

农业职业技能培训材料

饲料检验化验员

江苏财经职业技术学院

二〇一二年一月

前言



饲料工业是现代畜牧业和水产养殖业发展的物质基础，直接关系到农业、农村经济发展和人民生活质量，已成为我国国民经济的重要基础产业之一。改革开放以来，全国饲料产量由1980年的110万吨增加到2009年的1.48亿吨，连续17年稳居世界第二位，饲料工业在整个国民经济结构中的地位继续得以巩固和提高。饲料工业的发展，有力地推动了畜牧业向区域化、集约化、产业化和现代化发展，为调整农业结构，繁荣农村经济，增加农民收入，丰富和改善城乡居民的生活做出了重要贡献。随着人们生活水平的不断提高，人民群众对畜产品质量安全提出了更高的要求，作为畜牧业上游链条的饲料产品质量安全的重要性越发凸显。因此，从抓基层行业技术队伍入手，加强饲料企业质量管理和饲料检验化验员队伍建设，深入开展岗位职业技能培训，全面提升从业人员素质，切实提高行业准入门槛，推进行业技术进步，建立安全优质高效的饲料生产体系，确保饲料产品质量安全具有深远意义。

1998年中国饲料工业协会编制出版了《饲料分析》等4本与饲料检验化验员职业技能有关的培训教材。由于饲料检验化验技术和标准不断更新，特别是饲料检验化验员国家职业标准于2003年6月颁布实施，因此为了满足饲料企业和职业培训机构开展职业培训的需要，2004年中国饲料工业协会组织专家编写了《饲料检验化验员》（全国农业职业技能培训教材）一书。随着近年来饲料生产规模扩大，产量递增，饲料产品标准和检测方法标准不断更新，原有的培训教材已不能适应行业发展需求。为此，全国畜牧总站（中国饲料工业协会）根据30年来饲料工业发展趋势和现代化饲料工业发展规律，分析当前我国饲料企业现状、地区差异、从业人员综合因素和职业需求，组织专家重新编写《饲料检验化验员》培训教材。

本教材以饲料职业活动为导向，职业技能为核心，注重饲料检验基础理论，涉及畜牧、动物营养、分析化学、微生物、饲料加工等多个学科领域。内容贴近从事饲料原料、饲料和饲料添加剂产品检验化验员工作实际，能满足从业人员职业培训鉴定和就业学习需要。为了配合饲料安全性项目检测要求，增加了相关安全性参数培训内容，除了常量分析技术外，介绍了现代仪器分析技术，包括高效液相色谱、气相色谱、原子吸收光谱、分光光度仪器等。有针对性地删除了亚硝酸盐、大肠菌群、游离棉酚等一些饲料企业不常用的检测方法；补充了硒、铅、黄曲霉毒素B₁、2%D-生物素等新的方法内容；更新了2009年9月份以前发布的方法标准。扩充了实践性很强的基本操作知识。本教材即考虑到技术难度，也兼顾了目前饲料企业技术人员水平，选题内容尽量减少或避免新增实验室设备，减轻企业负担。

本教材分为四大部分。第一部分基础知识为公共学习内容，是各个等级饲料检验化验员都需要掌握的内容。第二、第三和第四部分内容分别对应初级、中级和高级饲料检验化验员学习掌握的内容。每个章节均编写了复习思考题。本教材系统介绍了饲料原料、饲料产品的

营养成分、饲料和饲料添加剂中卫生指标和检测方法、饲料产品的物理和加工指标参数的检测方法，部分常见的饲料原料彩色显微镜检查图谱。

为了便于饲料企业筹建、改建实验室，规范日常饲料检测工作程序，本教材用比较大的篇幅介绍了饲料检测实验室建设和管理、饲料采样和制备、加工工艺基础知识、饲料分析化学基础知识等方面的内容。删除了原附录中《饲料和饲料添加剂管理条例》、《兽药管理条例》等行政法规文件；保留《饲料卫生标准》(GB13078)、《饲料标签》(GB10648)等内容；新增《饲料检测结果判定的允许误差》(GB/T18823)、《饲料采样》(GB/T14699.1)、“饲料检验原始记录与检验报告”参考式样，供饲料品管部门有关技术人员参考。上述新增、保留和扩充内容对饲料检验化验员具有很好的实用价值。

农业部人事劳动司、全国畜牧总站(中国饲料工业协会)、农业部职业技能鉴定指导中心的有关领导，对教材的编写和审定给予大量指导和帮助。北京饲料检测中心魏秀莲高级畜牧师、安徽省饲料工业协会季学枫研究员、河北饲料工业中心何淑萍研究员、江苏省饲料工业协会严建刚高级畜牧师、广东省农业科学院畜牧研究所何绮霞主任药师、河南省饲料工业协会张雄高级畜牧师、浙江大学饲料科学研究所李家胜高级实验师、山西省饲料工业协会秘书长吕世秀、内蒙古饲料草种监督检验站张连义高级畜牧师、青岛正大有限公司毕毅奋高级工程师等同志参加了教材的审定，提出了宝贵的意见，在此一并表示感谢。

