



饲料添加剂 实用手册

俞峻云 孙秉忠 鲍拾遗 编

白山出版社

饲料添加剂实用手册

俞峻云 孙秉忠 鲍拾遗 编著

白山出版社

责任编辑：赵 中 师俊信

封面设计：雷庆余

责任校对：罗达奎 刘仲宁

饲料添加剂实用手册

俞峻云 孙秉忠 鲍拾遗 编著

白山出版社出版发行

(沈阳市沈河区一经街一段浩然六里七号)

沈阳市第六印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32 8.5印张 175千字

1989年12月第一版 1989年12月(沈阳)第一次印刷

印数1—10000

ISBN7—80566—076—×/S·1

定价：8.00元

编 辑 说 明

动物营养学的研究在实践中取得成绩并不断普及；饲养业逐步挣脱小生产的传统饲养方法的束缚，大规模的集约化饲养获得较快的发展；发达的工业化生产水平在畜牧饲养业上获得广泛应用与提高；从而形成和发展起来一个新兴的工业部门——饲料工业。

饲料工业包括饲料原料工业、饲料加工工业和饲料机械工业，其最终产品是全价配合饲料。所谓全价配合饲料就是根据不同动物的不同生长阶段设计出科学配方，按配方要求调配加工出直接饲喂不需再加其它营养素即能满足动物健康生长所需的营养全面的饲料。饲料添加剂是配合饲料的核心，正确、合理使用饲料添加剂，能充分发挥动物的生产能力，达到用最少的投入获得最大经济效益的目的。

饲料添加剂的作用是完善饲料的营养性，提高饲料利用率，促进动物生长发育，预防疾病，缩短饲料周期，改善动物产品的品质，改善饲料加工性能，减少贮存过程中的营养损失等。饲料添加剂在配合饲料中的用量大约为 5 % 左右。1988 年我国配（混）合饲料产量为 3000 万吨，而添加剂用量还不足 15 万吨，仅占 0.5 % 以下。10 年来，虽然我国饲料工业取得很大成绩，但添加剂工业还是薄弱环节，在批准使用的添加剂产品中有 1/3 是靠外国进口的。这些都说明无论是生产饲料添加剂，还是使用饲料添加剂在我国都是很有开发

潜力的。在饲料工业中，添加剂之所以成为薄弱环节，原因固然是多方面的，但宣传不够，普及不够，推广不够当是原因之一。我们组织专家搜集资料编写此书的目的亦在于此。但由于编著者和杂志社水平不高，资料有限，错误与不妥之处难免，敬请读者批评指正。

本书在编审出版过程中，武汉市医药局总工程师朱世斌同志和武汉市华美饲料公司总经理高庆富同志曾做了许多实质性工作，本社编辑部师俊信、袁振江、周复新、王太伟、张新芝等同志也做了许多工作，在此一并表示感谢。

本社为配合我国饲料工业的发展，还将继续组织编辑出版本行业急需的技术丛书，望广大读者推荐选题。

饲料工业杂志社

1989年12月

目 录

编辑说明

前言	(1)
----	-----

第一章 维生素类添加剂 (3)

一、维生素的实用意义 (4)

维生素A	(4)
------	-----

维生素D ₃	(7)
-------------------	-----

维生素E醋酸酯	(8)
---------	-----

维生素K ₃	(10)
-------------------	------

维生素B ₁	(11)
-------------------	------

维生素B ₂	(12)
-------------------	------

烟酰胺	(14)
-----	------

烟酸	(14)
----	------

右旋泛酸钙	(15)
-------	------

维生素B ₆	(16)
-------------------	------

维生素B ₁₂	(17)
--------------------	------

叶酸	(18)
----	------

维生素C	(19)
------	------

氯化胆碱	(20)
------	------

D-生物素 (维生素H)	(21)
--------------	------

二、动物对维生素的需要量 (22)

(一) 鸡对维生素的需要量 (表1~6)

