



卢 昱 蔡廷贵 编 著

ZIPEISILIAO PEIFANGJI

自配饲料

配方集



贵
州
科
技
出
版
社



图书在版编目(CIP)数据

自配饲料配方集 / 卢昱, 蔡廷贵编著. — 贵阳: 贵州科技出版社, 2004. 5

I. 自... II. ①卢... ②蔡... III. 饲料—配方
IV. S816. 31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 038679 号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

出版人: 丁 聪

贵阳科海印务有限公司印刷 贵州省新华书店经销

850 mm × 1 168 mm 32 开本 6.125 印张 14.1 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印数 1~3 000 定价: 13.00 元

前 言

饲料配方是饲料生产的核心技术,也是动物营养科学研究成果在畜牧业生产中综合应用的一个媒介。高质、科学的饲料配方,对于合理利用各种饲料原料资源,提高其营养成分的利用效率,降低畜、禽饲养成本具有重要意义。

饲料工业最终产品是配合饲料,是按照畜、禽的营养需要配制出来的饲料,完全是为集约化养殖设计的。但迄今为止,集约化养殖主要分布在大、中城市周边及沿海发达地区,广大农村依然以传统饲养方式为主。据有关部门统计,我国 80% 以上出栏畜禽仍然是广大农村传统饲养出来的。农村主要饲料来源于自产谷物、薯类、青绿饲料及农副产品。多以稻谷出来喂稻谷,小麦出来喂小麦,红薯出来喂红薯,玉米出来喂玉米,条件差时吃粗糠咽野菜等,有啥喂啥的传统单一饲养方式养殖。一头体重为 15 千克的生猪养至 100 千克左右,饲养时间长达 8~10 个月,甚至更长,仅粮食就耗掉 400~500 千克。因此,如何在现有饲料原料的基础上,最大限度地提高动物对饲料的消化、吸收、利用,最大限度地提高饲料报酬,生产出更多更好的畜产品,其方法就是合理地利用各地方饲料原料资源,在不增加粮食投入的前提下,根据不同动物种类、不同生长阶段、不同生产目的,合理地搭配日粮,补以适当的蛋白质、氨基酸、矿物质、微量元素等

营养成分,就能达到与传统养殖显著不同的饲养效果,收到养殖增收的效果。

作者从事动物营养研究、饲料生产和农家型饲料利用技术推广等多年,有多方面的经验积累。撰稿中从基础理论、应用技术,到配方实例;从单一原料的理想添加数据,到合理的药物组合、添加剂预混料配方、浓缩饲料配方到名优乳(仔)猪配合饲料配方及常规动物配合饲料配方,都注重其科学性、先进性、实用性和可靠性。部分科研数据及配方实例是作者多年来的实践结果,现毫无保留地献给广大读者,希望能对广大养殖爱好者、饲料生产及饲料营销人员有所帮助。

本书在编写过程中,参阅了有关书刊的文献资料及国内外专家、学者、教授的著作和论文,在此特致谢意。

由于学术水平有限,书中难免有错误和不足之处,敬请您的指正。

编 者

2004 年 2 月

目 录

第一章 饲料添加剂预混料及配方	(1)
第一节 维生素饲料添加剂及配方	(1)
一、脂溶性维生素饲料添加剂	(2)
二、水溶性维生素饲料添加剂	(3)
三、维生素饲料添加剂原料及载体选择	(6)
四、动物日粮中维生素推荐量	(7)
五、维生素饲料添加剂推荐配方	(11)
第二节 矿物质、微量元素饲料添加剂及配方	(15)
一、微量元素饲料添加剂	(15)
二、有机元素饲料添加剂	(19)
三、矿物元素饲料添加剂	(24)
四、矿物质、微量元素的相互作用与毒性水平	(25)
五、微量元素饲料添加剂配方	(27)
第三节 氨基酸饲料添加剂	(36)
一、氨基酸的分类及在动物营养中的作用	(36)
二、常用氨基酸饲料添加剂	(39)
三、氨基酸营养平衡在饲料中的应用	(40)
第四节 抗生素药物饲料添加剂	(43)
一、饲用抗生素的分类及使用	(43)
二、常用抗生素饲料添加剂	(46)

