

XUQIN
SILIAO
TIAN
JIA
JI



黄宗泽编

畜禽饲料添加剂

湖南科学技术出版社

畜禽饲料添加剂

蒋宗泽 编

湖南科学技术出版社

畜食饲料添加剂

蒋宗泽编

责任编辑：方炎初

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 长沙印刷一厂印刷

*

1985年10月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4.25 字数：88,000

印数 1—6,600

统一书号：16204·200 定价0.59元

前 言

畜禽饲料添加剂是指掺入畜禽配合饲料、对畜禽生长发育、实现生产性能必不可少的微量物质，它在现代集约化畜禽饲养业中具有特别重要的意义。应用和推广饲料添加剂是畜牧业生产的新技术，既可平衡饲料营养成分，满足畜禽营养需要，提高畜禽饲料转化率和产品生产率，又能防治畜禽疾病，保障畜禽健康，达到用较小饲养成本获得较大经济效益的目的。

目前，国内外畜牧生产中广泛应用饲料添加剂。美国近年来生产、加工饲料添加剂的大小工厂达3,000多个，年产量约65万吨。我国现在使用的畜禽饲料添加剂也有200多种。越来越多的畜牧兽医工作者在畜禽饲养中应用饲料添加剂尝到了甜头。他们的结论是：应用、推广畜禽饲料添加剂很有发展前途。

为了适应畜牧业迅速发展的需要，应用和推广畜禽饲料添加剂，满足广大畜牧兽医科技工作者、畜禽饲养员、专业饲养户的要求，解决畜禽饲料添加剂在实际生产中应用的技术问题，为此，编写了《畜禽饲料添加剂》这本小册子。

本书从总结自己近三十年来的实践经验出发，荟萃了国内外该领域的研究新技术、新成果，分别介绍了饲料添加剂的概念、饲料添加剂的科学饲养原理、营养物质添加剂、生长促进剂、驱虫保健剂、中草药添加剂、其它饲料添加剂以及添加剂

的饲养试验等内容。供广大畜牧兽医工作者、畜禽饲养员、专业饲养户参考，作为引玉之砖，以冀推动畜禽饲料添加剂的研究和应用进程，加速我国畜牧业发展。

本书在编写过程中，得到了湖南省农业厅畜牧局温耀鑫、湖南农学院畜牧兽医系王剑农等同志的热情帮助。初稿完成后，又承蒙湖南农业科学院畜牧研究所朱毓庭、李润筠等同志作了审校。在此，一并致以诚挚的谢意。

由于本人水平有限，错误和缺点在所难免，希望广大读者提出宝贵意见，以便改进。

编 者

一九八五年六月

于湖南省津市市畜牧水产站

目 录

概述	(1)
一、畜禽饲料添加剂的种类.....	(1)
二、推广应用畜禽饲料添加剂的好处.....	(2)
三、使用畜禽饲料添加剂时应注意的几个技术问题.....	(5)
畜禽饲料添加剂的科学饲养原理	(8)
一、饲料的营养成分及其作用.....	(8)
二、畜禽饲料营养成分表.....	(21)
三、畜禽饲养标准.....	(32)
畜禽营养物质添加剂	(61)
一、氨基酸添加剂.....	(61)
二、微量元素添加剂.....	(63)
三、维生素添加剂.....	(67)
畜禽生长促进剂	(70)
一、抗生素添加剂.....	(70)
二、激素添加剂.....	(73)
三、酶制剂.....	(78)
四、腐植酸钠.....	(79)
五、化学合成促长剂.....	(82)
畜禽驱虫保健剂	(85)
一、抗菌剂.....	(85)
二、驱虫剂.....	(87)

三、抗应激添加剂.....	(88)
四、pH缓冲剂.....	(89)
五、饲料去毒剂.....	(91)
中草药添加剂.....	(93)
一、松针叶.....	(93)
二、芒硝.....	(95)
三、麦芽.....	(97)
四、艾叶.....	(98)
五、肥猪散.....	(99)
六、肥鸡散.....	(99)
七、耕牛复膘剂	(100)
八、蛇床子保健散	(100)
九、大蒜	(101)
其它饲料添加剂	(102)
一、镇静剂	(102)
二、调味剂	(103)
三、醒抱剂	(104)
四、着色剂	(105)
五、脱毛剂	(107)
六、饲料抗氧化剂及防霉剂	(108)
七、综合添加剂	(108)
畜禽饲料添加剂的饲养试验	(110)
一、饲养试验的目的和意义	(110)
二、饲养试验的设计原则	(110)
三、饲养试验的方法	(112)
四、饲养试验的实例分析	(113)

