



arming

GAOZHI GAOZHUAN

XUMU SHOUYI LEI ZHUANYE

XILIE JIAOCAI

高职高专
畜牧兽医类专业
系列教材

饲料质量检测技术

SILIAO ZHILIANG JIANCE JISHU

主编 姜光丽



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

内 容 提 要

《饲料质量检测技术》是一本校企合作开发的教材,重点吸收了企业一线技术骨干担任编写工作,同时征求了行业众多企业的意见,使教材更有针对性和实用性。以岗位应用能力为主线,设计饲料质量检测基础知识、饲料样品的采集、制备与保存、饲料原料的现场检测、饲料中常规成分分析、矿物元素检测、饲料中维生素与氨基酸的检测、配合饲料加工质量的检测、饲料中有毒有害物质的检测、饲料中酶活力的检测这 10 个项目,涵盖饲料高级化验员职业标准要求掌握的主要内容,以工作任务为载体完成相关专业技能的学习和训练。与其他同类教材相比,在本书中增加了饲料分析基础知识,增加了工作任务背景介绍,注意事项或关键点分析,将适度的理论融合穿插在每个工作任务中,突出了以能力为本位的指导思想,有效弥补高职学生分析化学基础普遍较弱的情况。

图书在版编目(CIP)数据

饲料质量检测技术/姜光丽主编. —重庆:重庆
大学出版社,2013.7
高职高专畜牧兽医类专业系列教材
ISBN 978-7-5624-7435-7

I. ①饲… II. ①姜… III. ①饲料—质量检测—高等
职业教育—教材 IV. ①S816.17

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 120789 号

高职高专畜牧兽医专业系列教材

饲料质量检测技术

主 编 姜光丽

副主编 刘贵莲 林永会

策划编辑:屈腾龙

责任编辑:文 鹏 刘 真 版式设计:屈腾龙

责任校对:秦巴达 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市远大印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:393 千

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7435-7 定价:32.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

GAOZHI GAOZHUAN
XUMU SHOUYILEI ZHUANYE XILIE JIAOCAI
高职高专畜牧兽医类专业系列教材

arming 编委会

顾 问 向仲怀

主 任 聂 奎

委 员 (按姓氏笔画为序)

马乃祥	王三立	文 平	邓华学	毛兴奇
王利琴	丑武江	乐 涛	左福元	刘万平
毕玉霞	李文艺	李光寒	李 军	李苏新
朱金凤	阎慎飞	刘鹤翔	杨 文	张 平
陈功义	陈 琼	张玉海	扶 庆	张建文
严佩峰	陈 斌	宋清华	何德肆	欧阳叙向
周光荣	周翠珍	郝民忠	姜光丽	聂 奎
梁学勇	韩建强			

GAOZHI GAOZHUAN
XUMU SHOUYILEI ZHUANYE XILIE JIAOCAI
高职高专畜牧兽医类专业系列教材

Preface

序

高等职业教育是我国近年高等教育发展的重点。随着我国经济建设的快速发展,对技能型人才的需求日益增大。社会主义新农村建设为农村高等职业教育开辟了新的发展阶段。培养新型的高质量的应用型技能人才,也是高等教育的重要任务。

畜牧兽医不仅在农村经济发展中具有重要地位,而且畜禽疾病与人类安全也有密切关系。因此,对新型畜牧兽医人才的培养已迫在眉睫。高等职业教育的目标是培养应用型人才。本套教材是根据这一特定目标,坚持理论与实践结合,突出实用性的原则,组织了一批有实践经验的中青年学者编写。我相信,这套教材对推动畜牧兽医高等职业教育的发展,推动我国现代化养殖业的发展将起到很好的作用,特为之序。

