

实用饲料手册

霍光达 王中达 任炳彰 编著
王永淑 王济雅

上海科学技术出版社

实用饲料手册

聂光达 王中达
王永康 王济雅 任炳彰 编著

上海科学技术出版社

实用饲料手册

聂光达 王中达 任炳彰 编著
王永康 王济雅

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所经销 商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 9.75 字数 209000

1992年1月第1版 1997年9月第2次印刷

印数 8,001—11,000

ISBN 7-5323-2500-8/S·269

定价: 12.80元

前 言

当前，我国各地都十分重视“菜篮子工程”和副食品基地建设，并已初见成效。但在发展副食品生产特别是畜禽生产的同时，饲料不足的矛盾日益突出，饲料利用不合理现象屡见不鲜，饲料利用率低的问题尤为严重。总之，饲料及其利用正困扰和牵制着我国养殖业的发展。众所周知，饲料费用占养殖业饲料成本的60~80%，因而开辟饲料资源，降低饲料成本，提高饲料利用率是增加养殖业经济效益的重要途径。因此，为了配合“菜篮子工程”和副食品基地建设，促进我国养殖业的发展，我们编著了《实用饲料手册》一书。

《手册》以提高畜禽生产的经济效益为中心，力求实用，采用最新资料列举不同用途、不同生长期的猪、鸡、鸭、乳牛、肉牛、兔、貂、鹌鹑、鸽等畜禽饲粮配方和饲养标准；介绍饲料添加剂的种类、用途和使用注意事项；叙述谷类饲料、青贮饲料、干草和农作物秸秆的加工和贮存；同时还叙述了饲料质量鉴定，以及饲料中毒的原因、症状和预防等内容。供广大畜牧工作者、饲料监测工作者、饲料厂科技人员和农村养殖专业户阅读和参考，也可作为大专院校畜牧、饲料专业的师生参考。

在编著过程中，我们得到了各地有关部门和单位的大力支持和帮助，在此谨致谢意。上海市农业科学院畜牧兽医研究所卢智和副研究员、上海市食品公司陆开元高级畜牧师参

与本《手册》部分内容的修改工作，在此表示热忱的感谢。

由于饲料科学的发展日新月异，饲料利用的经验层出不穷，更囿于编著者学识所限，本《手册》难免有疏漏和有待补充之处，谨请读者不吝赐教为感。

编 著 者

1991年5月



禽、畜、鱼饲料添加剂

50% 氯化胆碱粉剂

荣获1990年度上海市优秀新产品奖

- 属B族类维生素，能降低禽、畜、鱼的发病率，如脂肪肝、眼球、肾脏及其他器官出血、骨骼畸形、鸡短腿病及关节肿大症等。
 - 能提高母鸡产蛋率，降低蛋氨酸用量，降低饲料消耗。
 - 安全无毒。鸡、猪、兔、牛、羊、马、狗、鱼等饲料中均需添加本品。
-

维酪新蛋壳坚硬剂

- 能形成优良蛋壳，增强牢固性，降低破损率，使每只鸡整个产蛋期可增收0.42元，经济效益可观。
 - 提高商品蛋耐运输及周转能力。
 - 强化蛋中维生素水平，提高营养价值。
 - 安全无毒，不降低产蛋率，并对种蛋有重要作用。
-

上海市市级先进企业

海普药厂

厂址：上海威海路155弄20号

邮政编码：200003

电话：3276350

上海新杨兽药厂

上海新杨兽药厂是中国牧工商联合总公司的联营企业，创建于1979年。该厂经营宗旨“质量第一，用户至上”，主要生产“新杨牌”各类复合维生素、化学药物预混剂、抗生素预混剂等产品。

该厂生产的各类复合维生素的重要原料从国外进口，产品配方由国内著名营养、畜牧专家设计。1988年该厂从瑞士霍夫曼·罗氏有限公司引进了生产流水线，生产能力有了进一步提高。在生产工艺、产品测试、质量管理等方面，该厂均处于国内同行的领先水平。该厂连续五年被评为中国牧工商总公司的先进企业。

可供产品：

禽用复合维生素	维力康（蛋鸡用）	维生素AD ₃
蛋鸡用复合维生素	免球灵	亚硒酸钠维生素E
种鸡用复合维生素	克球粉	维生素B ₁₂ 10毫克
禽用强化复合维生素	禽用微量元素	5%噻乙醇
鸭用复合维生素	复方氯丙琳	吠喃唑酮（痢特灵）
伊莎专用复合维生素	露他净	0.1克
罗斯鸡专用复维1号	畜宫净	2%速大肥
罗斯鸡专用复维2号	磺胺嘧啶片SD0.5克	经营类：
罗斯鸡专用复维3号	磺胺对甲氧嘧啶片0.5克	氯化胆碱
罗斯鸡专用复维4号	磺胺甲基异噁唑片	蛋氨酸
畜用ADE	SMZ	赖氨酸
新力维他	土霉素片（0.25克）	士霉素碱
维力康（肉鸡用）	6%土霉素粉剂	

