

饲料添加剂应用技术

(修订版)

毛国盛 张福云 编著



科学技术文献出版社



农民快速致富丛书

饲料添加剂应用技术

(修订版)

毛国盛 张福云 编著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

饲料添加剂应用技术/毛国盛,张福云编著.-修订版.-北京:科学技术文献出版社,2001.10

(农民快速致富丛书)

ISBN 7-5023-0681-1

I. 饲… II. ①毛…②…张 III. 饲料添加剂-使用
IV. S816.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 051330 号

出 版 者:科学技术文献出版社

地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话:(010)68514027,(010)68537104(传真)

图书发行部电话:(010)68514035(传真),(010)68514009

邮 购 部 电 话:(010)68515381,(010)68515544-2172

网 址:<http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:张金水

责 任 编 辑:张金水

责 任 校 对:李正德

责 任 出 版:周永京

发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:三河市富华印刷包装有限公司

版 (印) 次:2001 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787×1092 32 开

字 数:210 千

印 张:10.25

印 数:1~7000 册

定 价:14.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书详尽地介绍了饲料添加剂的应用原理、功效及应用技术,提供了 14 个类别,近 300 余种饲料添加剂产品的作用、效益、使用和保存方法等。书后附有国家颁发的有关饲料与饲料添加剂的条例、法律、法规。本书适于养殖场工作人员、饲养专业户,以及饲料生产企业管理、养殖业决策部门人员阅读。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

前 言

饲料添加剂是近代新兴的饲料工业产品,是配合饲料的三大支柱之一,堪称配合饲料的“心脏”和“灵魂”。

饲料添加剂以少量、微量成分添加于饲料内,经喂饲畜禽后,畜禽长得快、长得大,产蛋率和产肉率明显提高。在畜牧业、养殖业生产中,利用饲料添加剂可以节省饲料、提高和改善畜禽产品质量和数量,畜禽少发病、不发病,成活率增高。一些类别的饲料添加剂放入饲料内,可以较长时期保存饲料。利用饲料添加剂能够获得较好的社会经济效益,因而世界许多国家都致力研制、开发、应用该产品。我国自实行改革开放政策以来,也十分重视该项工作。

国家领导同志多次批示:要加强饲料安全管理工作,建立健全饲料监测体系,制定完善饲料标准和检测方法,加大对饲料中使用违禁药品的查处力度,确保饲料安全。

我国政府对饲料安全工作十分重视,一直把健全饲料法律法规、禁止在饲料中滥用抗生素、激素等药品作为保证养殖业健康发展、维护人民身体健康的重要措施。1999年以来,国务院颁布了《饲料和饲料添加剂管理条例》和相关的法律法规,使我国饲料安全管理工作步入了依法管理的轨道。《条例》一方面规定国家鼓励研究、创新、研制、开发安全有效和无污染无残留的新饲料及新饲料添加剂,另一方面也规定企业

生产和用户运用饲料、饲料添加剂时要科学化,不得直接添加兽药和其他禁用品;允许使用的兽药必须制成药物饲料添加剂后,方可添加等等;《条例》的颁布施行,使行政执法部门有了尖锐的武器,生产、销售和科研部门有了依据。因此,有力地保证了我国饲料安全工作。

新世纪的到来,科学技术发展和研究手段的进步,加强了饲料工业对高新技术的依赖性,逐步形成成果储备、生产工艺和设备不断创新及从国家可持续发展战略要求来研究饲料工业发展的新局面。

编者对原书部分章节和内容作了修改,除旧布新,增加了适宜 21 世纪发展需要的饲料添加剂和其发展、生产及销售信息。更为重要的是增添了《饲料和饲料添加剂管理条例》等国家颁发的相关法律、法规,使科研部门、教学单位和生产饲料添加剂的企业及用户更有章可循。只有按照法律法规要求办事,才能在新世纪研制、开发、生产最受欢迎的饲料添加剂产品,开拓更广阔的市场。



