



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

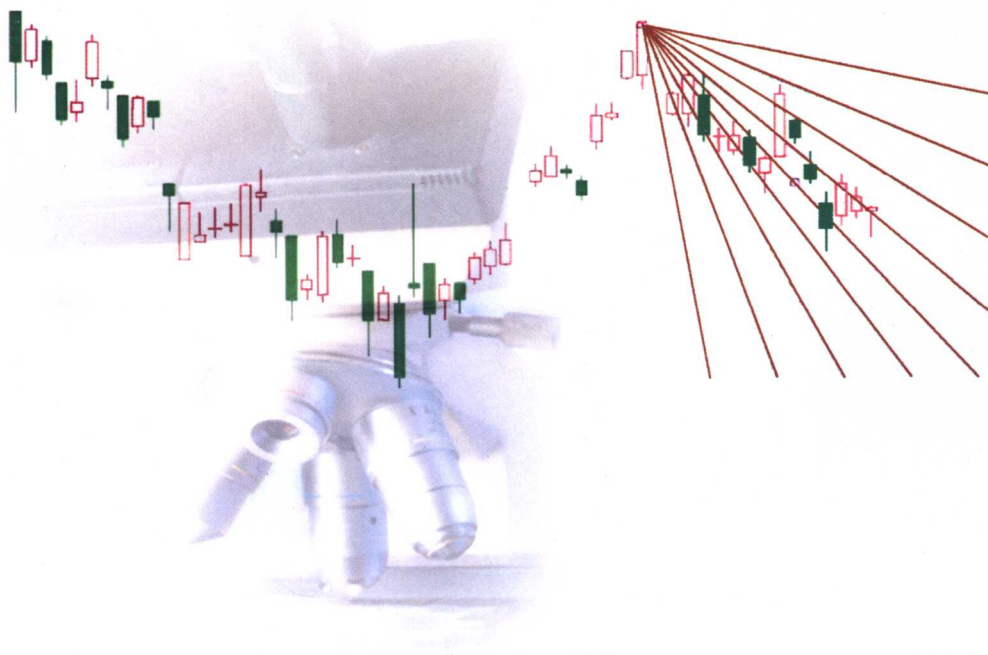
饲料分析及 饲料质量检测技术

第3版

SILIAOFENXIJI

SILIAOZHILIANGJIANCEJISHU

○ 张丽英 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE



**饲料分析及
饲料质量检测技术**

SILIAOFENXI JISHU JIAOZHILIANGJIANCEJISHU

责任编辑：王艳欣 赖长华

封面设计：郑 川

定价：36.00元

ISBN 978-7-81117-236-2



9 787811 172362 >

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

饲料分析及饲料质量检测技术

(第 3 版)

张丽英 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

饲料分析及饲料质量检测技术/张丽英主编. —3版. —北京:中国农业大学出版社,2007.10

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)

ISBN 978-7-81117-236-2

I. 饲… II. 张… III. ①饲料分析-高等学校-教材 ②饲料-检测-高等学校-教材 IV. S816.17

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 090177 号

书 名 饲料分析及饲料质量检测技术

作 者 张丽英 主编

策划编辑 魏秀云

责任编辑 王艳欣 赖长华

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2007年10月第3版 2007年10月第1次印刷

规 格 787×980 16开本 28.25印张 520千字

印 数 1~4 000

定 价 36.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

《饲料分析及饲料质量检测技术》(第3版)编委会名单

主 编 张丽英

副主编 闫素梅 朱晓萍

编 者 (按照姓氏笔画排序)

王国先(河北农业大学)

王金荣(河南工业大学)

车向荣(山西农业大学)

庄 苏(南京农业大学)

朱晓萍(中国农业大学)

闫素梅(内蒙古农业大学)

齐德生(华中农业大学)

张丽英(中国农业大学)

李文立(青岛农业大学)

贺永蕙(河南科技大学)

赵国崎(扬州大学)

游金明(江西农业大学)

蒋 刚(四川农业大学)

颜惜玲(华南农业大学)

审 稿 李德发(中国农业大学)

《饲料分析及饲料质量检测技术》(第2版)编委会名单

主 编 张丽英

副主编 李德发

编 者 张丽英(中国农业大学)
李德发(中国农业大学)
张克英(四川农业大学)
颜惜玲(华南农业大学)
吴跃明(浙江大学)
朱晓萍(中国农业大学)
闫素梅(内蒙古农业大学)
齐德生(华中农业大学)
庄 苏(南京农业大学)
丁丽敏(中国农业大学)

