

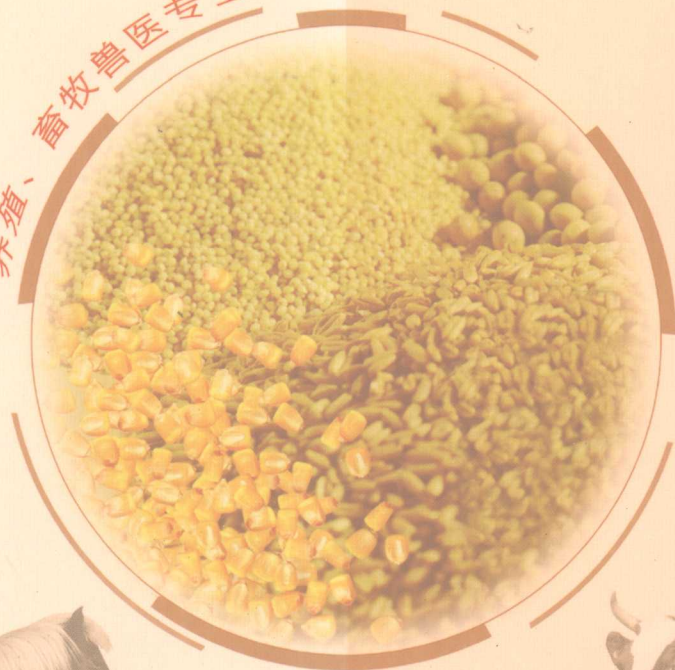



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

动物营养与饲料 第二版

刘国艳 主编

养殖、畜牧兽医专业用



 中国农业出版社



欢迎登录：全国农业教育教材网
<http://www.nongyejiaocai.com>

本书采用出版物数码防伪系统
刮开涂层将16位防伪密码发短信至106695881280
免费查询 辨别真伪
详情请查询中国扫黄打非网
<http://www.shdf.gov.cn>
防伪、网络增值服务说明见书内“郑重声明”页

明码 5113 1457 5301 8871
密码 XXXXXXXXXX

封面设计 姜欣

ISBN 978-7-109-13799-8



定价：24.60元

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

刘国艳 主编

动物营养与饲料

第二版

养殖、畜牧兽医专业用

中国农业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

动物营养与饲料/刘国艳主编. —2版. —北京: 中国农业出版社, 2009. 6

中等职业教育国家规划教材

ISBN 978-7-109-13799-8

I. 动… II. 刘… III. ①动物—营养(生物)—专业学校—教材②动物—饲料—专业学校—教材 IV. S816

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 056122 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 杨金妹 李 恒

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2001 年 12 月第 1 版 2009 年 6 月第 2 版

2009 年 6 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17

字数: 380 千字

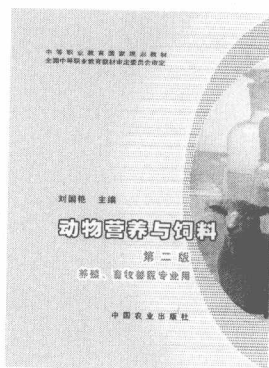
定价: 24.60 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容简介

本教材包括动物营养基础、饲料及其加工调制、饲料的常规分析、动物营养需要及饲料配合 4 个单元，动物与植物、水的作用及合理供水等 40 个分单元。书后附有动物营养需要标准和最新饲料营养成分表及技能考核方案。

本教材立足于培养学生手脑并用的能力，内容编排注重实用、够用，突出职业教育特色。既可作为中等职业学校养殖、畜牧兽医专业教材，也可作为农村成人培训教材和养殖专业户的自学读物。



《《 第二版编审人员

中等职业教育国家规划教材

主 编 刘国艳

副主编 马海江 李华慧

编 者 (以姓氏笔画为序)

马海江 (河北省邢台市农业学校)

王旭贞 (山西省畜牧兽医学校)

刘国艳 (贵州省畜牧兽医学校)

李同新 (河南省南阳农业学校)

李华慧 (广西柳州畜牧兽医学校)

金明昌 (四川省水产学校)

姜淑妍 (吉林省长春市农业学校)

审 稿 宁金友 (青海省畜牧兽医总站)

李金魁 (青海畜牧兽医职业技术学院)

《《 第一版编审人员

中等职业教育国家规划教材

主 编 宁金友 (青海畜牧兽医职业技术学院)

编 者 焦小鹿 (青海省畜牧兽医总站)

宁金友 (青海省湟源畜牧学校)

王明文 (黑龙江省北安农业学校)

杨久仙 (北京农业职业学院)

主 审 张京和 (北京农业职业学院)

责任主审 汤生玲 (四川省畜牧兽医学)

审 稿 冯敏山 宋金昌

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2001 年 10 月



第二版前言

《畜禽营养与饲料》自 2001 年 12 月出版以来，已印刷 9 次，深受广大读者的欢迎。为了适应动物营养与饲料方面新技术的快速发展和各职业学校教学改革的需要，中国农业出版社组织有关学校经过深入讨论，确定了第二版教材的修订大纲，并组织全国在畜牧兽医类专业教学一线的教师对第二版教材开展了修订编写工作，并更名为《动物营养与饲料》。