由于编写时间紧，编写内容多，难免存在疏漏、不足甚至错误之处，敬请同行专家和广大读者谅解并批评指正。

编 者

目 录

序言
前言

第一部分 基础知识

第一章 职业道德和法律知识	1
第一节 职业道德	1
一、职业道德	1
二、饲料检验化验员的职业道德	1
第二节 法律知识	2
一、饲料和饲料添加剂管理条例	2
二、兽药管理条例	2
三、饲料添加剂品种目录等规定	2
四、饲料卫生标准	2
五、饲料标签标准	3
复习思考题	4
第二章 动物营养学和饲料学基础知识	4
第一节 饲料与营养学的基本术语	4
一、饲料原料	4
二、营养	5
三、饲料质量	7
第二节 饲料营养基础知识	8
一、饲料养分的定义和种类	8
二、养分的一般功能	10
三、影响饲料养分的主要因素	10
四、蛋白质	11
五、碳水化合物	12
六、脂肪	12
七、维生素	15
八、矿物质	16
九、水	17

第三节 饲料分类	17
一、单一饲料	18
二、添加剂预混合饲料	18
三、浓缩饲料	18
四、配合饲料	18
五、精料补充剂	18
第四节 饲料样品的采集、制备与保存	18
一、样品的分类	18
二、样品的采集	19
三、样品制备的一般方法	21
四、样品的保存	22
第五节 动物营养需要与饲养标准	22
一、动物营养需要	22
二、饲养标准	26
第六节 配合饲料的配制	28
一、概念	28
二、配合饲料的优点	28
三、设计饲料配方的意义	29
四、设计饲料配方所需资料	29
五、设计饲料配方的原则	30
复习思考题	32
第三章 饲料加工工艺基础知识	33
第一节 饲料原料加工前的准备和处理	33
一、原料接收	33
二、原料清理	34
第二节 饲料粉碎	35
一、粉碎的目的	35
二、粉碎方法	36
第三节 配料计量	37
第四节 饲料混合	38
一、混合过程	38
二、对混合机的要求	38
三、混合机的分类	38
四、影响混合质量的因素	40
第五节 饲料制粒	41
第六节 配合饲料加工工艺	41
一、配合饲料加工工艺流程	41
二、工艺过程简介	42
复习思考题	43

第四章 分析化学基础知识	44
第一节 基本仪器设备	44
一、天平	44
二、常用加热设备	45
三、常用玻璃仪器及设备	46
四、酸度计（中级知识和技能要求）	49
五、分光光度计	51
六、常见脂肪测定仪器操作步骤（中级技能要求）	52
第二节 化学试剂	53
一、我国化学试剂的等级标志、符号和标准品	53
二、化学试剂的包装和选用	53
三、化学试剂的贮存和取用规则	54
第三节 溶液的配制	54
一、一般规定	54
二、一般溶液的配制方法	55
三、标准溶液的制备和标定	56
四、缓冲溶液（中级知识要求）	61
五、指示剂及其选择原则	62
第四节 分析结果的数据处理	63
一、有效数字及计算规则	63
二、数据处理的基本方法	65
三、添加回收率	66
复习思考题	67

第二部分 初级饲料检验化验员技能要求

第五章 饲料的物理指标检验	69
第一节 饲料原料的感观检验	69
一、感观检测的含义	69
二、感观检测的方法	69
第二节 配合饲料粉碎粒度测定法	69
一、仪器	69
二、测定步骤	70
三、注意事项	70
第三节 饲料产品混合均匀度的测定	70
一、氯离子选择性电极法	70
二、甲基紫法	71
三、注意事项	72
复习思考题	72

第六章 饲料常规成分的检验	72
第一节 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定	72
一、适用范围	72
二、原理	73
三、仪器设备	73
四、测定步骤	73
五、测定结果的计算和表述	74
六、重复性	75
第二节 饲料中粗纤维的含量测定	75
一、适用范围	75
二、原理	75
三、试剂	75
四、仪器设备	76
五、分析步骤	76
六、测定结果的计算和表述	78
七、重复性	79
第三节 饲料中粗蛋白的测定	79
一、适用范围	79
二、原理	79
三、试剂	79
四、仪器设备	80
五、分析步骤	80
六、空白测定	81
七、分析结果的计算和表述	81
八、重复性	82
第四节 饲料中粗灰分的测定	82
一、适用范围	82
二、原理	82
三、仪器与设备	82
四、测定步骤	82
五、分析结果的计算和表述	82
六、重复性和再现性	83
复习思考题	83
第七章 饲料成分的定性分析	83
一、淀粉的定性分析	84
二、磷酸盐的定性分析	84
三、氯离子的定性分析	84
四、碘离子的定性分析	84
五、定性分析的目的和任务	85