审稿人 杨 胜(中国农业大学)
常碧影(国家饲料质量监督检验中心,北京)
赵士铎(中国农业大学)

《饲料分析及饲料质量检测技术》(第1版)编委会名单

主 编 杨 胜(北京农业大学)

副主编 丁角立(北京农业大学)

编 者 朱玉琴(北京农业大学)
锡 林(北京农业大学)
龚丽敏(北京农业大学)

主审人 陆治年(南京农业大学)

审稿人 韩友文(东北农业大学)

内 容 简 介

为了适应 21 世纪对培养高等农业人才的需要,掌握迅速发展的饲料分析的理论 and 检测分析技术,根据当前发展的趋势,参考国外的教材、AOAC 方法、我国现行的国家或行业标准和相关资料,在《饲料分析及饲料质量检测技术》(第 2 版)教材的基础上,对其内容进行了修改和扩充,编写了《饲料分析及饲料质量检测技术》(第 3 版)。

全书共分为 13 章,包括:绪论,饲料样品的采集与制备,饲料物理性状检验,饲料中常规成分分析,饲料能量、氨基酸、矿物元素、有毒有害物质的检测,维生素添加剂、饲料加工质量、酶制剂中酶活性的检测,近红外光谱分析技术在饲料分析中的应用和检测结果的数据处理与质量控制等内容。

与《饲料分析及饲料质量检测技术》(第 2 版)相比,去掉“饲料中违禁药物和加药饲料中药物的检验”一章,增加了“酶制剂中酶活性测定”和“检测结果的数据处理与质量控制”两章。由于受教学学时的限制,第 8 章只介绍了维生素添加剂的测定内容,关于饲料中维生素的测定可参见标准汇编和研究生用教材《高级饲料分析》等。本版教材章节的安排更合理,层次清楚,目录中某些章节列到三级,以便于查找。附录部分增加了《饲料卫生标准》(GB 13078—2001),《饲料标签》(GB 10648—1999),《饲料检测结果判定的允许误差》(GB/T 18823—2002),以供教学和生产实际中参考。

在选用的分析方法上,既有国家标准推荐方法或国际公认方法如 AOAC,又有快速简便实用的测定方法,便于选择,并能与国际接轨。附有分析仪器的图片,包括最普遍使用和典型的现代分析设备,便于学生参照安装和了解现代分析设备的类型和基本操作规程。每章最后的思考题和参考文献,便于学生课后学习和掌握,有兴趣的学生可通过查阅参考文献深入了解本学科的发展。

本书内容比较系统全面,取材新颖而实用。本教材可供全国高等农业院校动物科学专业、动物营养与饲料加工专业、草业科学专业、水产养殖专业师生和科研单位、饲料加工厂及基层畜牧饲料科技人员在教学与工作中参考应用。

前 言

近 20 年来,我国养殖业和饲料生产规模有了很大发展,但现代畜牧业生产的发展必须讲究效率(efficiency)和效益(profit)。饲料是发展养殖业的物质基础,饲料成本占养殖生产成本的 70%左右。如何选用适宜的饲料原料,配制加工生产价廉质优的各种预混合饲料、浓缩饲料、配合饲料和精料补充料等产品,是取得生产效益和经济效益的关键环节之一。

一个优质的饲料产品的生产主要有三个重要环节:首先是选用质优价廉的饲料原料,其次是根据原料的实际各种养分的含量和动物的营养需要特点,进行科学的配方设计,最后是将各种选用的饲料原料按照配方中的比例要求,借助于先进的加工工艺,生产出各项指标符合行业推荐或企业自己制定的产品质量标准的产品。目前,我国具有一定生产规模的商业性饲料生产企业,从技术的角度都有能力生产出高效优质的产品。但现代饲料工业本身的发展已成为一个技术含量很高的生产加工行业,它需要高素质的人员、高水平的技术和高质量的设备,使生产的饲料与质量要求保持一致,既营养,又安全,要持续稳定地生产就显得不那么容易。因此,提高产品质量,必须严格质量管理与监测,企业在获得 ISO 9000 质量管理体系认证的基础上,应加快食品安全的 HACCP^[注]控制体系的建立,这已成为现代饲料生产企业一项十分重要的技术措施。

饲料分析是饲料工业生产中的重要环节,是保证饲料原料和各种产品质量的重要手段。其主要任务是研究饲料原料和产品的物理组成及含量,即采用物理或化学手段,对饲料原料及产品的物理性状、各种营养成分、抗营养成分、有毒