科学技术文献出版社方位示意图

目 录

一、饲料添加剂的基础知识	(1)
(一)饲料添加剂的概念	(1)
(二)饲料添加剂的分类与分类方法	(3)
(三)饲料添加剂的相关产品	(6)
(四)饲料添加剂的相关行业与学科	(8)
(五)发展饲料添加剂的重要意义	(10)
(六)常见的饲料添加剂	(13)
二、饲料添加剂的应用原理	(32)
(一)饲料添加剂的使用剂量	(32)
(二)饲料添加剂与饲料混合	(33)
(三)饲料添加剂的预混合料配制与配方设计原则	(34)
(四)饲料添加剂的配伍问题	(36)
(五)饲料添加剂的应用期限	(38)
(六)饲料添加剂中毒与解救	(39)
(七)饲料添加剂的保管与贮存	(41)
(八)选购、饲喂饲料添加剂时应注意的事项	(43)
三、饲料添加剂的功效益与应用技术	(45)
(一)氨基酸、蛋白营养类与非蛋白氮类饲料添加剂	

的功效与应用技术	(45)
(二)维生素类饲料添加剂的功效与应用技术	(73)
(三)矿物质类饲料添加剂的功效与应用技术	(116)
(四)抗生素促生长饲料添加剂的功效与应用技术	(147)
(五)驱虫保健类饲料添加剂的功效与应用技术	(172)
(六)中草药类饲料添加剂的功效与应用技术	(184)
(七)缓冲剂类饲料添加剂的功效与应用技术	(194)
(八)饲料调味添加剂的功效与应用技术	(197)
(九)促生长与未明生长因子饲料添加剂的功效与 应用技术	(203)
(十)激素与蛋白同化剂的功效与应用技术	(239)
(十一)抗氧化、防霉败、青贮保鲜类饲料添加剂的 功效与应用技术	(250)
(十二)酶制剂与生菌剂饲料添加剂的功效与应用 技术	(259)
(十三)着色、乳化剂、粘结剂及吸附性饲料添加剂 的功效与应用技术	(264)
(十四)微生物绿色饲料添加剂的功效与应用技术	(268)
四、新近国家颁发饲料与饲料添加剂的有关条例、法律、 法规	(274)
(一)饲料和饲料添加剂管理条例	(274)
(二)农业部发布饲料添加剂和添加剂预混合饲料 产品批准文号管理办法	(282)

(三)农业部发布饲料添加剂和添加剂预混合饲料 生产许可证管理办法·····	(290)
(四)农业部发布新饲料和饲料添加剂管理办法 ·····	(294)
(五)农业部发布允许使用的饲料添加剂品种目录 ·····	(298)
(六)农业部发布允许作饲料药物添加剂的兽药品 种及使用规定·····	(300)
(七)农业部发布饲料药物添加剂允许使用品种目 录,附两种以上药物的配伍 ·····	(309)
(八)国家质量技术监督局发布饲料标签·····	(311)

一、饲料添加剂的基础知识

（一）饲料添加剂的概念

在畜牧业、水产养殖业与经济动物驯养业中，人们为促进畜禽及经济动物的健康生长，获得较高的经济效益，采取了各种方法，研制成营养全价性和具有科学性、经济性的饲料。并向其中添加少量的、有效的饲料成分，从而提高了饲料质量。这种少量的、有效的成分，称为饲料添加剂。

我国畜禽饲养有悠久的历史，并积累了丰富的经验。古书中就有“梓叶饲猪，肥大三倍”的记载。

20 世纪初，英国出现了“饲料补充物”（Feed Supplement）的提法。当时畜禽营养理论是这一提法唯一的理论根据，所以只向饲料中添加维生素、矿物质等营养成分。饲料补充物的使用，获得了很好的饲养效果。

随着动物生理学、药物学和兽医学的发展，以及轻工、化工、医药业技术的提高，各种资源开发利用的领域不断扩大，研制出许多种类的“饲料补充物”。例如，用于加速畜禽生长的各种维生素、矿物质、氨基酸；为预防疾病发生而使用的抗生素、杀菌剂和中草药制剂；为防止饲料变性、变质、发霉而使用的抗氧化剂、防霉剂和青贮保鲜剂；用于提

高畜禽等产品数量与质量的着色剂、粘附剂；为增强畜禽食欲、促进畜禽生长的一些酶类制剂、调味剂及香料等等。这些饲料添加剂的使用效果明显，使用方法简便。有的品种可以经口饲喂；有的则采取将其埋植于畜禽体内的方法，令其缓慢释放，较长时间地发挥作用。由于补充物的种类繁多，功能各不相同，因而只用营养学理论来解释它们的功能与机理，显然是不够的。所以，“饲料补充物”这一术语也不够全面。