第五节 其他类型的饲料添加剂	(58)
一、常用非蛋白氮饲料添加剂	(58)
二、饲料酸化剂	(59)
三、饲料调味剂	(61)
四、饲料驱虫保健剂	(62)
五、饲用酶制剂	(63)
六、异黄酮类饲料添加剂	(65)
七、饲用半胱胺饲料添加剂	(66)
八、新型微生物饲料发酵剂	(66)
第六节 复合预混料配方	(68)
一、1%猪用复合预混料配方	(68)
二、1%鸡、鸭用复合预混料配方	(74)
三、1%牛、羊、兔用复合预混料配方	(82)
四、1%、1.25%水产用复合预混料配方	(84)
第二章 浓缩饲料及配方	(89)
第一节 蛋白质饲料	(89)
一、植物性蛋白质饲料	(89)
二、动物性蛋白质饲料	(91)
第二节 浓缩饲料配方	(93)
一、猪用浓缩饲料配方	(93)
二、鸡用浓缩饲料配方	(102)
三、鸭、鹅用浓缩饲料配方	(103)
四、农家型肉鹅浓缩饲料配方	(104)

第三章 配合饲料及配方	(106)
第一节 能量饲料	(106)
一、谷物籽实类饲料	(106)
二、糠麸类饲料	(108)
三、油脂类饲料	(110)
第二节 配合饲料配方	(112)
一、猪用配合饲料配方	(112)
二、鸡用配合饲料配方	(135)
三、鸭用配合饲料配方	(149)
四、鹅用配合饲料配方	(161)
五、鹌鹑用配合饲料配方	(165)
六、肉牛用配合饲料配方	(166)
七、肉羊用配合饲料配方	(169)
八、肉兔用配合饲料配方	(170)
九、水产用配合饲料配方	(173)
十、肉狗用配合饲料配方	(179)
【附录】中国饲料成分及营养价值表	(180)
主要参考文献	(187)

第一章

饲料添加剂预混料及配方

第一节 维生素饲料添加剂及配方

维生素是动物生长发育、繁殖、营养代谢过程中不可缺少的重要营养物质,是一些在化学成分和生物功能上很不相同的有机化合物,其种类繁多,作用各异。动物对其需要量极少,但作用甚大。日粮中长期缺乏维生素,将会引起动物代谢紊乱,生产力下降,健康受损甚至死亡。在比较粗放的饲养条件下,动物能够采食大量的青饲料,一般不会出现各种维生素缺乏症,但在集约化、高密度、大群饲养时,或采用配合饲料、较少供应青饲料的情况下,动物会出现维生素缺乏。

适量的维生素饲料添加剂,可改善动物的生产性能,加快其生长速度,提高其繁殖力,增强其抵抗力,预防因维生素缺乏而引起的病变。另外,维生素饲料添加剂能完全代替青饲料,不但可避免因饲喂青饲料容易发生的某些寄生虫病,而且可节约耕地和大量劳动力,使动物生产获得更大的经济效益。

一、脂溶性维生素饲料添加剂

脂溶性维生素是指不溶于水但可溶于脂肪及其他脂溶性溶剂中的维生素。通常包括维生素 A(视黄醇)、维生素 D(麦角固醇 D₂ 和钙化醇 D₃)、维生素 E(生育酚)和维生素 K(早萘醌)。

(一) 维生素 A

维生素 A 醋酸酯微粒,外观为灰黄色至淡黄色颗粒,在空气中易氧化,遇高温、光不稳定,易分解。

维生素 A 具有保护皮肤和粘膜的作用,促进粘膜和皮肤的发育和再生,特别是眼睛、呼吸道和生殖器官的粘膜,还能增进健康,促进生长,提高繁殖力,增加对传染病和各种疾病的抵抗力,增加抗体,促进骨骼生长,调节碳水化合物、蛋白质和脂肪的代谢。