[注] HACCP(hazard analysis critical control point)是“危害分析关键控制点”名词的英文缩写。近 30 年来,HACCP 从食品安全卫生控制推荐性方案成为一个广泛实施的食品安全卫生控制体系。其基本概念是:食品工业的食品链(自原料生产、接收、加工、包装、贮存、运输、销售至食用)及食品的食用各个环节和过程,都有可能存在生物的、化学的及物理的危害因素,应对这些危害存在的可能性及可能造成危害的程度进行分析,确定预防措施及必要的控制点和控制方法,并进行程序化控制,以消除危害或将危害降至可接受水平。HACCP 是基于科学分析建立的体系,需要强有力的技术支持。饲料企业在获得 ISO 9000 质量管理体系认证的基础上将更有利于 HACCP 管理体系的建立,使生产的饲料质量与安全卫生得到更可靠的保证,使饲料企业取得更大的成功。

有害物质、添加剂等进行定性或定量测定,从而对检验对象进行正确的、全面的品质评定。

随着饲料工业、动物营养科学和分析检测技术研究的不断深入发展,对分析测试的项目和分析手段也要求越来越严格。分析内容已从过去的以营养指标的检测为主,转移到营养指标、卫生指标和加工质量指标兼顾的阶段。从分析的手段看,过去主要注重准确的定量分析,已转变到现场快速定性、半定量的检验与实验室准确定量与确认相结合的阶段。为了确保动物食品安全生产,在加入WTO后,我们应该确保饲料安全性与国际标准接轨,在这方面,已受到国家和各级政府的高度重视。为此,通过饲料分析课程的学习,让高等学校的学生树立饲料安全生产意识,掌握质量安全检验的基本知识与技术有重要意义。

本教材由中国农业大学、内蒙古农业大学、南京农业大学、华南农业大学、华中农业大学、青岛农业大学、四川农业大学、山西农业大学、河北农业大学、扬州大学、江西农业大学、河南科技大学、河南工业大学等13所大学的教学一线教师编写。本教材承蒙中国农业大学李德发教授审稿。在“近红外光谱分析技术在饲料分析中的应用”一章的编写过程中,得到了中国石油化工研究院陆婉珍院士和中国农业大学闵顺耕教授的指点,对此作者表示诚挚的谢意。

限于编者水平,难免存在疏漏、不足,甚至错误,恳请读者批评指正,以便在再版中进行修正、补充。

张丽英

2007年6月于北京

目 录

1 绪论	(1)
1.1 饲料分析与饲料质量检测	(1)
1.1.1 概述	(1)
1.1.2 饲料工业的标准化	(2)
1.2 饲料原料和配合饲料等产品的质量变异	(4)
1.2.1 自然变异	(4)
1.2.2 加工	(5)
1.2.3 掺假	(5)
1.2.4 损坏和变质	(5)
1.3 饲料质量检测方法	(6)
1.3.1 显微镜检测	(6)
1.3.2 点滴试验和快速试验	(7)
1.3.3 化学分析	(7)
1.3.4 近红外光谱分析	(8)
1.3.5 生物学分析检测	(9)
2 饲料样品的采集与制备	(10)
2.1 样品的采集	(10)
2.1.1 采样的目的	(10)
2.1.2 采样的要求	(11)
2.1.3 采样工具	(12)
2.1.4 采样的步骤和基本方法	(14)
2.1.5 不同饲料样品的采集	(16)
2.2 样品的制备	(21)
2.2.1 风干样品的制备	(22)
2.2.2 半干样品的制备(含初水分测定)	(23)
2.3 样品的登记与保管	(24)
2.3.1 样品的登记	(24)
2.3.2 样品的保管	(25)