附录 畜禽饲料添加剂与配合饲料的典型配方选编 ...	(117)
一、仔猪饲料配万	(117)
二、生长育肥猪饲料配方	(118)
三、妊娠母猪饲料配方	(118)
四、蛋鸡饲料配方	(119)
五、肉用仔鸡饲料配方	(120)
六、肉用种鸡饲料配方	(120)
七、肉用仔鸭饲料配方	(122)
八、鹌鹑饲料配方	(123)
九、家鱼饲料配方	(123)
参考文献	(123)

概 述

一、畜禽饲料添加剂的种类

畜禽饲料添加剂的种类繁多,按其性质和作用可以分为以下几大类:

(一) 营养物质添加剂

包括合成氨基酸、多种维生素和复合微量元素制剂等。这类添加剂,要根据各种畜、禽营养需要量添加,以平衡配合饲料中的这几类营养成分,提高日粮的全价性。这样的全价日粮,能预防畜禽营养代谢疾病,有利于充分发挥畜禽生产性能。

(二) 生长促进剂

包括某些抗生素、激素、酶制剂、中草药添加剂、化学合成促长剂和腐植酸钠等,其主要功能是促进畜禽生长发育,提高畜、禽产品的产量和质量,提高饲料转化率,等等。

(三) 驱虫保健剂

包括抗菌剂、驱虫剂、抗应激添加剂、pH缓冲剂、饲料去毒剂等,能预防畜禽某些传染病、寄生虫病、酸中毒等,保障畜禽健康。

(四) 其它添加剂

还有催肥、醒抱、催蛋、催乳、催毛、脱毛、镇静、调

味、着色、防腐等饲料添加剂。

二、推广应用畜禽饲料添加剂的好处

目前，我国在发展畜牧生产中感到饲料不足，但同时由于饲料利用不合理，以致饲料报酬很低，造成了饲料的很大浪费。解决这个问题的最好途径，就是在配合饲料中推广应用饲料添加剂，提高畜禽饲养的经济效益。具体说来，推广应用畜禽饲料添加剂，具有如下几点好处：

（一）提高畜禽饲料转化率和产品生产率

由于配合饲料中含有能满足畜禽营养需要的氨基酸、微量元素、维生素及其它饲料添加剂，其营养价值完全，所以能够充分发挥畜、禽生产性能，提高畜、禽饲料转化率和产品生产率。例如，欧洲一些国家在五十年代，在畜禽饲养中多采用营养价值不够完全的混合饲料，喂猪12个月才能达到80公斤体重，母鸡年产蛋只有80个左右；到七十年代采用全价配合饲料，养猪6个月就能达到80公斤体重，每只母鸡年产蛋可达240个。目前，一些国家的材料报道，肥育猪饲养5~6个月后，体重可达90公斤左右；肉用仔鸡饲养7~8周，可长到1.7公斤以上；母鸡年产蛋一般是230个左右，高产的可达300个；乳牛年产奶量在4,000公斤以上；肉牛一周岁体重可达400~500公斤；绵羊剪毛量达5~5.78公斤。同时，大大地降低了饲料消耗量。国外的大量研究表明，每生产一公斤猪肉、鸡蛋、牛奶和牛肉，使用单一饲料或未配合平衡的混合饲料，分别要比使用全价配合饲料的量多155%、145%、105%和65%。

据报道，我国北京、上海、天津、南京、广州、江苏等省市的一些科研单位、农业院校及部分先进农牧场，由于基础配合饲料与添加剂的配方合理，猪、家禽、乳牛等的生产性能，已经达到或接近国外先进水平。

(二) 预防畜、禽疾病，提高畜、禽产品质量

合理使用饲料添加剂，不仅能够提高畜、禽产品生产率，还可预防畜、禽某些疾病，改善产品质量。例如上海大象牌全价配合饲料，除含有畜、禽所需要的能量、蛋白质和矿物质外，还掺有营养物质添加剂以及生长促进剂、驱虫保健剂、调味剂、着色剂、抗氧化剂等。饲养白洛克肉用仔鸡的试验表明，56日龄体重达1.9公斤，每公斤增重只消耗配合饲料2.68公斤。而且仔鸡健康活泼，成活率高达98.3%。肉鸡具有皮肤着色良好、肉质细嫩、味道鲜美等特点。大象牌配合饲料由于饲养效果好，畅销国内外。

又如，腐植酸钠，是一种成本低廉又具有多功能、高效率的饲料添加剂。用于畜、禽饲养，不仅能够增加肉、蛋、奶、鹿茸和皮毛等产品产量，提高饲料转化率，还能提高畜、禽产品质量和预防畜、禽某些疾病。据试验，配合饲料中添加腐植酸钠，能提高猪肉的蛋白质含量，降低含水量；提高蛋重、蛋壳密度和蛋壳强度，降低破损，改善蛋黄色泽和消除血斑蛋；提高奶牛鲜奶的干物质、蛋白质和乳糖含量，从而提高了鲜奶的营养价值和商品价值；用于养貂时，可改善貂皮质量，其商品价值增加1/5以上；等等。而且，腐植酸钠作为饲料添加剂还能防治畜、禽消化道疾病、肺炎、血尿、溃疡及体外寄生虫等，减少畜禽死亡损失。