中国工程院院士



2007年1月于重庆

GAOZHI GAOZHUAN
XUMU SHOUYILEI ZHUANYE XILIE JIAOCAI
高职高专畜牧兽医类专业系列教材

Preface

第1版编者序

我国作为一个农业大国,农业、农村和农民问题是关系到改革开放和现代化建设全局的重大问题,因此,党中央提出了建设社会主义新农村的世纪目标。如何增加经济收入,对于农村稳定乃至全国稳定至关重要,而发展畜牧业是最佳的途径之一。目前,我国畜牧业发展迅速,畜牧业产值占农业总产值的32%,从事畜牧业生产的劳动力就达1亿多人,已逐步发展成为最具活力的国家支柱产业之一。然而,在我国广大地区,从事畜牧业生产的专业技术人员严重缺乏,这与我国畜牧兽医职业技术教育的滞后有关。

随着职业教育的发展,特别是在周济部长于2004年四川泸州发表“倡导发展职业教育”的讲话以后,各院校畜牧兽医专业的招生规模不断扩大,截至2006年底,已有100多所院校开设了该专业,年招生规模近两万人。然而,在兼顾各地院校办学特色的基础上,明显地反映出了职业技术教育在规范课程建设和专业教材建设中一系列亟待解决的问题。

虽然自2000年以来,国内几家出版社已经相继出版了一些畜牧兽医专业的单本或系列教材,但由于教学大纲不统一,编者视角各异,许多高职院校在畜牧兽医类教材选用中颇感困惑,有些职业院校的老师仍然找不到适合的教材,有的只能选用本科教材,由于理论深奥,艰涩难懂,导致教学效果不甚令人满意,这严重制约了畜牧兽医类高职高专的专业教学发展。

2004年底教育部出台了《普通高等学校高职高专教育指导性专业目录专业简介》,其中明确提出了高职高专层次的教材宜坚持“理论够用为度,突出实用性”的原则,鼓励各大出版社多出有特色的、专业性的、实用性较强的教材,以繁荣高职高专层次的教材市场,促进我国职业教育的发展。

2004年以来,重庆大学出版社的编辑同志们,针对畜牧兽医类专业的发展与相关教材市场的现状,咨询专家,进行了多次调研论证,于2006年3月召集了全国以开设畜牧兽医专业为精品专业的高职院校,邀请众多长期在教学第一线的资深教师 and 行业专家组成编委会,召开了“高职高专畜牧兽医类专业系列教材”建设研讨会,多方讨论,群策群力,推出了本套高职高专畜牧兽医类专业系列教材。

本系列教材的指导思想是适应我国市场经济、农村经济及产业结构的变化、现代化养殖业的出现以及畜禽饲养方式等引起疾病发生的改变的实践需要,为培养适应我国现代化养殖业发展的新型畜牧兽医专业技术人才。

本系列教材的编写原则是力求新颖、简练,结合相关科研成果和生产实践,注重对学生的启发性教育和培养解决问题的能力,使之能具备相应的理论基础和较强的实践动手能力。在本系列教材的编写过程中,我们特别强调了以下几个方面:

第一,考虑高职高专培养应用型人才的目标,坚持以“理论够用为度,突出实用性”的原则。

第二,遵循市场的认知规律,在广泛征询和了解学生和生产单位的共同需要,吸收众多学者和院校意见的基础之上,组织专家对教学大纲进行了充分的研讨,使系列教材具有较强的系统性和针对性。

第三,考虑高等职业教学计划和课时安排,结合各地高等院校该专业的开设情况和差异性,将基本理论讲解与实例分析相结合,突出实用性,并在每章中安排了导读、学习要点、复习思考题、实训和案例等,编写的难度适宜、结构合理、实用性强。

第四,按主编负责制进行编写、审核,再经过专家审稿、修改,经过一系列较为严格的过程,保证了整套书的严谨和规范。

本套系列教材的出版希望能给开办畜牧兽医类专业的广大高职院校提供尽可能适宜的教学用书,但需要不断地进行修改和逐步完善,使其为我国社会主义建设培养更多更好的有用人才服务。