本教材贯彻模块教学理念，以能力教育体系为目标，以职业素质为本位，以职业岗位能力培养为核心，以职业技能为重点。以单元形式编排，每个分单元后附有作业及思考题，以便在讲解理论知识的同时，结合练习，巩固要求掌握的知识点，做到学练结合，融会贯通。在考虑理论知识系统性的同时，兼顾了技能训练的通用性和实用性，并将技能训练与理论知识融为一体，打破传统的二者分离的形式。

本教材分为动物营养基础、饲料及其加工调制、饲料的常规分析、动物营养需要及饲料配合 4 个单元，动物与植物、水的作用及合理供水等 40 个分单元。教材除编入一些常规的实训项目外，还结合生产实际，编入了“大豆饼粕中尿素酶活性的测定”、“饲料级鱼粉掺假鉴别”、“混合饲料混合均匀度的测定”和“饲养试验方案设计”等实训内容。在附录中编写了“技能考核方案”，以考核学生对基本技能的掌握情况，做到有的放矢。

本教材由刘国艳任主编，并负责编写第三单元



及附录等；马海江和李华慧任副主编，马海江负责编写第一单元第1~5分单元，李华慧负责编写第一单元第10分单元、第二单元第1~4分单元；姜淑妍负责编写第一单元第6~9分单元、第四单元第1分单元；王旭贞负责编写第二单元第5~11分单元；李同新负责编写第四单元第2~6、第10分单元；金明昌负责编写第四单元第7~9分单元。本教材由宁金友、李金魁负责审稿，并提出了宝贵的意见。

在教材编写过程中，引用了有关专家、学者的相关资料，同时也得到许多同行、学者和教师的指导与帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，编写过程中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者

2009年4月

第一版前言

本教材是依据国家教育部 2000 年 12 月颁布的全国中等职业学校养殖专业《畜禽营养与饲料》教学大纲编写的。是面向 21 世纪中等职业教育国家规划教材，供养殖、畜牧兽医专业学生使用。

本教材吸取了《中等农业职业学校三年制养殖专业整体改革方案的研究》课题的成果和现代职业教育思想，把目标确定在培养学生掌握应职岗位所必需的畜禽营养与饲料方面的知识和操作技能上，使学生具备解决生产实践中一般性畜禽营养与饲料技术问题的能力和综合素质，成为农业进步、农村发展、农民增收的技术带头人。本教材根据教学计划和大纲设计要求，按模块形式编写。将大纲中的知识、技能选用三部分的内容相互融合、配套，加以综合，形成单元、课题、课主题三级目录结构，并将每一个课题的内容以目标、资料单、技能单和评估单的形式展开，便于教师开展灵活多样的教学活动，突出职业教育特色，培养学生的职业能力。

本教材分为畜禽营养基础、饲料及其加工利用、饲料常规分析和饲料配合 4 个单元，动物与植物、动物对饲料的消化等 39 个课题。在教材编写过程中，注意吸取最新科技成果和国内外中等职业教材的长处，突出教学内容上的新颖性、思想性、实用性、针对性；突出教学过程中的实践性、可操作性和学生的参与性；突出教学方法上的灵活性；注重学生素质教育和能力培养。本教材在创建具有 21 世纪特征的能力教育体系新模式、配套模块式教材方面进行了大量的探索和有益的尝试。



《畜禽营养与饲料》课程是养殖专业的基础和主干模块之一，它以《动物营养学》、《饲料学》和《饲料分析》等课程为基础，并与《羊的生产与经营》、《猪的生产与经营》、《牛的生产与经营》、《禽的生产与经营》、《畜禽疫病防治》等模块有密切关系。

本书由青海畜牧兽医职业技术学院宁金友高级讲师任主编，并承担第二单元的编写；青海省畜牧兽医总站焦小鹿高级畜牧师承担第一单元的编写；黑龙江省北安农业学校王明文高级讲师承担第三单元的编写；北京农业职业学院杨久仙高级讲师承担第四单元及附录的编写。本书由北京农业职业学院张京和高级讲师主审。

在编写过程中，得到北京市农业职业学院张金柱高级讲师和青海畜牧兽医职业技术学院阎文华推广研究员的大力支持和精心指导。

由于时间仓促，加之缺乏参考模式和水平有限，书中的错误和不当之处在所难免，恳请各位教师、专家及读者不吝批评指教。

编者

2001年7月

郑 重 声 明

中国农业出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 65005894, 59194974, 59194971

传 真：(010) 65005926

E - mail: wlxyaya@sohu.com

通信地址：北京市朝阳区农展馆北路2号中国农业出版社教材出版中心

邮 编：100125

购书请拨打电话：(010) 59194972, 59195117, 59195127

数码防伪说明：

本图书采用出版物数码防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

短信反盗版举报：编辑短信“JB，图书名称，出版社，购买地点”发送至10669588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301