美国人于 20 世纪 40 年代，第一次采用了“饲料添加剂”（Feed Additive）这一术语，取代了“饲料补充物”这一词义，并在国际上得到公认。饲料添加剂是指添加在饲料中的原料加工产品，可制成粉剂、片剂、颗粒制剂、微囊型、水溶剂型等不同剂型的制剂，使其添加于饲料中能够均匀地分布、有较好的流动性，便于计量、贮存和应用。美国饲料管理人员协会和 NRC 对饲料添加剂下了这样的定义：“为某种特殊需要而添加到基本饲料混合物内或部分饲料内的一种制剂或几种制剂的混合物，一般以微量使用，并须小心地处理和混合。”

我国学者把饲料添加剂概念定义为：饲料添加剂是指天然动植物饲料或微生物发酵饲料的加工、贮存、调配、喂饲过程中，人工另外加入一组物的总称。

饲料添加剂是从生产实践中产生和发展的。目前，全世界常用的有 300 种左右。种类繁多，对其使用的目的与应用的范围也不断扩大。其资源不断开发，包括农副产品、轻工、医药、化工、生物制品、植物产品、动物产品、矿物产

品等。饲料添加剂的使用目的和范围不断扩大，对象也不断增多，包括牛、马、羊、猪、鸡、鸭、鹅、鹌鹑，各种野生毛皮动物、经济动物（狐狸、貂、貉、兔），以及水产类鱼、虾和宠物等。

饲料添加剂又称为饲料强化剂，是配合饲料的一大支柱，是发展畜牧业、水产养殖业、野生动物饲养业必备的物质。

（二）饲料添加剂的分类与分类方法

饲料添加剂是农林牧产品和副产品的再加工产物，是化工、轻工、医药产品和副产品（下脚料）的加工产品。有些品种的饲料添加剂又是微生物的产物、生物技术产品。当今饲料添加剂的种类很多，由于它的作用大，效益显著，新的品种不断出现。不同品种发挥的作用与效果不同，各有特色。作为一个新兴行业，饲料添加剂发展得很快，日趋理论化、系统化，并进行了科学的分类。

1. 饲料添加剂的主要分类法

使用目的分类法 根据饲料添加剂使用目的的不同，可分为营养类（氨基酸、维生素、微量元素）、促生长和防疾病类（抗生素、各种疾病防治剂）、防止饲料劣化类（饲料抗氧化剂、饲料防霉剂等）、提高饲料嗜食和产品质量类（调味剂、香料剂及着色剂）、调整生理功能类（激素、酶类、镇静剂）。

恩斯明格分类法 美国著名动物学家恩斯明格将饲料添加剂分为六大类，即补充营养类（矿物质、维生素、氨基酸、代用乳类）、促进采食类（调味剂、饲料颗粒粘合剂）、提高商品的价值类（着色剂）、促进消化吸收类（消化剂、酶制剂等）、促代谢类（生长刺激剂、埋植剂、改变瘤胃代谢剂）、影响健康类（抗寄生虫类等）。

类数分类法 按添加剂的作用分类。例如，十大类分类法，即将其分为十大种类（氨基酸类、微量元素类、酶类、化学防腐剂类、着色剂类、维生素类、激素类、调味类、香料类、酵母类）。还有十二类分类法，十六类分类法。

营养理论分类法 从营养观点出发，将饲料添加剂分为营养性和非营养性两大类。营养性的有维生素、矿物质与氨基酸类等；非营养性的包括抗生素、杀虫剂、驱虫剂、激素、生长促进剂等。