3	饲料物理性状检验	(26)
3.1	饲料的鉴定方法	(26)
3.1.1	感官鉴定方法	(26)
3.1.2	物理鉴定方法	(26)
3.1.3	快速化学鉴定方法	(29)
3.2	饲料的显微镜检测	(31)
3.2.1	饲料显微检测的原理	(31)
3.2.2	显微镜镜检的目的和特点	(31)
3.2.3	饲料显微检测所需设备	(32)
3.2.4	饲料显微检测的基本步骤	(32)
3.2.5	霉菌毒素的显微镜检	(35)
3.2.6	常见饲料原料的显微特征	(35)
3.3	掺假鱼粉的鉴别	(39)
3.3.1	感官鉴别	(39)
3.3.2	物理检验	(39)
3.3.3	化学分析	(40)
附 3.1	饲料用鱼粉产品的国家标准	(43)
3.4	饲料级氨基酸添加剂真伪鉴别	(45)
3.4.1	饲料添加剂 DL-蛋氨酸的鉴别方法	(45)
3.4.2	饲料添加剂 L-赖氨酸盐酸盐的鉴别方法	(46)
4	饲料中常规成分分析	(48)
4.1	概述	(48)
4.2	饲料中水分的测定	(49)
4.3	饲料中粗蛋白质和真蛋白质的测定	(52)
4.3.1	饲料中粗蛋白质的测定——凯氏定氮法	(53)
附 4.1	粗蛋白测定推荐方法(定氮分析仪法)	(56)
4.3.2	饲料中粗蛋白质的测定——杜马斯燃烧定氮法	(58)
4.3.3	饲料中真蛋白质的测定	(60)
4.4	饲料中粗脂肪的测定	(61)
4.4.1	油重法	(61)
4.4.2	残余法	(63)
附 4.2	Tecator 公司脂肪测定仪操作步骤	(64)
附 4.3	滤袋技术在饲料脂肪分析中的应用	(65)

4.5	饲料中粗纤维、中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维的测定	(67)
4.5.1	饲料中粗纤维的测定	(68)
4.5.2	Van Soest 中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维的测定(含纤维素和木质素的测定)	(70)
附 4.4	滤袋技术在纤维测定中的应用	(74)
附 4.5	Tecator 公司 Fibertec System 纤维分析仪操作步骤	(77)
4.6	饲料中粗灰分的测定	(78)
4.7	饲料中无氮浸出物(NFE)的计算——差值计算	(80)
4.8	饲料常规分析的局限性	(80)
5	饲料中能量的测定	(82)
5.1	概述	(82)
5.2	总能的测定	(83)
附 5.1	绝热型氧弹式热量计(美国 PARR 1281 型)简单操作规程	(93)
5.3	消化能和代谢能的测定	(96)
5.3.1	消化能和代谢能	(96)
5.3.2	猪饲料表观消化能的测定技术规程	(97)
5.3.3	鸡饲料代谢能测定	(103)
6	氨基酸的分析检验	(106)
6.1	概述	(106)
6.2	氨基酸饲料添加剂质量标准与检验	(106)
6.2.1	饲料级 DL-蛋氨酸的质量标准与检测方法	(106)
6.2.2	饲料级 L-赖氨酸盐酸盐的质量标准与检测方法	(108)
6.2.3	液态蛋氨酸羟基类似物的质量标准与检测方法	(110)
6.2.4	羟基蛋氨酸钙的质量标准与检测方法	(112)
6.2.5	赖氨酸硫酸盐的质量标准与检测方法	(114)
6.2.6	饲料级 DL-色氨酸的质量标准与检测方法	(118)
6.2.7	饲料级 L-苏氨酸的质量标准与检测方法	(119)
6.3	饲料中氨基酸的测定——氨基酸自动分析仪法	(120)
6.3.1	仪器设备及分析原理	(120)
6.3.2	普通酸水解法(盐酸水解法)	(124)
6.3.3	氧化-酸水解法	(126)
6.3.4	碱水解法	(128)
6.3.5	酸提取法	(130)

6.4	饲料中氨基酸的测定——高效液相色谱法(HPLC法)	(131)
6.5	饲料中有效赖氨酸的测定	(135)
7	矿物元素分析	(140)
7.1	饲料中钙的分析测定	(140)
7.1.1	高锰酸钾滴定法(仲裁法)	(140)
7.1.2	乙二胺四乙酸二钠(EDTA)络合滴定法(快速法)	(143)
7.2	饲料中总磷和植酸磷的测定	(145)
7.2.1	饲料中总磷的测定(钼黄比色法)	(145)
7.2.2	饲料中植酸磷的测定(三氯乙酸法,TCA法)	(147)
7.2.3	饲料级磷酸氢钙中磷含量的测定	(150)
7.3	饲料中水溶性氯化物的测定	(151)
7.3.1	硫氰酸盐反滴定法	(151)
7.3.2	饲料中水溶性氯化物快速测定	(154)
7.4	微量元素定性分析与点滴试验	(155)
7.4.1	预混料中微量元素的定性检测	(155)
7.4.2	矿物质及硝酸盐、磷酸盐、硫酸盐的点滴试验	(157)
7.5	饲料级微量元素添加剂的测定	(159)
7.5.1	硫酸铜含量的测定	(159)
7.5.2	硫酸锌含量的测定	(160)
7.5.3	硫酸亚铁含量的测定	(162)
7.5.4	硫酸锰含量的测定	(163)
7.5.5	亚硒酸钠含量的测定	(165)
7.5.6	氯化钴含量的测定	(166)
7.5.7	碘化钾含量的测定	(167)
7.5.8	碘酸钙含量的测定	(168)
7.5.9	氧化锌含量的测定	(169)
7.5.10	硫酸镁含量的测定	(170)
7.6	原子吸收光谱分析法测定饲料中微量元素	(171)
7.6.1	概述	(171)
7.6.2	动物饲料中钙、铜、铁、镁、锰、钾、钠和锌含量的测定—— 原子吸收光谱法	(174)
7.6.3	饲料和食糜中铬的测定	(179)
7.7	饲料中硫的测定	(181)