	(26)
--	------

(二) 猪对维生素的需要量 (表 1~10)	
.....	(32)
(三) 马、猫、狗、兔等动物的维生素补充量	
.....	(42)
(四) 鱼对维生素的需要量	(43)
三、维生素添加剂的技术要求	(46)
第二章 氨基酸类添加剂	(54)
一、氨基酸添加剂的实用意义	(68)
1. 促进畜禽生长, 提高饲料效率, 节省蛋白资源	(71)
2. 提高瘦肉率	(71)
3. 促进钙的吸收	(72)
4. 提高某些饲料的营养价值	(72)
5. 保证饲料质量稳定	(72)
6. 增强对应激源刺激的抵抗力, 减少畜禽损失	(72)
7. 提高抗病能力	(74)
8. 防止畜禽腹泻	(74)
9. 缓和由于氯造成的增重抑制	(75)
10. 引诱鱼群	(75)
二、氨基酸名录	(75)
第三章 非蛋白氮饲料添加剂	(92)
尿素	(94)
氨和氨水	(94)
异丁基二脲 (IBDU)	(95)
缩二脲	(96)

磷酸脲.....	(96)
第四章 矿物质类添加剂.....	(98)
一、功能简介.....	(99)
1. 动物所需矿物质及其作用.....	(100)
钙	(100)
磷	(101)
镁	(103)
钠	(104)
氯	(105)
钾	(105)
铁	(105)
铜	(106)
锰	(107)
碘	(107)
钴	(108)
锌	(108)
硒	(109)
2. 畜禽对矿物质的需要量.....	(110)
二、矿物质元素的来源和应用.....	(115)
三、使用常量矿物质时应考虑的几个问题	
.....	(135)
1. 含钙饲料	(135)
2. 含磷饲料	(137)
3. 食盐	(138)
4. 含镁饲料	(139)
四、饲用微量元素的纯度和杂质	(140)

五、微量元素的加工要求	(146)
六、添加剂用矿物元素无机盐名录	(147)
第五章 生长促进剂	(163)
一、喹啉类生长促进剂	(163)
二、“牧乐素”促生长抗菌防病畜禽饲料添加 剂的优点	(166)
三、其它生长促进剂	(167)
第六章 抗生素添加剂	(169)
一、抗生素添加剂的效果与存在的问题	(170)
二、科学应用与防范措施	(171)
第七章 驱虫保健饲料添加剂	(177)
一、球虫病的病源及传播	(177)
二、球虫生活史	(178)
三、抗球虫药	(179)
第八章 抗氧化添加剂	(182)
乙氧基喹啉	(182)
二丁基对甲苯	(183)
丁羟基茴香醚	(184)
第九章 防霉剂	(186)
一、丙酸及其盐类	(188)
二、山梨酸及其盐类	(194)
三、苯甲酸钠	(196)
四、富马酸及其脂类	(197)
第十章 着色剂	(200)
第十一章 调味剂	(203)
一、复合调味剂的优点	(204)

二、饲料调味剂的功用	(206)
三、饲料调味剂的稳定性能	(207)
四、不同动物的饲料调味剂	(208)
第十二章 中草药饲料添加剂	(210)
一、常用中草药	(211)
二、复方中草药饲料添加剂配方	(214)
1. 鸡用中草药饲料添加剂配方	(214)
2. 猪用中草药饲料添加剂配方	(215)
3. 鱼用中草药饲料添加剂配方	(216)
第十三章 饲料添加剂生产厂家介绍	(218)
一、综合介绍	(218)
北京第二制药厂	(218)
华北制药厂兽药分厂	(219)
齐鲁饲料添加剂厂	(220)
新疆农科院新沪添加剂联营厂	(222)
浙江省德清县兽药厂	(223)
上海大众制药厂	(224)
浙江省萧山市楼塔饲料添加剂厂	(225)
辽宁省兴城市饲料添加药品厂	(226)
江西省广丰县动物蛋白饲料厂	(227)
湖北省广济制药厂	(228)
浙江新昌制药厂饲料添加剂分厂	(229)
江苏省扬中县兽药厂	(230)
山东省威海市贻贝液化蛋白饲料厂	(231)
二、维生素类添加剂生产经营单位 (69家)	
.....	(232)

三、氨基酸类添加剂生产经营单位 (31家)	
.....	(234)
四、矿物质类添加剂生产经营单位 (94家)	
.....	(236)
五、非营养型添加剂生产经营单位 (155家)	
.....	(239)
六、复合饲料添加剂生产经营单位 (30家)	
.....	(246)
七、蛋白质原料生产经营单位 (58家)	 (247)
附 录	 (250)
一、中华人民共和国农业部已批准使用的饲料 添加剂及使用量	 (250)
二、我国饲料工业国家标准和专业标准目录	 (253)