高职高专畜牧兽医类专业系列教材编委会

2006 年 12 月

GAOZHI GAOZHUAN
XUMU SHOUYILEI ZHUANYE XILIE JIAOCAI
高职高专畜牧兽医类专业系列教材

Preface

第2版编者序

随着我国畜牧兽医职业教育的迅速发展,有关院校对具有畜牧兽医职业教育特色教材的需求也日益迫切,根据国发〔2005〕35号《国务院关于大力发展职业教育的决定》和教育部《普通高等学校高职高专教育指导性专业目录专业简介》,重庆大学出版社针对畜牧兽医类专业的发展与相关教材的现状,在2006年3月召集了全国开设畜牧兽医类专业精品专业的高职院校教师以及行业专家,组成这套“高职高专畜牧兽医类专业系列教材”编委会,经各方努力,这套“以人才市场需求为导向,以技能培养为核心,以职业教育人才培养必需知识体系为要素,统一规范并符合我国畜牧兽医行业发展需要”的高职高专畜牧兽医类专业系列教材得以顺利出版。

几年的使用已充分证实了它的必要性和社会效益。2010年4月重庆大学出版社再次组织教材编委会,增加了参编单位及人员,使教材编委会的组成更加全面和具有新气息,参编院校的教师以及行业专家针对这套“高职高专畜牧兽医类专业系列教材”在使用中存在的问题以及近几年我国畜牧兽医业快速发展的需要进行了充分的研讨,并对教材编写的架构设计进行统一,明确了统稿、总纂及审阅。通过这次研讨与交流,教材编写的教师将这几年来的一些好的经验以及最新的技术融入到了这套再版教材中。可以说,本套教材内容新颖,思路创新,实用性强,是目前国内畜牧兽医领域不可多得的实用性实训教材。本套教材既可作为高职高专院校畜牧兽医类专业的综合实训教材,也可作为相关企事业单位人员的实务操作培训教材和参考书、工具书。本套再版教材的主要特点有:

第一,结构清晰,内容充实。本教材在内容体系上较以往同类教材有所调整,在学习内容的设置、选择上力求内容丰富、技术新颖。同时,能够充分激发学生的学习兴趣,加深他们的理解力,强调对学生动手能力的培养。

第二,案例选择与实训引导并用。本书尽可能地采用最新的案例,同时针对目前我国畜牧兽医业存在的实际问题,使学生对畜牧兽医业生产中的实际问题有明确和深刻的理解和认识。

第三,实训内容规范,注重其实践操作性。本套教材主要在模板和样例的选择中,注意集系统性、工具性于一体,具有“拿来即用”“改了能用”“易于套用”等特点,大大提高了实训的可操作性,使读者耳目一新,同时也能给业界人士一些启迪。

值这套教材的再版之际,感谢本套教材全体编写老师的辛勤劳作,同时,也感谢重庆大学出版社的专家、编辑及工作人员为本书的顺利出版所付出的努力!

高职高专畜牧兽医类专业系列教材编委会
2010年10月

Preface

前言

《饲料质量检测技术》是饲料与动物营养、畜牧兽医及相关专业的核心课程,是一门理论与实践紧密结合的课程。本书在编写过程中,努力适应新形势下高职教育的发展方向,突出“以就业为导向”的职教理念,采用校企共建方式,一方面借助企业师资,提高教学针对性和实用性,同时充分利用企业现有技术、管理理念和资源优势,加强企业在课程建设中的话语权,引入企业岗位培训要求和方法,突出技能培养;另一方面,在设计思路上,结合众多饲料和养殖企业实际,参照饲料化验员职业标准及职业技能鉴定要求,基于生产岗位需要选取理论和实践内容,同时尽可能反映我国新版《饲料和饲料添加剂管理条例》对食品、农产品的质量安全和饲料、饲料添加剂的质量安全提出的更高要求。