但在传统的农家饲料中，常常缺乏各种营养物质添加剂及

其它添加剂，以致发生多种营养代谢疾病，妨碍畜、禽生长、发育、繁殖，经济损失大，畜、禽产品的数量和质量较低，饲料转化率也较低。所以，应在基础日粮中，逐步推广使用饲料添加剂，以利提高饲养效果和经济效益。

（三）合理利用饲料资源，增产更多的畜、禽产品

配合饲料是由多种饲料及饲料添加剂配制而成。那末，广泛使用饲料添加剂，就能利用那些尚未利用、或未充分利用的饲料资源，配制成营养价值比较完全的配合饲料，从而，生产更多的肉、蛋、奶、皮毛等畜、禽产品。合理利用国内饲料资源，途径多，潜力大。据农牧渔业部饲料局不完全统计，1981年全国共消耗各种精饲料3,530万吨，有97.8%是单一使用的。由于饲料利用很不合理，只生产肉奶等（包括猪肉、牛肉、羊肉、禽肉、牛奶、水产养殖品等）1,701.6万吨。即每生产1公斤的肉类，要消耗饲料4.4公斤，也就是饲料转化率（料肉比）为4.4。1公斤饲料粮的营养价值，不如1公斤配合饲料高；而1公斤饲料粮配以适量的添加剂及人类不能利用的糠麸饼粕类、蛋白质饲料和矿物饲料以后，就能制成1.5~2.5公斤的全价配合饲料。其饲料效率要比单一饲料高得多，可使畜、禽产品产量成倍增长。

畜禽饲料添加剂，很有潜力可挖。我国的畜禽饲料添加剂资源，也极为丰富。如松针叶粉、芒硝、麦芽、硫磺、艾叶、大蒜等，分别可用作营养物质添加剂、生长促进剂、驱虫保健剂及其它饲料添加剂。仅松针叶一项，其利用价值就非常可观。据中国林业科学院林产化工研究所报道，仅长江以南，就有2.5亿吨松针叶，可加工制成1.2亿吨左右的松针叶粉，若按其在配合饲料中的添加量1.44%养猪估算，可作为88亿吨配合

饲料的维生素添加剂。

又如，利用我国丰富的石油资源，可生产大量蛋白质饲料和蛋氨酸添加剂。这对发展我国畜牧业作用极大。

此外，合理利用我国食品、粮油加工、轻化、石油、医药等方面的良好资源，可生产和供应全部配合饲料所需要的各种饲料添加剂，能大大加速我国畜牧业的发展。

有人建议有关科研、生产单位因地制宜地开发、利用饲料资源及饲料添加剂资源，试验出各种畜、禽的最佳饲料配方，便于各级饲料加工厂、专业户生产配合饲料，广泛供给各地国营农场、饲养场及饲养专业户，使畜、禽饲养获得满意的经济效益。

三、使用畜禽饲料添加剂时应注意的几个技术问题

为了更好地使用饲料添加剂，作者认为应该注意以下几个技术问题。

(一) 明确不同添加剂使用的对象

饲料添加剂的应用，应遵循维护畜禽健康、保证畜禽生长发育、繁殖以及其它生产性能的需要，促进畜牧业生产的发展这一基本原则。畜禽种类、品种不同，选用的饲料添加剂也应不同；对处在不同生理阶段的畜、禽，所采用的饲料添加剂也应有所区别。有的添加剂，如氨基酸、多种维生素、复合微量元素制剂、抗生素、驱虫保健剂等，可用于各种畜禽。有的饲料添加剂，如激素类添加剂等，则具有很强的专一性，分别用于催肥、催抱、催蛋、催乳、催长皮毛，等等。如果使用的目

的和对象不明确，则影响效果，甚至有害。凡效用相同的两种添加剂，不得用于同一饲料中，以免造成浪费。

（二）弄清添加剂的计量单位

按照配合饲料的配方要求，大多数添加剂的计量单位用%或克/公斤来表示。有的添加剂，如维生素、微量元素、抗生素、激素等，用量极微，常用ppm（即百万分之一，或0.001克/公斤）来表示。由ppm换算成其它计量单位时，很容易出现差错。因此，在使用前，一定要先弄清楚，要求彻底掌握换算方法。ppm与其它计量单位的换算见表1。

表1 ppm与其它计量单位换算表

ppm	%	克/公斤	克/吨	克/磅
1	0.0001	0.001	1	0.00045
10	0.001	0.01	10	0.0045
100	0.01	0.1	100	0.045
1000	0.1	1	1000	0.45