厂 长：甘振法

厂 址：真南路2245号

业务联系：经营销售科 邮政编码：200333

电 话：2506486

电 挂：8164

2506458

(87)浙兽药字

厂注册号14773382-5

亚硒酸钠维生素E粉

Pulvisi Natrii Salunitis et Vitamini E

本品每克含亚硒酸钠0.1毫克，维生素E10国际单位。

作用与用途 硒的不足，可引起畜、禽的肌肉营养不良性疾病，维生素E的缺乏能导致生理、神经和肌肉机能的障碍与病变，并影响内分泌机能的减弱。硒和维生素E都可以提高机体免疫能力，两者合并应用，则免疫功能更为显著。且维生素E的存在，可减少硒的用量，两者伍用，可起到互补和提高作用。

适应症 本品用于防治畜、禽白肌肉和各种硒缺乏症，也有助于畜、禽的生长繁育方面。

用法与用量 本品应逐步稀释均匀地拌和于饲料中供用。

预防剂量 每10克粉均匀拌入10~20公斤饲料中(相当于含硒0.1~0.2ppm左右)。

治疗剂量 每10克粉均匀拌入2~3公斤饲料中(相当于含硒0.5~1ppm左右)。

包装 50克、100克。

本厂还生产防治禽球虫复方氨丙啉和维生素B₁添加剂，以及各种兽用针剂产品，质量至上，欢迎选购。

上海兽药厂衢州联营厂

地址 浙江衢州北门外浮石路

电话 24705, 25618 电挂 8194 邮政编码 324000

目 录

第一章 饲料的种类及其营养功能

第一节 饲料的种类	(1)
一、能量饲料	(1)
二、蛋白质饲料	(4)
三、粗饲料	(11)
四、青绿饲料	(12)
五、青贮饲料	(19)
六、矿物质饲料	(19)
七、维生素饲料	(24)
八、添加剂	(25)
第二节 饲料的营养成分及其功能	(33)
一、能量	(33)
二、蛋白质	(35)
三、粗纤维	(39)
四、粗脂肪	(39)
五、无氮浸出物	(40)
六、矿物质	(40)
七、维生素	(41)
八、水	(45)
第三节 饲料的消化	(46)
一、消化方式	(46)

二、消化产物	(47)
三、消化利用率	(48)
第四节 配合饲料的种类	(58)
一、按营养结构来分	(58)
二、按物理性状——料型来分	(65)
第二章 畜禽的营养需要与饲养标准	
第一节 畜禽的营养需要	(71)
一、维持需要	(72)
二、生产需要	(74)
第二节 畜禽的饲养标准	(76)
一、猪的饲养标准	(77)
二、鸡的饲养标准	(86)
三、乳牛的饲养标准	(97)
四、鸭的饲养标准	(100)
五、鹅的营养需要	(103)
六、火鸡的营养需要	(103)
七、鹌鹑的营养需要	(103)
八、兔的营养需要	(109)
九、犬的营养需要	(110)
十、猫的营养需要	(113)
十一、毛皮兽的营养需要	(114)
十二、其他	(116)
第三章 畜禽的饲料配方	
第一节 饲料配制的原则	(119)
第二节 饲料配制的方法	(121)
一、代数法	(121)
二、对角线法	(122)

三、试差法	(123)
四、简单电子计算器法	(125)
五、应用电子计算机计算最佳饲料配方	(129)
第三节 畜禽饲料配方实例	(130)
一、猪	(130)
二、鸡	(139)
三、牛	(147)
四、鸭	(149)
五、火鸡	(152)
六、鹌鹑	(155)
七、兔	(157)
八、犬	(160)
九、猫	(162)

第四章 饲料的加工和贮存

第一节 干草的制备和贮存	(165)
一、干草的特点	(165)
二、干草的种类	(166)
三、干草的质量	(168)
四、干草的制作方法	(173)
五、提高干草质量的途径	(175)
六、干草的贮藏	(178)
第二节 青贮饲料及其制作	(181)
一、青贮饲料的优点	(182)
二、青贮的原理和过程	(183)
三、青贮窖的种类	(185)
四、青贮饲料的制作	(189)
五、提高青贮饲料质量的途径	(192)