前 言

当前，医药工业、化学工业派生的新枝——饲料添加剂工业，已引起人们的重视。饲料添加剂已成为畜牧、水产业养殖现代化不可缺少的重要组成部份。早在60年代初，国外饲养业对各种添加剂的利用已有很大的进展。之后，随着各种氨基酸、抗菌素和新的药物合成与根据动物营养需要的大量使用，全面地促进了“全价配合饲料”的发展，形成了一个专门行业，有不少厂家已发展成为跨国的大公司。据联邦德国巴斯夫公司的材料，1980年全世界饲料添加剂的销售额已高达71亿多西德马克。饲料添加剂和能量饲料、蛋白质饲料已成为饲料工业所需原料的三大支柱，三者有机地配合应用，为畜牧、水产业集约化养殖开辟了一个新的时代。

为满足现代化饲养畜禽的营养需要，完善饲料的全价性，必须在饲料中补充一些维生素、氨基酸、矿物质、驱虫保健药物、调味剂等等。这些补添的物质统称为添加物（Additive）或补充物（Supplement）。前者是指饲料中没有的东西，人为地根据其不同性能、比例，有意识地加入的某种物质，如抗氧化剂、抗结块剂、润滑剂、抗生素、促生素、驱虫药物、防霉剂、调味剂、着色剂等；后者是指饲料中已有的物质，根据畜禽的营养需要，再补充一些，加入到饲料中去，如维生素、微量元素及氨基酸等。为方便起见，这

些添加物和补充物统称为饲料添加剂。饲料添加剂各种系列产品的成份，是根据不同的畜禽鱼虾种类和不同生长期对营养的不同需要而决定的。配合饲料中的添加剂能完善日粮的全价性，它的作用是提高饲料转化率，促进畜禽生长发育，改善肉、蛋、奶的品质，提高产蛋率，孵化率，增加繁殖力，缩短饲养期，代替青饲料，节省劳动力，并具有抗菌、防病、治病、提高存活率的显著效果，从而在大幅度提高畜、禽、鱼、虾产品产量和质量的基础上，可达到大大降低饲养成本的目的。

用于饲料添加剂的物质很多，一般可分为两大类：一类是营养性添加剂，如维生素、氨基酸、非蛋白氮、矿物质，另一类是非营养性添加剂，如促生长剂、抗生素、驱虫剂、抗氧化剂、防霉剂、着色剂、调味剂、粘结剂、引味剂等。中草药添加剂是两类兼之，有些中草药不仅具有防病治病的药性，而且含有丰富的营养物质。现按类别顺序，将各种添加剂分述如下。

第一章 维生素类添加剂

维生素是维持动物健康，促进生长发育、繁殖、营养代谢过程中不可缺少的微量有机物质。多数维生素都是辅酶的组成成份，而辅酶与蛋白酶相结合，才能使全酶具有催化作用。因此，维生素和酶一样在体内起到调节机能，参与动物机体新陈代谢的作用，并对动物生长繁殖、感官活动具有极其重要的作用。所以，饲料中必须具有生长必需的维生素，每天只要有很少数量便足以调节各种营养素（碳水化合物、脂肪、蛋白质和无机盐类）的利用。

在某些维生素供给不足时，也可由其它物质转化而来，如色氨酸可以转化为尼克酸，蛋氨酸可以转化为胆碱，消化道内某些微生物也能合成维生素供机体利用，如维生素 K 和维生素 B₁₂ 等。但每种维生素都有各自特殊的作用，不能互相代替，所以，维生素的简单定义为“维持生命活动所必需的要素”。

我国医药工业的迅速发展，各种维生素的产量每年都有较大幅度的增长，在基本满足人用的前提下，已有可能支援畜牧、水产业发展需要。

随着我国现代化建设的进展，畜牧、水产业生产水平也相应大幅度提高。在机械化高密度饲养中，畜禽脱离了阳光、土壤和青饲料等自然条件，对维生素的需要量必然大幅度增加。由于天然来源的维生素远远不能满足它们的生长需

要，所以，维生素被用于畜牧业生产，无论是大规模的集约化生产还是个体专业饲养户的生产，均是必不可少的。利用补充适量的维生素的方法，可改善畜禽的生产性能，加快生长速度，提高繁殖力、产蛋率和孵化率，增强抗病力，预防因缺乏维生素而引起的病变。另外，维生素添加剂能完全代替青饲料，不但避免了因饲喂青饲料容易发生的某些寄生虫病，而且节约了耕地和大量的劳动力，使生产者能获得更大的经济效益。

