超过5%。它能增强种禽体

质，防止产卵疲乏，提高产蛋率和孵化率。主要成分为：钙31.4%、磷7.2%、铁0.09%、铜0.01%、锰0.33%、锌0.08%、碘33ppm、钴13ppm。种禽用矿物质饲料添加剂和禽用2号矿物质饲料添加剂，最大的区别是增加了磷的添加量。如果日粮中含磷量少，产蛋鸡会降低产蛋量。包装分为2.5公斤及500克包装两种规格。每公斤售价0.52元左右。其常用量在饲料中的比例为3~5%，产卵盛期为7%。应充分拌和在饲料中饲喂。

奶牛用矿物质饲料添加剂

是专供奶牛用作补饲的完全型复合矿物质饲料。外观为白色或土黄色粉末。久贮呈深土黄色，但不变质。露置空气中易吸潮。一般市售的呈中性，pH值6~8。规定水分不得超过5%。它能补充奶牛饲料中钙、磷、锰、锌、钴等营养物质的不足，防治软骨症和母牛胞衣不下等症，对提高奶产量，奶质量有一定效果。奶牛用矿物质饲料添加剂内含钙35.6%、磷3.6%、铁0.27%、锌0.03%、铜0.13%、镁0.08%、锰0.05%、钴63ppm、碘27ppm。上海五四矿物质饲料厂生产的该产品有25公斤大包装，每公斤售价为0.34元左右。其常用量可按3%的比例充分拌和在饲料中。

仔猪用矿物质饲料添加剂

是专供仔猪补饲用的一种复合矿物质饲料。外观为白色或土黄色粉末。久贮呈深土黄色，但不变质。露置空气中易吸潮。一般市售的呈中性，pH值6~8。规定水分不得超过5%。它可防止仔猪因缺乏各种矿物质而引起的软骨症、皮肤病、贫血等。并能增加食欲、加速生长。该添加剂内含钙34.2%、磷5%、铁0.2%、锌0.11%、铜0.15%、锰0.14%、镁0.08%、钴250ppm、碘400ppm、硼0.01%。一般包装

规格为25公斤装，每公斤售价在0.48元左右。其常用量按饲料总量的1~1.5%充分拌和在饲料中饲喂。

畜用矿物质饲料添加剂

是根据各类家畜的矿物质需要量而设计的，用途较为广泛的饲料添加剂。它不但适用于大牲畜，还适用于家兔、长毛兔等。外观为白色或土黄色粉末。久贮呈深土黄色，但不变质。露置空气中易吸潮。一般呈中性，pH值6~8。规定水分不得超过5%。它能防止各类家畜因缺乏各种矿物质而引起的软骨症、皮肤病、贫血等症，并可增强体质、增进食欲。该产品内含钙34%、磷3.5%、铜0.1%、铁0.15%、锌0.07%、锰0.1%、钴200ppm、碘200ppm、镁0.07%。其常用量为猪1~1.5%，牛2~2.5%，羊、兔等2%。充分混合于饲料中后即可饲喂。上海五四矿物质饲料厂生产的畜用矿物质饲料添加剂大包装2.5公斤，每公斤售价0.52元，小包装500克，售价0.42元。

禽必灵

是一种矿物质微量元素制剂，专供各种禽类如肉鸽和鹌鹑等作微量元素补饲用。外观为白色或类白色粉末。久贮呈深土黄色，但不变质。露置空气中易吸潮。一般市售的呈中性，pH值6~8。规定水分不得超过5%。它能防治因饲料单一而引起的各种疾病，如瘫脚、软骨、曲腿病、羽毛生长缓慢、贫血、甲状腺肿大等，并能增强体质。该产品内含钙36.4%、磷2.8%、铁0.37%、铜0.16%、锌0.48%、锰0.44%、钴0.002%、钾0.003%、碘0.003%。常用量可按饲料总量的2.5~5%充分混合在饲料中。如能和维生素类饲料添加剂配合使用效果更佳。上海五四矿物质饲料厂生产的禽必灵每包100克装，售价0.12元。