复习思考题	85
第八章 饲料卫生指标的检验	85
一、酚红法	85
二、pH—增值法	86
三、相关知识	86
复习思考题	87

第三部分 中级饲料检验化验员技能要求

第九章 饲料物理和加工指标检验	88
第一节 微量元素预混合饲料混合均匀度的测定	88
一、适用范围	88
二、原理	88
三、仪器设备	88
四、试剂和溶液	88
五、测定步骤	89
六、结果计算	89
第二节 颗粒饲料硬度的测定方法	89
一、适用范围	89
二、原理	90
三、仪器设备	90
四、测定步骤	90
五、测定结果的计算和表述	90
六、允许差	90
第三节 颗粒饲料中淀粉糊化度的测定方法	90
一、适用范围	90
二、原理	90
三、试剂和溶液	90
四、仪器设备	91
五、测定步骤	91
六、测定结果的计算和表述	92
七、精密度	92
第四节 颗粒饲料粉化率及含粉率的测定方法	92
一、适用范围	92
二、方法原理	92
三、仪器设备	92
四、样品制备	93
五、测定步骤	93
六、测定结果的计算和表述	93

七、允许差	93
八、补充说明	93
第五节 饲料显微镜检查方法	93
一、适用范围	94
二、原理	94
三、仪器	94
四、试剂及溶液	94
五、对照样品	95
六、直接感观检查	95
七、试样制备	95
八、立体显微镜检查	95
九、生物显微镜检查	96
十、主要无机组分的鉴别	96
十一、鉴别试验	96
十二、结果表示	97
十三、相关知识	97
复习思考题	101
第十章 饲料常规成分检验	101
第一节 饲料中粗脂肪的测定	101
一、适用范围	101
二、方法原理	101
三、试剂	101
四、仪器设备	102
五、分析步骤	102
六、计算	103
七、重复性	104
第二节 饲料中水溶性氯化物的测定	104
一、适用范围	104
二、方法原理	104
三、试剂	104
四、仪器设备	105
五、测定步骤	105
六、测定结果的计算	106
七、重复性	106
第三节 饲料中钙的测定	106
一、高锰酸钾法(仲裁法)	106
二、乙二胺四乙酸二钠(EDTA)络合滴定法	108
第四节 饲料中总磷的测定 分光光度法	109
一、适用范围	109

二、原理	109
三、试剂	109
四、仪器和设备	110
五、测定步骤	110
六、测定结果的计算及表述	111
七、允许差	111
第五节 鱼粉中酸价的测定	111
一、原理	111
二、试剂	111
三、操作步骤	111
四、结果计算	111
五、重复性	112
第六节 鱼粉中挥发性盐基氮的测定	112
一、半微量定氮法	112
二、微量扩散法	113
第七节 动植物油脂过氧化值测定	114
一、范围	114
二、原理	114
三、试剂	114
四、仪器	114
五、分析步骤	115
六、结果表示	115
七、重复性	116
复习思考题	116
第十一章 饲料卫生指标的测定	116
第一节 大豆制品中尿素酶活性测定方法	116
一、适用范围	116
二、定义	116
三、原理	116
四、仪器设备	117
五、试剂和溶液	117
六、测定步骤	117
七、测定结果的计算	118
八、重复性	118
第二节 饲料中氟的测定 离子选择性电极法	118
一、范围	118
二、原理	118
三、试剂和溶液	118
四、仪器、设备	119

五、分析步骤	119
六、分析结果的计算和表述	120
七、允许差	120
复习思考题	120
第十二章 饲料矿物质及矿物元素饲料的质量标准与检测方法	120
第一节 饲料级磷酸氢钙	121
一、质量标准	121
二、检测方法	121
三、检验规则	123
第二节 饲料级磷酸二氢钙	123
一、质量标准	123
二、检测方法	124
三、检验规则	126
第三节 饲料级轻质碳酸钙	126
一、质量标准	126
二、检测方法	126
三、检验规则	127
第四节 饲料级硫酸铜	128
一、质量标准	128
二、检测方法	128
三、检验规则	129
第五节 饲料级硫酸镁	129
一、质量标准	129
二、检测方法	129
三、检验规则	130
第六节 饲料级硫酸锌	131
一、质量标准	131
二、检测方法	131
三、检验规则	133
第七节 饲料级硫酸亚铁	133
一、范围	133
二、检测方法	133
第八节 饲料级硫酸锰	134
一、质量标准	134
二、检测方法	135
三、检验规则	136
第九节 饲料级亚硒酸钠	136
一、质量标准	136
二、检测方法	137