一、维生素的实用意义

维生素按其溶解性的不同，分为脂溶性和水溶性两大类，前者如维生素A、D、E、K，后者包括B族维生素和维生素C等。脂溶性维生素都贮存在肝脏、脂肪组织和其它器官内。由于这类维生素不溶于水，因此不能经血液循环从肾脏排出。相反，水溶性维生素在体内的贮量是很有限的，当超过生长需要量时，即迅速经肾脏排出。现将用于饲料添加剂的几种重要维生素的性状，生理功能，适应症，缺乏症及参考用量等简述如下：

维生素A

Vitamin A (Avita, Alphaline, Arovit, Axerophthol, Oleovitamin A, Retinol)

〔性状〕 微黄色平行四边形块状结晶或微黄色结晶性粉末，遇紫外线、高温易破坏。溶于无水乙醇，甲醇，氯仿，乙醚，脂肪和油。溶于精制植物油中，其油溶品为棕色

透明液体。熔点：56~60℃。含量为270~300万国际单位/克。

〔生理功能〕 维持保护上皮组织正常功能和结构的完整性，参与视网膜内杆状细胞中视紫红质的合成，增强视网膜的感光性能。

〔适应症〕 适用于缺乏维生素A所引起的疾病。用于预防治疗夜盲症，眼干燥症，角膜软化症，皮肤干燥症。还能防止癌变和治疗癌症前期发病的作用。对动物生长、发育有促进作用，能增强对疾病的抵抗力。是畜禽正常生长发育所必需的物质。

〔缺乏症〕 生长缓慢，皮肤和粘膜上皮发生病变（角化），夜盲，死胎，不育，繁殖力降低，易感染疾病等。仔猪缺乏维生素A的早期症状是偏头旋转，步态摇晃，脊背凸起，但食欲正常。雏鸡缺乏维生素A，生长停止，精神不振，瘦弱，羽毛蓬松，运动失调。

〔参考用量〕 猪对维生素A的需要量，标准不一。按美国标准每公斤饲料中的含量：怀孕母猪和种公猪4000国际单位，泌乳母猪2000国际单位，生长肥育猪1~10公斤体重时2200国际单位，10~20公斤体重时1750国际单位，20~100公斤体重时1300国际单位。欧洲标准要高得多，仔猪24000国际单位，生长肥育猪8000国际单位，怀孕和泌乳母猪16000国际单位。

一般植物性饲料中不含维生素A，但含有三种形式的胡萝卜素（ α 、 β 、 γ ），可供作维生素A的原料。胡萝卜素在畜禽体内可以转化为维生素A，所以，胡萝卜素又称维生素A原。1毫克 β 胡萝卜素相当于1667国际单位（IU）维生素A，

即0.6微克β胡萝卜素相当于1个国际单位的维生素A的效价。但α胡萝卜素与γ胡萝卜素的转化率较差，如大白鼠和鸡，转化率为50%，而牛则为12%或更低，猪为75%以下。所以，实际上胡萝卜素与维生素A的关系，因动物种类和胡萝卜素本身的分子结构而异。1毫克β胡萝卜素，大白鼠和鸡能转化成1667个国际单位维生素A，而牛则能转化为400个国际单位维生素A，猪则为200~500个国际单位的维生素A。

维生素A有三种形式，即维生素A醇、维生素A醋酸酯、维生素A棕榈酸酯。作为添加剂使用，一般都采用维生素A棕榈酸酯。

维生素A与胡萝卜素极易被氧化，故不稳定。当饲料贮存较久时，就会因被氧化而失效。鲜草在阳光下晒制过程中，胡萝卜素的含量往往损失80%以上。为了使维生素A延长使用效价，应先加工制成包被微囊，并加抗氧化剂。制成的微囊硬度高，流动性好，能抗机械损伤。

美国药典(USP)规定1国际单位(IU)相当于0.300微克的维生素A醇，或0.344微克的维生素A醋酸酯，或0.556微克的维生素A棕榈酸酯。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 国际单位 (IU)} &= 0.300 \text{ 微克维生素A醇} \\ &= 0.344 \text{ 微克维生素A醋酸酯} \\ &= 0.556 \text{ 微克维生素A棕榈酸酯} \\ &= 1 \text{ 美国药典单位 (USP)} \end{aligned}$$

〔贮藏〕一般应添加抗氧化剂(BHT; VE并充N₂)置于铝制容器内密封、低温、避光保存。