目 录

中等职业教育国家规划教材出版说明
 第二版前言
 第一版前言

第一单元 动物营养基础	1
第1分单元 动物与植物	1
一、动植物体的化学组成及化合物	1
二、动植物体化合物组成的异同点及其相互关系	3
第2分单元 水的作用及合理供水	4
一、水的生理功用及动物缺水的后果	4
二、动物的需水量及合理供水	5
第3分单元 蛋白质与动物营养	6
一、蛋白质的组成及营养作用	6
二、蛋白质不足与过量的危害	7
三、蛋白质在单胃动物体内的消化代谢	8
四、非反刍动物猪、禽对蛋白质品质的要求	9
五、蛋白质在反刍动物体内的消化代谢	11
六、反刍动物对非蛋白质含氮化合物的利用	12
第4分单元 碳水化合物与动物营养	14
一、碳水化合物的组成及营养作用	14
二、碳水化合物在单胃动物体内的消化代谢	15
三、碳水化合物在反刍动物体内的消化代谢	17
四、影响动物消化粗纤维的因素	18
第5分单元 脂肪与动物营养	20
一、脂肪的化学组成与特性	20
二、脂肪的营养作用	20
三、饲料脂肪性质与动物体脂肪品质的关系	21
第6分单元 矿物质与动物营养	22
一、必需常量矿物质元素	22
二、必需微量矿物质元素	26
三、动物对矿物质的需要量与供给	30



第7分单元 维生素与动物营养	31
一、脂溶性维生素	31
二、水溶性维生素	34
三、动物对维生素的需要量与供给	38
第8分单元 能量与动物营养	40
一、动物体内能量的来源	40
二、能量在动物体内的转化规律及实践意义	40
第9分单元 各种营养物质在动物营养中的相互关系	44
一、蛋白质、糖类和脂肪之间的相互关系	44
二、能量与蛋白质的比例关系	45
三、氨基酸之间的关系	45
四、粗纤维和其他有机物之间的关系	46
五、主要有机物质与矿物质、维生素之间的关系	46
六、维生素与矿物质间的关系	46
七、维生素之间的关系	47
八、矿物质之间的关系	47
第10分单元 动物典型营养缺乏症的观察与分析(实训1)	48
第二单元 饲料及其加工调制	51
第1分单元 饲料的概念与分类	51
一、饲料的概念	51
二、饲料的分类	51
第2分单元 粗饲料	53
一、粗饲料的概念及种类	53
二、粗饲料的营养特点及加工调制	54
三、氨化饲料的调制及品质鉴定(实训2)	58
第3分单元 青绿饲料	62
一、青绿饲料的概念及种类	62
二、青绿饲料的营养特点	63
三、利用青绿饲料应注意的问题	64
第4分单元 青贮饲料	64
一、青贮饲料的概念及特点	64
二、青贮饲料的优越性	65
三、青贮原理	65
四、青贮设备	65
五、青贮原料	67
六、青贮饲料调制的技术要点	68
七、青贮饲料的使用	68
八、青贮饲料的调制及品质鉴定(实训3)	68
第5分单元 能量饲料	73
一、能量饲料的概念、种类及营养特点	73



二、能量饲料的加工调制	81
第 6 分单元 蛋白质饲料	82
一、蛋白质饲料的概念、种类及营养特点	82
二、蛋白质饲料的加工调制	92
第 7 分单元 大豆饼粕中脲酶活性的测定 (实训 4)	93
第 8 分单元 饲料级鱼粉掺假鉴别 (实训 5)	95
第 9 分单元 矿物质饲料和维生素饲料	98
一、矿物质饲料	98
二、维生素饲料	100
第 10 分单元 饲料添加剂	101
一、饲料添加剂的概念及分类	101
二、营养性添加剂	102
三、非营养性添加剂	103
四、添加剂的特点与使用方法	108
第 11 分单元 常用饲草饲料的识别 (实训 6)	110
第三单元 饲料的常规分析	112
第 1 分单元 饲料样本的采集与制备 (实训 7)	112
第 2 分单元 饲料中水分的测定 (实训 8)	118
第 3 分单元 饲料中粗蛋白质的测定——凯氏半微量定氮法 (实训 9)	119
第 4 分单元 饲料中粗脂肪的测定 (实训 10)	122
第 5 分单元 饲料中粗纤维的测定 (实训 11)	125
第 6 分单元 饲料中粗灰分的测定 (实训 12)	128
第 7 分单元 饲料中无氮浸出物的计算 (实训 13)	129
第 8 分单元 饲料中钙的测定 (实训 14)	130
第 9 分单元 饲料中总磷的测定 (实训 15)	132
第四单元 动物营养需要及饲料配合	135
第 1 分单元 动物的营养需要	135
一、营养需要的概念	135
二、基础代谢	136
三、维持营养需要	137
四、动物生产的营养需要	140
第 2 分单元 动物的饲养标准	154
一、饲养标准的概念及作用	154
二、饲养标准的表达方式	155
三、饲养标准的合理利用	155
第 3 分单元 动物的日粮配合	156
一、日粮、全价日粮和饲粮的概念	156
二、日粮配合的原则	156