本书在内容编排上,以岗位应用能力为主线,以项目为平台,涵盖饲料高级化验员职业标准要求掌握的主要内容,以工作任务为载体完成相关专业技能的学习和训练。由于《饲料质量检测技术》是一门应用性、综合性较强的课程,学习对象必须具备一定的动物营养与饲料、分析化学知识基础,而本书的主要使用对象是高等职业院校畜牧兽医、动物营养及相关专业学生,学生高中阶段化学基础普遍偏低,同时由于众多学校出于工学结合人才培养的需要,校内理论课时大幅删减,分析化学等基础课程更是首当其冲。因此与其他同类教材相比,在本书中增加了饲料分析基础知识,增加了工作任务背景介绍,注意事项或关键点分析,帮助学生更准确把握检测对象特点和工作性质,将适度的理论融合穿插在每个工作任务中,既突出了以能力为本位的指导思想,又帮助学生适应饲料分析检测学习工作的要求,并满足学生职业发展的需要。本书编写了较为详细的复习思考题,帮助学生课后复习和自学。

在使用本书开展教学活动的过程中,可充分利用校内实验室和校外生产实训基地,依照“教、学、做”合一的要求,采用课堂讲授法、专题讨论法、文献与论文法、自主学习法、双向互动法、基本技能训练、实验实习等多种方法交替应用,校企合作,工学结合,在实践中提高学生的动手能力和专业应用能力,培养学生的自主学习能力和创新能力。

本书可以作为高等职业院校畜牧兽医、饲料与动物营养及相关专业教材,也可以作为企业化验员培训读本及化验员岗位的参考工具读本、化验员职业资格考试复习资料,面向饲料企业化验员、饲料质量管理、规模化养殖企业养殖技术及管理岗位,以适应当前饲料企业及现代养殖业对饲料安全及质量管理的要求。

本书建设团队重点吸收了多年从事饲料检测与质量管理,具有丰富理论与实践经验的企业一线技术骨干担任编写工作,同时征求了行业众多企业的意见,使本书更有针对

性和实用性。他们分别是:华西希望四川特驱集团中心化验室主任刘贵莲、中心化验室技术员兼集团化验员培训导师卢倩云、中心化验室仪器分析技术员余东;四川隆生集团化验室主任林永会。成都农业科技职业学院姜光丽、杨霞、郭蓉参与了编写工作。全书分为10个项目,项目1、2、6由刘贵莲、卢倩云编写;项目3由杨霞编写;项目4由卢倩云、姜光丽编写;项目5、8由林永会编写;项目7由姜光丽、余东编写;项目9由林永会、余东编写;项目10由卢倩云、郭蓉编写。全书由姜光丽担任主编并负责全书统稿,刘贵莲、林永会担任副主编。四川旺达集团总裁余大军先生担任顾问,对本书的编写工作给予了全程指导,提出了具有建设性的意见和建议。行业许多专家、同行对本书的建设也给予了大力指导与支持,同时本书在编写过程中参阅了大量的书籍文献,在此编者对他们一并表示感谢!

由于编者水平有限,对高职高专教育的指导思想也还处于不断学习和领会之中,加之时间仓促,书中难免存在不足之处,敬请广大读者和同行专家多提宝贵意见。

编 者

2013年5月

Directory

目录

项目 1 饲料质量检测概述	1
任务 1 饲料质量与饲料质量安全	1
任务 2 饲料质量检测的任务和内容	4
复习思考题	16
项目 2 饲料质量检测技术基础知识	18
模块 1 饲料质量检测常用仪器设备	18
任务 1 电子分析天平的使用	18
任务 2 常用加热仪器的使用	20
任务 3 常用玻璃仪器的使用	22
任务 4 饲料质量检测常用分析仪器设备的使用	30
模块 2 化学试剂基础知识和溶液的配制	39
任务 5 化学试剂基础知识	39
任务 6 试剂的配制	41
任务 7 饲料质量检测结果数据处理及误差控制	43
任务 8 化验室管理规范及化验员职业要求	47
复习思考题	50
项目 3 饲料原料的现场检测	53
任务 1 主要饲料原料的感观检验	53
任务 2 饲料大宗原料的显微镜检	57
任务 3 常用饲料原料的掺假识别	59
复习思考题	64
项目 4 饲料样品的采集、制备与保存	65
任务 1 样品的采集	65
任务 2 样品的制备	69
复习思考题	71