维生素 A 缺乏时,动物生长缓慢,消化不良,皮肤和粘膜发生病变,产生夜盲症、失明,影响骨组织的发育和体蛋白的合成,易感染疾病。

(二) 维生素 D₃

维生素 D₃ 粉,外观为白色结晶性粉末,遇光或空气易变质。

维生素 D₃ 可增加小肠的酸性,调节钙、磷比例,促进钙、磷在肠内的吸收和在骨内的沉积,维持血液中的钙、磷平衡,调节肾脏对钙、磷的排泄。

缺乏维生素 D₃ 时,可导致动物钙、磷代谢失调,产生佝偻病,表现为骨骼变软,四肢呈“X”形,脊柱弯曲呈弓背,行动不灵活,食欲不振,生长停滞,身体虚弱。

(三) 维生素 E

维生素 E 粉,外观为白色或淡黄色粉末,遇光易氧化。

维生素 E 能促进性腺发育,维持正常的繁殖机能,是一种天然的抗氧化剂,保护维生素 A、必需脂肪酸及细胞膜免遭氧化,维持肌肉的正常生长发育。

缺乏维生素 E 时,可造成生长动物肌肉及神经系统机能失调,运动器官发生麻痹,肝机能障碍,肌肉营养不良或萎缩,或发生白肌病,心脏衰弱和麻痹而突然死亡。

(四) 维生素 K₃

维生素 K₃,外观为白色或黄褐色结晶粉末,遇光易变色分解。

维生素 K₃ 的主要作用是催化肝脏中凝血酶原和凝血活素的合成,维持血液的正常凝固。

维生素 K₃ 缺乏时,初生仔猪脐孔出血或仔猪去势后出血,甚至流血不止而致死亡;引起神经系统疾病,碳水化合物代谢功能紊乱,体内水分平衡失调等。

二、水溶性维生素饲料添加剂

水溶性维生素是指可溶于水的维生素,一般包括 B 族维生素的维生素 B₁(硫胺素)、维生素 B₂(核黄素)、维生素 B₆(吡哆醇)、维生素 B₁₂(氰钴胺)、泛酸(维生素 B₃)、胆碱(维生素 B₄)、烟酸(维生素 B₅)、叶酸(维生素 B₁₁)、生物素(维生素 B₇)和维生素 C。

(一) 维生素 B₁(硫胺素)

维生素 B₁,外观为白色结晶或结晶性粉末,空气中易氧化。

维生素 B₁ 具有维持正常糖代谢及神经传导的作用;促进胃肠蠕动及胃液分泌,有助于消化。

维生素 B₁ 缺乏时,仔猪表现为食欲不振,生长缓慢,体弱,四肢张直,腹泻或突然死亡;引起神经系统疾病,碳水化合物代

谢功能紊乱,体内水分平衡失调等。

(二) 维生素 B₂ (核黄素)

维生素 B₂,外观为黄色至橙色结晶性粉末,空气中易氧化。

维生素 B₂,参与动物体内碳水化合物和蛋白质的氧化代谢,可提高饲料的利用率,对皮肤、粘膜均起保护作用。

维生素 B₂ 缺乏时,仔猪表现为生长缓慢,皮肤干燥,被毛粗乱,下痢,四肢弯曲,运动失调等。

(三) 维生素 B₆ (吡哆醇)

维生素 B₆,外观为白色至淡黄色结晶或结晶粉末,在空气、热、光中均稳定。

维生素 B₆,参与动物体内氨基酸、脂肪和碳水化合物的代谢。

维生素 B₆ 不足时,动物表现为贫血,生长停滞,皮肤和神经组织病变,蛋白质沉积减少。

(四) 维生素 B₁₂ (氰钴胺)

维生素 B₁₂,外观为暗红色针状结晶或结晶性粉末。

维生素 B₁₂是造血的生物催化剂,参与机体蛋白质代谢,提高植物蛋白质的利用效率,具有保护肝脏、促进生长的作用。

维生素 B₁₂缺乏时,动物机体的蛋白质沉积减少,生长发育迟缓,贫血,饲料利用率和机体的抵抗力均降低,被毛粗乱,出现皮炎及后肢运动不协调。

(五) 泛酸 (维生素 B₃)

泛酸,在酸、碱和空气中易被破坏。

泛酸,参与动物体内蛋白质、碳水化合物和脂肪的代谢,维持皮肤和粘膜的正常功能。动物的被毛色泽和对疾病的抵抗力与维生素 B₃ 有密切关系。

泛酸缺乏时,仔猪表现为皮肤粗糙,粘膜发炎,增重缓慢,腹泻,并出现神经症状,如四肢运动失调等。

(六)胆碱(维生素 B₄)