六、低水分青贮饲料的制作	(198)
七、青贮饲料中非蛋白氮的加入	(199)
八、青贮饲料的品质鉴定	(200)
九、青贮饲料贮存量的估测	(201)
第三节 配合饲料的加工	(203)
一、配合饲料的种类和特点	(203)
二、原料的质量	(205)
三、饲料的粉碎和粉碎粒度	(208)
四、配料的准确性和混合的均匀度	(211)
五、提高配合饲料质量的其他措施	(214)
第四节 农作物秸秆的处理	(215)
一、氨化处理	(216)
二、碱化处理	(220)
第五章 饲料质量的鉴定	
第一节 单一饲料的质量指标	(228)
一、感官指标	(228)
二、水分	(228)
三、加工质量指标	(228)
第二节 配合饲料的质量指标	(228)
一、感官指标	(228)
二、水分	(228)
三、加工质量指标	(229)
四、营养成分指标	(229)
第三节 饲料质量的检测	(230)
一、一般检测	(230)
二、饲料成分的一般分析法	(234)
三、矿物质的测定	(244)

四、维生素的测定	(250)
五、尿素氮及氨态氮的测定	(266)
六、细菌的检查	(269)
七、霉菌的检查	(273)
八、黄曲霉毒素B ₁ 的测定	(275)
九、其他	(282)

第六章 饲料中毒及其防治

第一节 饲料卫生与饲料中毒	(283)
一、饲料卫生	(283)
二、饲料中毒	(284)
三、防止饲料污染的措施	(284)
第二节 常见的饲料中毒及其防治措施	(286)
一、主要的饲料中毒	(286)
二、其他有毒植物饲料中毒	(293)
三、污染农药饲料中毒	(294)

第一章

饲料的种类及其营养功能

第一节 饲料的种类

一、能量饲料

根据国际饲料分类原则，凡饲料干物质中粗纤维含量低于18%，粗蛋白质含量低于20%的饲料，如谷实类、糠麸类等均属能量饲料。块根块茎类饲料尽管含水分很多（称为多汁饲料），但其干物质中粗纤维和粗蛋白质含量均低于18%和20%，按此分类原则仍应属能量饲料。至于糟渣类饲料，由于原料不同以及加工技术的原因，有些糟渣的粗蛋白质在干物质的含量超过20%的，应放在蛋白质饲料类，如豆腐渣（25~30%）、糖糟（31%以上）、酱油渣（20~30%）、啤酒糟（18~30%）等。但甜菜渣、粉渣、醋渣、酒糟等含粗蛋白质不超过20%，仍应属能量饲料。此外，近年来为配制高能量饲料，动植物油脂也被利用作为高能量饲料的原料，也应作为能量饲料的一个类别。现将各类能量饲料分别介绍如下。

1. 谷实类 凡可用作粮食的谷实，都是很好的能量饲料，而以玉米及大麦应用最为广泛。玉米有黄、白之分，而以黄玉米用作饲料的为多。大麦有草大麦与裸大麦（即元

麦)两种,以草大麦较为普遍。

现将几种主要谷实类饲料所含营养成分列表1-1。

表1-1 几种主要谷实饲料所含营养成分

项 目	干物质 (%)	消化能 (MJ)	代谢能 (MJ)	可消化 粗蛋白 质(g)	粗蛋白质 (%)	粗纤维 (%)	钙 (%)	磷 (%)
大 麦	88	13.19	12.38	77	10.79	4.13	0.15	0.34
元 麦	88	14.10	12.97	77	10.81	1.95	0.05	0.35
小 麦	88	14.14	13.01	80	11.48	1.80	0.04	0.34
黄玉米	88	14.27	13.14	60	8.77	1.48	0.05	0.24
白玉米	88	14.35	13.18	59	8.60	1.19	0.07	0.23
碎 米	88	14.48	13.26	62	10.28	0.99	0.04	0.46
稻 谷	88	11.72	11.42	44	8.60	7.71	0.04	0.24
高 粱	88.5	14.10	13.01	37	6.60	2.19	0.07	0.25
燕 麦	88.3	10.88	10.21	71	10.6	11.30	0.06	0.13
荞 麦	88	11.38	7.82	86	11.49	11.67	0.05	0.27
粟	87.5	14.06	13.26	74	9.50	1.6	0.03	0.22
青 稞	87.6	13.76	12.80	108	13.3	3.4	0.01	0.41

2. 糠麸类 糠麸饲料所含粗蛋白质及粗纤维均谷实类为高,而无氮浸出物或脂肪均低于谷实类,其矿物质中磷的含量超过钙的含量,但是大多以植酸磷存在,利用率较低。米糠含油脂较多,不宜久贮,易氧化而酸败。麦麸具有轻泻作用,适宜饲喂产后母牛、母猪。现将几种主要糠麸饲料所含营养成分列表1-2。