项目 5 饲料中常规成分分析	72
任务 1 饲料中总水分的测定(烘箱干燥法)	73
任务 2 凯氏定氮法测定饲料中的粗蛋白	75
任务 3 饲料中粗脂肪的测定(索氏提取法)	81
任务 4 饲料中粗纤维的测定	86
任务 5 饲料中粗灰分的测定	90
复习思考题	92
项目 6 矿物元素检测	95
模块 1 饲料中常量矿物元素的检测	95
任务 1 饲料中钙的测定(快速测定法)	95
任务 2 饲料中磷的测定	99
任务 3 饲料中水溶性氯化物的测定	105
模块 2 矿物添加剂的检测	110
任务 4 饲料级氧化锌含量的检测	110
任务 5 饲料级硫酸锌含量的检测	111
任务 6 饲料级碘酸钙含量的测定	113
任务 7 饲料级硫酸锰的测定	115
任务 8 饲料级硫酸亚铁的测定	116
任务 9 饲料级亚硒酸钠的测定	118
任务 10 饲料级硫酸铜的测定	120
模块 3 原子吸收分光光度仪在饲料微量元素检测中的应用	121
任务 11 原子吸收分光光度法测定饲料中的 Cu、Fe、Zn、Mn	122
复习思考题	125
项目 7 饲料中维生素与氨基酸的测定	127
模块 1 主要维生素、氨基酸的化学检测	127
任务 1 饲料级 L-赖氨酸盐酸盐的测定	127
任务 2 饲料级原料 DL-蛋氨酸的测定	129
任务 3 饲料级原料 L-苏氨酸的测定	130
任务 4 饲料级原料色氨酸的测定	132
任务 5 饲料级维生素 C 的检测	133
任务 6 饲料级氯化胆碱的检测	135
模块 2 高效液相色谱法测定饲料中维生素、氨基酸应用举例	137
任务 7 饲料中维生素 A 和维生素 E 的测定	137
任务 8 饲料中维生素 D ₃ 的测定	140
复习思考题	144

项目 8 配合饲料加工质量检测	145
模块 1 配合饲料和微量元素预混合饲料混合均匀度的测定	145
任务 1 配合饲料混合均匀度的测定	145
任务 2 微量元素预混合饲料混合均匀度的测定	149
模块 2 其他加工指标的检测	151
任务 3 配合饲料粉碎粒度的测定	151
任务 4 颗粒饲料含粉率和粉化率的测定	153
任务 5 颗粒饲料淀粉糊化度的测定	154
任务 6 蛋白质溶解度的测定	157
任务 7 渔用配合饲料水中稳定性的测定	159
复习思考题	161
项目 9 饲料中有毒有害物质的检测	163
模块 1 天然有毒有害物质的分析测定	164
任务 1 大豆制品中尿酶活性的测定(酚红法和滴定法)	164
任务 2 饲料中游离棉酚的测定方法(苯胺比色法)	168
模块 2 次生性有毒有害物质的分析测定	172
任务 3 霉菌毒素的测定(酶联免疫吸附法)	172
任务 4 油脂丙二醛(TBA 值)的测定	177
任务 5 鱼粉酸价的测定	179
模块 3 外源性有机有毒有害物质的检测	182
任务 6 酶联免疫法测定饲料中的三聚氰胺	182
模块 4 饲料中有害微生物的检测	185
任务 7 饲料中沙门氏菌的测定	185
模块 5 饲料中无机有毒有害物质的测定	189
任务 8 原子吸收分光光度法测定饲料中镉、铅	189
任务 9 分光光度法测定饲料中的砷	191
复习思考题	195
项目 10 饲料中酶活力的测定	198
任务 1 植酸酶活力的测定	198
任务 2 木聚糖酶活力的测定	201
任务 3 β -葡聚糖酶活力的测定	204
复习思考题	207
附 录	208
附录 1 相对国际原子质量表(IUPAC1995 年公布)	208
附录 2 常用酸碱溶液的配制	209