2. 饲料添加剂的通用分类

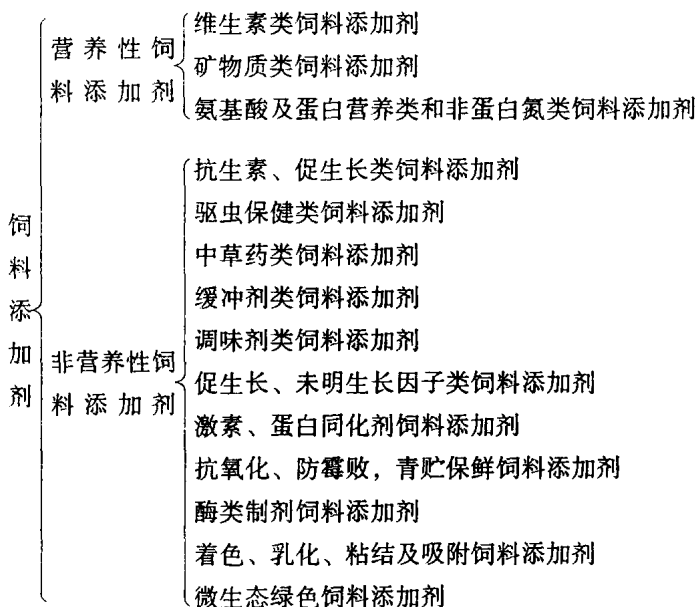
饲料添加剂新的品种不断出现，按其用途可分为营养性饲料添加剂和非营养性饲料添加剂。即根据营养理论分类法，将其分为两大类。

营养性饲料添加剂中含有畜禽必需的营养成分。饲料中营养成分主要指蛋白质、碳水化合物、脂肪、矿物质和维生素，水分也是重要的营养物质。在正常饲喂条件下，水、碳水化合物和脂肪一般是不缺乏的。但饲料中的蛋白质、矿物质和维生素，由于饲料种类不同，含量变化很大，往往满足不了畜禽机体的需要，直接影响畜禽生长和生产，所以必须

补给足够量的氨基酸、微量元素和多种维生素类营养性饲料添加剂。

非营养性饲料添加剂，不含畜禽所必需的营养物质。这类物质加入饲料中，能促进畜禽生长、增强食欲、预防某些疾病，防止饲料氧化和霉败等作用。目前，被广泛使用的非营养性饲料添加剂有抗生素类、药物类、非激素类、驱虫保健类、中草药饲料添加剂、酶制剂、缓冲剂、着色剂、粘附剂和微生物类饲料添加剂。

这种分类，如下图所示：



(三) 饲料添加剂的相关产品

饲料添加剂是饲料工业中的重要产品之一。在科研生产中，有关饲料的相关产品，其中也包含饲料添加剂的相关产品。

1. 添加饲料

添加饲料与饲料添加剂紧密相关。它是指正常使用的饲料，其中已添加过饲料添加剂。这种饲料常常在其词头冠以添加剂名称后所称呼的饲料。例如，饲料中添加了维生素类饲料添加剂后，则称为维生素添加饲料；添加抗氧化剂的饲料，称为抗氧化添加饲料，等等。

2. 配合饲料

配合饲料与饲料添加剂息息相关。配合饲料本身就含有饲料添加剂，并为配合饲料的重要成分之一。由于饲料品种、产地、饲喂对象不同，配合饲料中含添加剂的品种与用量亦不同。没有饲料添加剂就谈不上配合饲料。

3. 加药饲料

为了某种目的，如预防动物疾病，促进动物生长等而向饲料中添加某类药物，通常也是在饲料前冠以药物名称。例如，加入抗球虫药物的饲料，称抗球虫性加药饲料，加盐霉素的饲料，称盐霉素加药饲料，等等。

4. 预混合饲料

按照饲料的配方，将维生素、微量元素或抗氧化剂、载体等混合起来。预混合饲料不含蛋白质，通常占配合饲料的0.25%~5%。预混合饲料实际上也是被稀释的饲料添加剂，即是市售的饲料添加剂。它是作为饲喂饲料的半成品，可供配合饲料厂作为配合饲料原料，用户也可以利用预混合饲料配制饲喂的饲料。

5. 载体

是预混合饲料所必备的成分。载体表面要粗糙，有孔隙、有裂痕、粒度略大于或等于微量物质的颗粒。载体起着承载和运输微量有效物质的作用，能与一种或几种微量成分（系指添加剂成分）结合，改变其物理性能，也起稀释作用。在配制预混合饲料中，所用的载体包括玉米面、麸皮、高粱糠、草粉或多孔的矿物质粉剂。不论哪种原料做载体，其粒度要通过40目的筛孔。水分含量不得超过10%。载体不会改变微量的添加剂的化学性质。

6. 稀释剂

在饲料生产中，所用的稀释剂是指主体饲料或配合饲料或混合饲料。当预混合饲料加入到配合饲料中，即加入到稀释剂中，用户可以直接饲喂畜禽。稀释剂要表面光滑、流动性好，避免带静电，酸碱度为中性。