（三）畜禽饲料添加剂的质量必须符合卫生标准

添加剂中的有毒物质含量不能超过规定值。更不能使用霉烂变质、农药污染和工业化学物质污染的添加剂。此外，对某些抗生素或激素，在畜、禽产品上市前10~15天应停止使用，以减少其残留，保证人畜健康。

（四）考虑添加剂的经济成本

在保证质量的前提下，尽可能采用价廉源广的添加剂。这样，才能以较低的成本获得较高的经济效益。

（五）添加剂与配合饲料要混合均匀

因添加剂用量微小，在没有高效搅拌机的情况下，应采取多次稀释的方法，使之与配合饲料充分混匀。如一公斤添加剂预混料，加入100公斤配合饲料时，直接搅拌不易混匀。应将一公斤添加剂预混料放入一容器内，先加少量配合饲料（1～2公斤）充分拌匀后，再加2～4公斤配合饲料充分拌匀。这样由少到多，多次混合，直到与全部配合饲料拌匀为止。以保证添加剂与配合饲料混合均匀，饲用安全、奏效。

（六）注意饲喂方法

任何添加剂用于单一饲料饲喂，效果不佳。必须掺入配合饲料，定时、定量、定餐饲喂。喂猪可调成湿粉料，喂鸡可用干粉料或湿拌料，喂后并让其自由饮水。配合饲料及其添加剂在使用时，要现拌现喂，不能久放，也不必蒸煮，以免破坏有效成分和浪费燃料。

此外，还要注意饲料添加剂的有效期，妥善保管。存放时，要避光、防潮、防热，以免失效。

畜禽饲料添加剂的科学饲养原理

为了合理使用添加剂，给畜禽配制高效率、低成本的配合饲料，必须了解饲料含有哪些营养物质，这些营养物质又各有什么作用，以及饲料转化为畜禽产品的效能。此外，还要了解不同种类的畜禽各自对其营养物质需要的特点（即畜禽饲养标准）。

一、饲料的营养成分及其作用

已知动植物体内有74种化学元素，互相化合成各种复杂的化合物，即饲料的水分、蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质等。

（一）水分

将饲料置于100~105℃恒温下，经过一定时间所蒸发掉的重量，就是饲料含水量。饲料重量减去含水量，便是饲料干物质。干物质含量在80%以上的饲料，叫做风干饲料。育肥畜禽、成年畜禽以及幼禽、雏禽体内的含水量分别为其体重的40%、50~60%和80%。

水分能在动植物有机体内溶解营养物质、运送营养物质，并将废物排除体外；能调节体温和保持体形。畜禽体内如果缺水，或长期饮水不足，则生产能力下降，血液循环和内分泌系统的作用失调，有毒的代谢产物在体内蓄积而中毒。如果脱水

量占体重的5%左右时，即感不适，食欲下降；当脱水量占体重的20%以上时，就会引起畜禽死亡。

据中国农业科学院畜牧研究所等单位试验，猪的饮水量约为其风干饲料量的3.6~3.9倍；鸡为1.5~2.3倍。

饲料含水量以根茎类、瓜类、青料等最多（65~95%）。含水量多的饲料，营养价值较低，也不宜长途运输和长期贮存。

（二）粗蛋白质

粗蛋白质包括纯蛋白质和非蛋白质含氮物。粗蛋白质是由碳、氢、氧、氮、硫等元素组成，其中氮占16%。因此，测得饲料的含氮量后，再将其乘以6.25，即得饲料粗蛋白质含量。含粗蛋白质18%以上的饲料，叫做蛋白质饲料。

蛋白质是一切生命现象的物质基础，是构成动植物体的基本组成成分，约占动物的18%。其饲料中的含量多少与畜禽的健康、生长和繁殖密切相关。畜禽生命活动所必需的各种酶、激素、抗体等，都是蛋白质。畜禽产品，如肉、蛋、奶、皮毛等，都是以蛋白质为主要原料转化而成。任何养分都不能用来代替粗蛋白质。

饲料中粗蛋白质的含量，以动物性饲料最多（40~80%），饼粕类次之（30~46%），秸秆秕壳等最少（2~5%）。饲料中粗蛋白质减去粪中粗蛋白质，称为可消化粗蛋白质。

畜禽采食饲料中粗蛋白质以后，先经过酶的作用，分解成氨基酸以后被吸收利用。已知饲料中存在25种氨基酸，以不同比例和不同形式组合成不同性质的蛋白质。凡是在畜禽体内不能合成，或者数量很少，必须由饲料供给的氨基酸，叫做必需氨基酸。反刍动物有2种必需氨基酸，即蛋氨酸和赖氨酸；猪有10种，即蛋氨酸、赖氨酸、苏氨酸、异亮氨酸、色氨酸、组氨