附录3	容量分析基准物质的干燥条件	209
附录4	筛号与筛孔直径对照表	210
附录5	常用缓冲溶液的配制	210
附录6	常用指示剂溶液的配制	217
附录7	饲料卫生标准(GB 13078—2001)	217
附录8	饲料分析常用标准溶液的配制和标定	223
附录9	饲料检验化验员国家职业标准(节选)	229
参考文献		235

项目 1

饲料质量检测概述

项目导读:作为一名检测人员首先必须对检验对象有一定的了解,通过本项目学习,认识饲料的相关知识和饲料质量安全检测的重要性,进而掌握饲料检测的流程和基本方法,同时还对饲料行业的发展有一定的了解,知道饲料行业检测技术的发展方向,有助于学生在工作岗位上进一步提高检测水平和技能。

任务 1 饲料质量与饲料质量安全

1.1.1 饲料的质量

饲料作为动物的食料,是养殖动物赖以生存的基础,影响着动物产品的质量及人类的健康,其成本占畜牧业总成本的 70% 左右,在动物生产中占有极其重要的地位。按照 ISO 9001 的定义,饲料质量一般指饲料加工优劣的程度,即饲料生产过程中,由于原料的差异、加工均匀性差异等很多因素使产品的成分含量有所不同,每批饲料产品成分都有其固有的特定指标,这种固有的特定指标满足产品标准要求的程度可以体现出该批饲料产品的质量,并且以此为依据来评定饲料的好与坏。饲料产品的质量就是饲料产品的固有特性满足顾客要求的程度,质量的广义性要求饲料产品的质量不仅应满足动物的营养要求,也应当满足对人和动物的安全性、动物产品口感和动物产品可利用比例等要求。饲料产品的质量要求是动态的,顾客的需求不断变化,对饲料产品质量的要求也会发生变化。初期,人们关注饲料产品质量的饲料报酬率、料重比、料蛋比等,现在人们越来越重视饲料及动物产品的安全性、口感及可利用部分的比例。饲料产品的质量还具有相对性,由于地域不同、经济与技术发展水平不同,动物饲养习惯不同,对饲料产品的性能要求也不同,因此企业应根据市场需求的不同,为不同市场提供适当的产品。

对饲料产品的质量评价通常从营养质量、工艺质量、饲料安全质量、情感质量等几个方面进行。营养质量和工艺质量是动物发挥最佳生产性能的保证,饲料安全质量是饲料最基本最重要的条件,情感质量是人类对畜产品更高的追求。

影响饲料质量的因素很多,一般来讲,主要包括:

①原料质量:占配合饲料质量影响因素的 90%。任何一种低品质谷物或其他原料均会导致生产出的配合饲料品质下降。劣质饲料原料不可能生产出优质的饲料,所以,选择优

质饲料原料是保证生产优质饲料的关键环节。2011 年新版《饲料及饲料添加剂管理条例》对原料采购与管理作了相应规定,实施原料供应商评价制度,建立合格供应商名录;与供应商签订原料采购合同,合同中至少应对原料的质量、安全卫生指标及验收方法作出明确的约定;建立饲料原料质量标准和原料接收标准,制订原料的采购与验收程序;原料采购应查验供应商随货提供的产品质量检验报告,未提供产品质量检验报告的由企业自行检验或委托检验;企业每季度至少要抽取 5 种原料,进行 1 次安全卫生项目的检验。建立饲料原料留样观察制度等,以便从源头上控制饲料的质量,最大限度地降低原料因素对饲料质量的影响。

②自然变异:饲料原料的质量因产地、年份、采样、品种、土壤肥力、收割时成熟程度不同而变异。自然变异平均系数为 $\pm 10\%$,一般变异正常范围为 $10\% \sim 15\%$,如普通玉米(8%)和新玉米(10%)蛋白质含量不同等。但作为蛋白质补充饲料的大豆粕养分含量变异较小,来自同一产地的一种原料会出现变异,来源于不同省、地区,特别是南方大部分原料都是外地购进的,自然变异比较大。