胆碱的商品为氯化胆碱,其水溶液 70% 的外观为无色透明黏性液体。现普遍采用粉状 50% 的氯化胆碱。粉状氯化胆碱在空气中易潮解。

胆碱,即卵磷脂的组成部分,能预防过量的脂肪蓄积于肝脏中,防止脂肪肝产生;帮助蛋白质的合成,促进动物生长,提高免疫力,促进抗体的产生。

胆碱缺乏时,动物脂肪代谢失常,肝出现脂肪性病变,皮肤粗糙,食欲减退。当仔猪缺乏维生素 B₄ 时,常表现为后腿叉开站立,行动不协调,经常有坐姿状;当家禽缺乏维生素 B₄ 时,表现为产蛋率严重下降。

(七)烟酸(维生素 B₃)

烟酸,外观为白色或微黄色结晶性粉末,在空气、热、光中均稳定。

烟酸,参与动物体内生物细胞氧化反应,对机体中碳水化合物、脂肪、蛋白质的代谢起着重要作用。另外,烟酸对维持皮肤和消化器官的正常功能有重要作用。

烟酸缺乏时,动物表现厌食,下痢,出现脱落性皮炎及皮毛脱落,口腔粘膜溃烂,出现弥漫性角膜炎、视网膜炎等,生长缓慢或停滞。

(八)叶酸(维生素 B₁₁)

叶酸,外观为黄色结晶粉末。

叶酸,参与动物体内蛋白质与核酸等的代谢,是动物肌肉形成、造血等许多生理功能所必需的物质。可与维生素 C 和维生素 B₁₂ 共同促进红血球和血红蛋白的生成,促进抗体的生成,增强动物机体对谷氨酸的利用,保护肝脏,有解毒作用。

叶酸缺乏时,猪体蛋白质代谢受阻,肝功能降低,造血有障

碍,食欲不振,生长受抑制,下痢,贫血等。

(九)生物素(维生素 B₇)

生物素是含硫环状化合物,外观为白色或淡黄色粉末。

生物素是一种辅酶,能中和蛋白质代谢过程中产生的对机体有害的物质,促进皮脂腺分泌和不饱和脂肪酸的合成,增强机体对细菌感染的抵抗力。

生物素缺乏时,动物出现腹泻,口腔粘膜发炎,全身痉挛,还会出现脂溢性皮炎、脱毛。

(十)维生素 C

维生素 C,外观为白色或白色结晶粉末,对光、热、空气及重金属很敏感,特别在碱性条件下能快速被破坏。

维生素 C,参与动物体内氧化还原反应,有保护细胞和抗衰老作用,可促进免疫球蛋白的合成,有增加机体抵抗力的作用,还可防止致癌物质亚硝胺的合成。

维生素 C 缺乏时,动物出现生长停滞,食欲不佳,活动力丧失,皮下及关节弥散性出血,皮毛无光,贫血,下痢等。

三、维生素饲料添加剂原料及载体选择

目前,市场上的维生素饲料添加剂种类繁多,有单体(纯品)和复合型。购买单体维生素生产高浓度复合维生素添加剂时,需要有较高水平的生产设备和配制技术。大型饲料厂及养殖场、中小型饲料厂及养殖场,可选用高浓度复合维生素(一般占配合饲料的 0.01% ~ 0.05%)配制使用;普通养殖场(户),最好选用浓度较低的复合维生素(一般占配合饲料的 0.1% ~ 0.5%)配制使用。

(一)原料的选择

选择维生素原料时,主要应考虑原料的稳定性和生物学利

用性,兼顾气候、环境和不同动物使用等因素。例如:酯化的维生素 A 稳定性优于视黄醇;经包被处理的维生素又优于未包被处理的;常规维生素 C 很不稳定,而维生素 C 的钙盐或钠盐则比较稳定,且若再经包被处理则更加稳定。在高温、高湿的南方夏季,单硝酸硫胺的稳定性优于盐酸硫胺等。

(二)载体的选择

复合维生素的载体,以密度与维生素原料接近,黏着性较好,pH 值近中性,化学性质较为稳定,含水量较低的有机载体为好。通常选用淀粉、乳糖、脱脂米糠等为复合维生素的载体。其中,脱脂米糠含水量低,密度适中,表面多孔,承载能力较好,是生产复合维生素饲料添加剂的较佳载体。

四、动物日粮中维生素推荐量

表 1 瘦肉型生长肥育猪每千克日粮中维生素含量(美国 NRC,第 10 版)