8 维生素添加剂的检测	(184)
8.1 饲料添加剂维生素 A 乙酸酯微粒的分析测定	(185)
8.2 饲料添加剂维生素 D ₃ 微粒的分析测定	(187)
8.3 饲料添加剂维生素 E 粉的分析测定	(191)
8.4 饲料添加剂维生素 K ₃ (亚硫酸氢钠甲萘醌)的分析测定	(194)
8.5 饲料添加剂维生素 B ₁ (盐酸硫胺)的分析测定	(197)
8.6 饲料添加剂维生素 B ₁ (硝酸硫胺)的分析测定	(199)
8.7 饲料添加剂维生素 B ₂ (核黄素)的分析测定	(202)
8.8 饲料添加剂维生素 B ₆ 的分析测定	(206)
8.9 饲料添加剂维生素 B ₁₂ (氰钴胺)的分析测定	(209)
8.10 饲料添加剂叶酸的分析测定	(211)
8.11 饲料添加剂 D-泛酸钙的分析测定	(214)
8.12 饲料添加剂氯化胆碱的分析测定	(216)
8.13 饲料添加剂维生素 C(抗坏血酸)的分析测定	(224)
8.14 饲料添加剂 L-抗坏血酸-2-磷酸酯的分析测定	(227)
8.15 饲料添加剂烟酸的分析测定	(230)
8.16 饲料添加剂烟酰胺的分析测定	(233)
8.17 饲料添加剂生物素的分析测定	(238)
8.18 饲料添加剂 β 胡萝卜素的分析测定	(242)
9 饲料中有毒有害物质的检验	(244)
9.1 有毒有害元素的分析测定	(245)
9.1.1 饲料中铅的测定(原子吸收分光光度法)	(245)
9.1.2 饲料中总砷的测定(银盐法和快速法)	(248)
9.1.3 饲料中汞的测定(冷原子吸收法)	(255)
9.1.4 饲料中镉的测定(碘化钾-甲基异丁酮法)	(258)
9.1.5 饲料中铬的测定(比色法)	(261)
9.1.6 饲料中氟的测定(离子选择性电极法)	(264)
9.2 天然有毒有害物质的分析测定	(268)
9.2.1 饲料中亚硝酸盐的测定(盐酸萘乙二胺法)	(268)
9.2.2 饲料中游离棉酚的测定(苯胺比色法和间苯三酚法)	(271)
9.2.3 饲料中异硫氰酸酯的测定(气相色谱法和银盐法)	(275)
9.2.4 饲料中噁唑烷硫酮的测定(紫外分光光度法)	(280)

9.2.5	大豆制品中脲酶活性的测定(滴定法、酚红法和 pH 增值法)	(283)
9.3	饲料中次生有毒有害物质的分析测定	(288)
9.3.1	饲料中黄曲霉毒素 B ₁ 的测定	(288)
9.3.2	油脂过氧化物值和酸价的测定	(300)
9.4	饲料中微生物检验	(303)
9.4.1	概述	(303)
9.4.2	饲料中细菌总数的检验方法	(305)
附 9.1	细菌总数检验用稀释液和培养基制备	(308)
9.4.3	饲料中霉菌的检验方法	(308)
附 9.2	霉菌检验用培养基和稀释液制备	(311)
10	饲料加工质量检测	(313)
10.1	配合饲料粉碎粒度的测定	(314)
10.2	配合饲料混合均匀度的测定	(314)
10.3	微量元素预混合饲料混合均匀度的测定	(318)
10.4	颗粒饲料硬度的测定	(319)
10.5	颗粒饲料淀粉糊化度测定	(321)
附 10.1	饲料淀粉糊化度测定简易方法	(323)
10.6	颗粒饲料粉化率及含粉率的测定方法	(326)
10.7	渔用配合饲料水中稳定性的测定	(327)
10.8	大豆饼(粕)蛋白质溶解度的测定	(329)
10.9	动物蛋白质饲料体外消化率的测定——胃蛋白酶法	(330)
11	酶制剂中酶活性测定	(333)
11.1	饲用植酸酶活性的测定	(333)
11.2	β -葡聚糖酶活力的测定	(338)
11.3	纤维素酶活力的测定	(342)
11.4	木聚糖酶活力的测定	(345)
11.5	果胶酶活力的测定	(349)
12	近红外光谱分析技术在饲料分析中的应用	(353)
12.1	近红外光谱分析的进展	(353)
12.2	近红外光谱分析技术的基本原理	(354)
12.3	近红外光谱仪的典型类型及进展	(358)
12.4	近红外光谱分析过程	(360)