农产品和饲料加工的工艺、技术、机械不同生产出的产品会有所差异。例如:机械化(饲料和原料)加工设备所生产出的产品质量不同于非机械化的;高标准、低标准的碾米机所生产的米糠质量不同;机榨或浸提的豆粕对营养成分的含量有不同的影响;在大豆加工过程中,热处理温度过高、过低都会影响豆粕的质量,也就是说不同温度加工处理的大豆饼粕营养价值不同;混合机生产性能不一致,也会导致饲料混合不均匀。

掺假也是影响饲料质量的重要因素,它不仅改变饲料原料的化学成分,而且降低其营养价值,从而使饲料质量达不到标准要求。目前,鱼粉、玉米蛋白粉、豆粕、氨基酸和维生素添加剂掺假现象严重。

1.1.2 饲料质量安全

随着饲料工业化生产的发展,饲料产量越来越大,现代畜牧业与 50 年前相比,已将猪的日增重提高了 160%,而饲料消耗降低了 25%,肉鸡 8 周龄的体重增加了 550%,饲料消耗降低了 50%。如此巨大的进步与良种选育、饲养管理水平的提高有关,同时也与饲料营养品质的提高分不开。尽管饲料行业获得了如此长足的进步,但由于不规范使用饲料添加剂、药物以及一些有毒有害物质存在于饲料原料中等,造成了对动物和人的健康和生命的严重危害。从 20 世纪 60 年代起,一系列恶性事件的发生,如英格兰 10 万火鸡的黄曲霉毒素中毒死亡、英国的疯牛病、比利时的二噁英、许多国家发生的儿童性早熟以及中国近年发生的瘦肉精、三聚氰胺事件,都是通过饲料及其原料的问题引发的,让人们深切地感到饲料安全、食品安全和生态环境安全是密不可分的,提高饲料质量绝不能不考虑其卫生与安全方面的属性。饲料原料中固有的、次生的或外来污染的许多有机的、无机的或生物的有毒有害物质,或是作为添加剂超量、超范围使用或滥用等,不仅会造成动物的急性中毒,更表现为对动物食欲、健康、正常生长等产生长期的慢性负面影响,其对动物生产的效果、效益和资源的利用方面造成的影响和损失,常常比急性中毒来得更大、更严重。同时这些物质还会在动物体内残留、蓄积,通过食物链对人类健康和生存环境造成威胁。因此,当今人类越来越关注饲料的安全性及其引发的动物性食品安全性和动物性食品的风味。饲料产品

不仅应在产品数量的应用质量方面满足畜牧业要求,而且应满足饲料安全性及其对动物产品风味的需求。安全性是饲料产品质量要求的一部分,而且是对饲料产品质量最基本最重要的要求。

饲料质量安全通常是指饲料产品中不含有对饲养动物健康造成实际危害的有毒、有害物质或因素,并且不会在养殖产品中残留、蓄积和转移;饲料产品以及养殖产品,不会危害人体健康或对人类的生存环境产生负面影响,饲料产品的质量安全问题有以下几点特殊性:①隐蔽性。由于检测手段等的限制,人们无法对制造饲料的所有原料进行质量安全评估,由此可能会导致部分有毒、有害因素借由饲料进入食物链。②长期性。饲料产品中的不安全因素是长期存在的,不可能短期消除,部分有毒有害物质会在动物体或人体内蓄积,造成长期的影响,同时还会排出动物体外,对环境造成影响。③复杂性。造成饲料安全问题原因很多,这就决定了饲料安全问题的复杂性,同时伴随着已有问题的解决,新的问题还在不断涌现出来。

饲料质量安全管理是一个系统、复杂的过程。饲料企业只有经过充分的不懈努力,不断改进才能达到饲料管理的最终目标及最大化前提下的饲料产品质量的无缺陷。饲料行业的质量安全管理包括以下4个方面:①建立和宣传饲料法律法规和规章制度;②建立饲料标准化体系、饲料安全标准;③建立饲料质量检测体系 and 安全性检测技术;④监督管理和指导饲料企业。