项 目	猪体重(千克)					
	3~5	5~10	10~20	20~50	50~80	80~120
维生素 A(国际单位)	2 200	2 200	1 750	1 300	1 300	1 300
维生素 D ₃ (国际单位)	220	220	200	150	150	150
维生素 E(国际单位)	16	16	11	11	11	11
维生素 K ₃ (毫克)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
生物素(毫克)	0.8	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
胆碱(克)	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3
叶酸(毫克)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
泛酸(毫克)	12	10	9	8	7	7

续 表

项 目	猪体重(千克)					
	3~5	5~10	10~20	20~50	50~80	80~120
维生素 B ₂ (毫克)	4	3.5	3	2.5	2	2
维生素 B ₁ (毫克)	1.5	1	1	1	1	1
维生素 B ₆ (毫克)	2	1.5	1.5	1	1	1
维生素 B ₁₂ (毫克)	20	17.5	15	10	5	5

表 2 猪每千克日粮中维生素的推荐量(瑞士罗氏公司)

项 目	早期断奶仔猪	哺乳仔猪	生长猪	育肥猪	种母猪
维生素 A(国际单位)	40 000	20 000	10 000	5 000	12 000
维生素 D ₃ (国际单位)	4 000	2 000	1 200	1 000	1 200
维生素 E(毫克)	50	30	25	20	25
维生素 B ₁ (毫克)	6	3	2.5	2	2.5
维生素 B ₂ (毫克)	8	6	5	4	6
烟酸(毫克)	35	25	20	15	20
泛酸(毫克)	25	20	15	13	12
维生素 B ₆ (毫克)	8	6	5	4	5
维生素 B ₁₂ (毫克)	0.06	0.06	0.03	0.02	0.02
叶酸(毫克)	1	0.8	0.5	0.5	2
生物素(毫克)	0.25	0.25	0.15	0.1	0.22
胆碱(毫克)	1 400	1 200	1 000	900	900
维生素 C(毫克)	500	300	100	100	100

表3 鸡每千克日粮中维生素的推荐量(瑞士)

项 目	雏鸡及 肉仔鸡	肉鸡 (后期)	产蛋鸡 及种鸡	雏火鸡	生长育 肥火鸡	种火鸡
维生素 A(国际单位)	15 000	10 000	10 000	15 000	12 000	12 000
维生素 D ₃ (国际单位)	1 500	1 200	2 000	1 500	1 500	1 500
维生素 E(毫克)	30	25	30	35	30	40
维生素 K ₃ (毫克)	3	2	2	3	3	3
维生素 B ₁ (毫克)	3	3	3	5	3	3
维生素 B ₂ (毫克)	8	6	6	8	6	8
烟酸(毫克)	50	40	40	40	70	70
泛酸(毫克)	20	12	15	20	15	25
维生素 B ₆ (毫克)	7	5	5	7	5	6
维生素 B ₁₂ (毫克)	0.03	0.02	0.015	0.02	0.015	0.02
叶酸(毫克)	1.5	1.2	1.5	1.5	1.5	2
生物素(毫克)	0.15	0.15	0.2	0.35	0.2	0.3
胆碱(毫克)	1 500	1 300	1 100	2 000	1 700	1 700
维生素 C(毫克)	150		200	150	150	200

表4 北京鸭每千克日粮中维生素的需要量

项 目	0~2 周龄	2~7 周龄	种 鸭
维生素 A(国际单位)	2 500	2 500	4 000
维生素 D ₃ (国际单位)	400	400	900
维生素 E(毫克)	10	10	10
维生素 K ₃ (毫克)	0.5	0.5	0.5

续 表

项 目	0~2 周龄	2~7 周龄	种 鸭
烟酸(毫克)	55	55	55
泛酸(毫克)	11	11	11
维生素 B ₆ (毫克)	2.5	2.5	3
维生素 B ₂ (毫克)	4	4	4

表 5 鹌鹑每千克日粮中维生素的需要量

项 目	幼龄及生长期	种 用
维生素 A(国际单位)	1 550	3 300
维生素 D ₃ (国际单位)	750	900
维生素 E(毫克)	12	25
维生素 K ₃ (毫克)	1	1
维生素 B ₁₂ (毫克)	0.003	0.003
生物素(毫克)	0.3	0.15
胆碱(毫克)	2 000	1 500
叶酸(毫克)	1	1
烟酸(毫克)	40	20
泛酸(毫克)	10	15
维生素 B ₆ (毫克)	3	3
维生素 B ₂ (毫克)	4	4
维生素 B ₁ (毫克)	2	2