12.5	NIRS分析的特点及在饲料分析中的应用	(365)
12.6	饲料中水分、粗蛋白质、粗纤维、粗脂肪、赖氨酸、蛋氨酸的快速测定——近红外光谱法	(366)
13	检测结果的数据处理与质量控制	(371)
13.1	有效数字及其运算规则	(371)
13.2	饲料分析结果准确性和重复性的表示方法	(373)
13.3	分析结果的表示及判断	(375)
13.4	饲料分析检验的质量保证和质量控制	(376)
	附录	(383)
	附录一 国际相对原子质量表	(383)
	附录二 常用酸碱指示剂	(384)
	附录三 混合酸碱指示剂	(385)
	附录四 常用酸碱溶液的配制	(386)
	附录五 容量分析基准物质的干燥条件	(387)
	附录六 筛号与筛孔直径对照表	(388)
	附录七 缓冲溶液的配制	(389)
	附录八 化学试剂标准滴定溶液的制备(GB/T 601—2002)	(391)
	附录九 微量元素饲料添加剂原料质量标准	(413)
	附录十 维生素单制剂质量标准	(414)
	附录十一 饲料卫生标准(GB 13078—2001)	(417)
	附录十二 饲料标签(GB 10648—1999)	(422)
	附录十三 饲料检测结果判定的允许误差(GB/T 18823—2002)	(427)
	参考文献	(433)

1 绪 论

1.1 饲料分析与饲料质量检测

1.1.1 概述

饲料是一种十分复杂的混合物。因此,一种看起来似乎营养价值高、质量好的饲料,如果不通过系统地分析,不通过物理学、化学或生物学手段进行检测,就无法确保这种饲料对动物有真正价值。两种看起来差不多的干草,其中一种可能含 12% 的粗蛋白质,而另一种粗蛋白质含量可能为 18%,这只有通过化学分析才能判断出来。但仅仅知道饲料的化学组成是不够的,还必须进一步通过试验以确定饲料中各种营养素的消化利用效率,配合饲料也是如此。如果一种饲料营养成分含量较高,但消化率、利用率低,那么这种饲料仅是一种填充料,对于动物并无多大益处。

测定饲料价值最确切的办法是用这种饲料在试验场或饲养场进行消化代谢试验和饲养试验。但这样做花费大,时间长,每一种饲料都通过消化代谢试验和饲养试验来评定营养价值不切合实际。因此,实验室测定就逐渐发展成为分析饲料价值的一种重要手段,如大家公认的、目前在国际上通用的 Weende 系统分析法,就是在 1864 年由德国 Weende 试验站工作的 Henneberg 和 Stohmann 两位科学家建立起来的“饲料近似成分分析法”。随着生产与科学技术的发展,一些新的有关饲料成分分析测定和质量安全检测的方法都在不断发展与改进之中,分析的手段不断改进,分析的项目也越来越精细和广泛。

所谓“质量”乃“一种物质本身固有品质的优劣程度”。“饲料质量”一般是用来阐明饲料和饲料加工的优劣程度。对生产者来说,优质饲料必须:①能提供动物充足的养分;②能使动物获得良好的饲用效果。劣质饲料原料不可能组成优质的配合饲料。因此,任何一种低品质谷物或其他原料都会导致生产出来的配合饲料产品质量下降。此外,在运输、贮藏和使用过程中均应注意保证饲料的质量,如贮藏条件或饲喂方式不当,也可使饲料丧失其优良品质,影响其饲养效果。另外,随着对食品安全要求的不断提高,如何确保动物性食品生产源头饲料的安