1.1.3 饲料工业化

所谓标准化,是以具有重复生产特征的事物为对象,以实现最佳经济效益为目标,有组织地制订、修订和贯彻各种标准的整个活动过程。饲料工业化主要包括原料标准、产品标准、饲料加工机械标准、检测方法标准、通用技术要求标准和管理标准等几个方面。

1) 标准的等级

我国饲料工业标准分为四级,即国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。

(1) 国家标准

国家标准是指在全国范围内统一的技术要求,由国务院标准化行政主管部门制定,如《饲料标签》(GB 10648—2000)和《饲料卫生标准》(GB 13078—2001)等。

(2) 行业标准

在没有国家标准的情况下,需要在某个行业范围内统一的技术要求,由国务院有关行政主管部门制定,并报国务院标准化行政主管部门备案,如农业部颁发的《饲料中三聚氰胺的测定》(NY/T 1372—2007)等。

(3) 地方标准

在没有国家标准和行业标准的情况下,需要在省、自治区和直辖市范围内统一的工业产品安全、卫生要求,并报国务院标准化行政主管部门或国务院有关行政主管部门或本省、自治区和直辖市的标准化行政主管部门备案。

(4) 企业标准

企业依据已有国家标准或行业标准,制定的严于国家标准或行业标准的标准,或在没

有国家标准、行业标准或地方标准的情况下,企业制定的标准,主要包括产品标准和检测方法标准,仅适用于企业内部。

标准级别高低不是标准技术水平高低的分级,但反映了标准之间的主从关系。即有上级标准,不再制定下级标准。当公布了国家标准时,相应的行业标准、地方标准即行废止。

2) 标准的性质

国家标准或行业标准按其性质又可分为强制性标准(GB)、推荐性标准(GB/T)和指导性技术文件(GB/Z)。强制性标准是指保障人体健康,人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准,如《饲料标签》和《饲料卫生标准》,这些标准一般为国家标准。推荐性标准一般为行业标准和非强制性国家标准,如饲料原料标准、检测方法标准等,例如,农业行业强制性标准、推荐性标准代号分别为 NY、NY/T;水产行业推荐性标准代号为 SN/T。地方标准只有在本地区为强制性标准或推荐性标准。

3) 标准的执行

国家标准、行业标准、地方标准中的强制性标准,企业必须严格执行,不符合强制标准的产品,禁止出厂和销售。企业生产的产品,必须按标准严格组织生产,按标准严格进行检验,并且经检验合格的产品,由质量检测部门签发合格证书后方可出厂销售。

任务2 饲料质量检测的任务和内容

1.2.1 饲料质量检测的任务

饲料质量检测就是利用物理、化学或生物学手段对饲料原料或饲料产品的生产、加工、储存、运输、销售及其使用过程进行卫生监督和分析检测,其结果不仅是评定饲料质量、制定政策和标准的科学基础,同时也是解决贸易纠纷和行政监督的重要依据,还是企业产品在市场流通前的一道必需的关卡。影响饲料质量的因素有很多,例如原料质量、饲料配方、添加剂的使用、加工工艺、操作人员素质和工作态度、贮存运输条件等,而这些因素总是处于动态变化中,因此饲料分析与质量检测工作也是分布在饲料质量安全管理工作的各个环节中的,从饲料原料的质量管理到饲料生产过程的质量控制以及饲料中有毒有害物质的监控等各个环节都涵盖了各式各样的饲料分析工作。所以,饲料生产的每个关键环节的质量保证、质量控制和最终产品的质量监督都必须伴随、依赖分析检测,分析检测技术水平的高低决定着饲料质量控制效果。但由于检测技术发展的诸多限制,各个国家和地区在饲料分析检验方面具备的能力差异较大。发达国家十分重视饲料法规的制定和实施,并且建立了完整的饲料质量监督管理体系,对饲料产品的研制、生产、销售和使用等诸多环节实行有效监督的同时,十分重视饲料质量安全检测技术的研究,能够及时制订相应的分析策略,为饲料安全有效监督提供技术支持。我国在借鉴国外先进技术基础上,在原有的检测水平上技术逐步提高,尤其是对饲料安全的检测和评