生长素

是一种复方微量元素和药物制剂，禽畜均可使用，外观为白色粉末，质轻，久贮呈深土黄色，但不变质。畜禽服用后能增强抗病能力，控制皮肤病。使禽类羽毛丰满光洁，幼禽畜生长快，蛋禽产量高，并可使长毛兔等经济类动物生长迅速，毛产量高、质量好。该产品内含硫酸铜、硫酸锌、硫酸镁、硫酸亚铁、氯化钴、氯化胆碱、土霉素、碳酸钙、磷酸氢钙等。常用量为：禽类日服4克、兔日服3克、猪按体重每公斤日服0.4克。使用时应充分均匀地拌入饲料中，连服3周后暂停5天，再继续使用。一般市售均为500克包装，售价0.52元左右。

合成特级骨粉

是一种微量元素和磷酸氢钙合剂。适合于猪、鸡的微量元素和矿物质的补饲，还可用于奶牛等大牲畜。长期补饲可提高母禽产蛋率，促进禽类生长，增强抗病力。对肉猪、母猪、仔猪都有增强体质、促进生长作用。对奶牛可提高奶产量和奶质量。外观为白色或土黄色粉末。无臭、微溶于水。久贮呈深土黄色，但质量不变。由于该产品的主要成分为磷酸氢钙，故具有和骨粉相同的补充钙、磷作用，故称为特级骨粉。使用该添加剂后，可不必再使用骨粉。避免了使用骨粉时常发生的生虫、霉烂、油哈等缺点。该产品内含磷酸氢钙、碳酸钙、硫酸亚铁、硫酸铜、硫酸锌、硫酸锰、氯化钴、碘化钾等。常用量为禽类3%，产卵盛期7%，猪1~3%，奶牛3%。使用时应充分混合在饲料中。上海五四矿物质饲料厂生产的合成特级骨粉，售价为每公斤0.52元左右。

复合微量元素饲料添加剂

是一种不加载体的由多种微量元素混合配制而成的饲料

添加剂。外观为淡黄色粉末，极易吸潮，溶于水。适用于各种畜禽对微量元素的需要。具有增进畜禽健康发育、长羽快、产蛋多、缩短饲养期等作用。它含铁、铜、锌、锰、硒、钴等微量元素。常用量按饲料总量0.7%加入饲料中。由于用量小，所以在与饲料拌合时，必须采用逐步扩大拌和的办法，以免搅拌均匀。市售每公斤2元左右。

兔用矿物质饲料添加剂

是一种专供兔类补饲而配制的矿物质饲料。外观为白色粉末，久贮呈深土黄色。露置空气中易吸潮结块。适用于长毛兔、肉兔、仔兔等。能促进家兔的生长发育、增强抗病能力，并能提高长毛兔的产毛量。它内含铁、铜、锌、锰、钴、镁、硫、碘、钾等，并用碳酸钙和磷酸氢钙作载体。幼兔、仔兔的常用量为精饲料的1.5~2%，成年兔为1~1.5%，包装规格为500克装，售价为0.52元左右。

水貂用微量元素饲料添加剂

是一种专为水貂补饲需要而设计配制的微量元素制剂。外观为淡黄色粉末，露置空气中极易吸潮结块。它能加快水貂的生长，提高皮毛质量，使色泽光洁、毛绒致密，还能提高繁殖率和饲料报酬。该产品内含铁、铜、锌、锰、钴、碘、钾等微量元素。常用量为每头水貂日服0.5~0.75克。市售每公斤20元左右。

(2) 维生素饲料添加剂

维生素饲料添加剂，是指将人工制造的并为畜禽所必需的各类维生素，按照饲养标准配合起来而生产的营养制剂。在制造维生素饲料添加剂时必须注意维生素制品的稳定性。目前，维生素饲料添加剂是市场上比较受欢迎的一种营养性