3. 块根块茎类 块根块茎是指植物的含淀粉较多的根部或茎部。表1-3是几种块根块茎饲料所含的营养成分。

4. 糟渣类 是指用谷实作为原料的工业副产品,其粗蛋白质与粗纤维的含量均比原料谷实为高。饴糖糟因干物质中含粗蛋白质超过20%,可作为蛋白质饲料使用。酒糟则由于

表1-2 几种主要糠麸类饲料所含营养成分

项 目	干物质 (%)	消化能 (MJ)	代谢能 (MJ)	可消化 粗蛋白 质(g)	粗蛋白质 (%)	粗纤维 (%)	钙 (%)	磷 (%)
大麦麸	87.0	12.38	11.51	103	15.4	5.1	0.32	0.48
大麦糠	88.2	10.20	9.44	70	12.8	11.2	0.33	0.48
小麦麸	87.9	10.58	9.87	90	13.5	10.4	0.22	1.09
细麦麸	88.1	13.22	12.30	108	14.3	4.6	0.09	0.50
米 糠	86.7	11.34	10.63	81	11.6	6.4	0.06	1.58
细米糠	89.9	15.69	14.58	112	14.8	9.5	0.09	1.74
糠 饼	88.0	11.51	10.67	112	15.9	8.4	0.11	1.50
高粱糠	88.4	12.09	11.34	72	10.3	6.9	0.30	0.44
玉米糠	87.5	10.92	10.25	58	9.5	9.5	0.08	0.48

表1-3 几种主要块根块茎饲料所含营养成分

项 目	干物质 (%)	消化能 (MJ)	代谢能 (MJ)	可消化 粗蛋白 质(g)	粗蛋白质 (%)	粗纤维 (%)	钙 (%)	磷 (%)
甘薯干	87.9	13.54	12.97	8	3.1	3.0	0.34	0.11
木薯干	90.1	13.31	12.68	25	3.7	2.2	0.07	0.05
马铃薯干	84.8	13.00	12.30	33	5.1	1.9	0.01	0.10
胡萝卜	10.0	1.34	1.30	5	0.9	0.9	0.03	0.01
饲用甜菜	15.0	1.80	1.72	19	2.7	1.8	0.04	0.02
芜 菁	11.5	1.55	1.51	10	1.6	1.0	0.06	0.05
萝 卜	8.2	1.05	1.00	3	0.6	0.8	0.05	0.03
南 瓜	10.0	1.30	1.26	12	1.7	0.9	0.02	0.01
西瓜皮	6.6	0.59	0.54	3	0.6	1.3	0.02	0.02

加工方法不同，其营养价值差别很大。酒精厂的下脚浆水，干物质含量甚低（仅2~6%），但其干物质中粗蛋白质含量以玉米作为原料的可达30%以上。即便是用甘薯干作原料的，其干物质中粗蛋白质含量也高达25%左右，去除水分后均可作为蛋白质补充料。现将可作为能量饲料的糟渣饲料所

含营养成分列表1-4。

表1-4 几种可作能量饲料的糟渣类所含营养成分

项 目	干物质 (%)	消化能 (MJ)	代谢能 (MJ)	可消化 粗蛋白 质 (g)	粗蛋 白质 (%)	粗纤维 (%)	钙 (%)	磷 (%)
甜菜渣	15.2	1.42	1.38	6	1.3	2.8	0.11	0.02
粉 渣	14.2	0.20	1.17	6	2.1	2.8	0.06	0.03
醋 渣	35.2	4.73	4.48	69	8.5	3.0	0.73	0.28
酒 糟	32.5	3.39	3.22	60	7.5	5.7	0.19	0.20

5. 油脂类 近年来，为了配制高能量全价饲料，在配制饲料时往往添加适量的油脂。

目前使用的动物脂肪有牛脂、羊脂、猪油等，植物油脂有大豆油、玉米油、棕榈油等。一般来讲，植物油脂的效果高于动物脂肪。

二、蛋白质饲料

凡饲料干物质中粗蛋白质含量在20%以上、粗纤维含量在18%以下的饲料均属此类。它可分为植物性蛋白质饲料、动物性蛋白质饲料、单细胞蛋白质饲料和非蛋白氮饲料等。

1. 植物性蛋白质饲料 饲料利用的蛋白质主要是油类作物籽实经加工提取油后的饼和粕。饼粕含粗蛋白质达30~47%，粗纤维11~15%，富含B族维生素和矿物质元素，是优质的蛋白质饲料。

(1) 大豆饼粕：含粗蛋白质35~45%，粗脂肪0.5~1.0%，水分低于12%。未经加热处理的豆粕，会使蛋白质和氨基酸的利用率显著下降，但加热温度不宜过高和时间过长