三、检验规则	138
第十节 饲料级氯化钴	138
一、质量标准	138
二、检测方法	138
三、检验规则	139
第十一节 饲料级碘化钾	140
一、质量标准	140
二、检测方法	140
三、检验规则	141
第十二节 饲料级丙酸钠	141
一、质量标准	141
二、检测方法	142
三、检验规则	143
第十三节 饲料级丙酸钙	144
一、质量标准	144
二、检测方法	144
三、验收规则	145
第十四节 饲料添加剂 碘酸钙	145
一、质量标准	145
二、检测方法	146
三、检验规则	147
复习思考题	147
第十三章 饲料检验设计与实验室管理	147
第一节 检验化验质量管理	147
一、质量保证制度	147
二、样品的抽取、保管和处理制度	148
三、检验和复验制度	148
四、原始记录的填写、保管制度	149
五、检验结果的整理、审核和上报制度	149
第二节 误差及其来源	149
一、系统误差	149
二、偶然误差	150
第三节 实验室内岗位责任制	150
一、化验室负责人岗位责任制	150
二、标准、计量管理人员岗位责任制	151
三、化验员岗位责任制	151
四、质检员岗位责任制	151
第四节 实验室内管理制度	151
一、化学药品及危险品的管理	151

二、精密仪器的管理	153
三、玻璃仪器的管理	154
四、天平室管理	155
五、仪器设备的验收、报废制度	155
六、物资的保管、领用及发放制度	155
七、安全责任制度	156
八、技术资料管理制度	156
第五节 饲料化验室常用仪器设备和试剂	156
一、常用仪器设备	156
二、常用玻璃器皿	158
三、常用化学试剂	160
复习思考题	161

第四部分 高级饲料检验化验员技能要求

第十四章 饲料中常规成分的快速检验技术	162
第一节 饲料中粗蛋白质、钙、总磷的快速测定方法	162
一、方法原理	162
二、试剂与溶液	162
三、仪器设备	163
四、试样消化	163
五、粗蛋白质测定	164
六、钙的测定	164
七、磷的测定	165
第二节 饲料中水溶性氯化物的快速测定	165
一、方法原理	165
二、试剂和溶液	165
三、仪器设备	166
四、标准曲线的绘制	166
五、测定步骤	166
六、结果计算	166
复习思考题	166
第十五章 饲料添加剂的检验	167
第一节 饲料添加剂 维生素 A 乙酸酯微粒的检测	167
一、质量标准	167
二、检测方法	167
三、验收规则	168
第二节 饲料添加剂 维生素 D ₃ 微粒	169
一、质量标准	169

第一部分

基础知识

第一章 职业道德和法律知识

本章讲述了职业道德的内涵，规定了饲料检验化验员应遵循的职业道德，介绍了饲料检验化验员应该掌握的《饲料和饲料添加剂管理条例》、《兽药管理条例》、《饲料卫生标准》、《饲料标签》国家标准和农业部公告第 1126 号、1224 号、1218 号等法律法规知识。

第一节 职业道德

一、职业道德

道德是一个庞大的体系，职业道德是该体系中的一个重要组成部分，它是社会分工发展到一定阶段的产物。所谓职业道德，它是指从事一定职业劳动的人们，在特定的工作和劳动中以其内心信念和特殊社会手段来维系的，以善恶进行评价的心理意识、行为原则和行为规范的总和，它是人们在从事职业的过程中形成的一种内在的、非强制性的约束机制。

职业道德有三方面的特征：一是范围上的有限性。任何职业道德的适用范围都不是普遍的，而是特定的、有限的。一方面，它主要适用于走上社会岗位的成年人；另一方面尽管职业道德也有一些共同性的要求，但某一特定行业的职业道德也只适用于专门从事本职业的人。二是内容上的稳定性和连续性。由于职业分工有其相对的稳定性，与其相适应的职业道德也就有较强的稳定性和连续性。三是形式上的多样性。职业道德的形式，因行业而异。一般来说，有多少种不同的行业，就有多少种不同的职业道德。

二、饲料检验化验员的职业道德

改革开放以来，我国饲料产量年均递增 18.8%，占世界总产量的 18.4%，稳居第二位。中国饲料行业全面贯彻执行党的基本理论、基本路线、基本纲领、基本经验，坚定不移地走中国特色的社会主义道路，继续解放思想，坚持改革开放，落实科学发展观，促进社会和谐，全面推进建设小康社会进程，开创中国特色社会主义事业新局面。纵览前 30 年中国饲料工业的发展历程，全社会对与动物食品息息相关的饲料行业提出了更新的要求。饲料行业检验化验员的职业基本守则是：遵纪守法，爱岗敬业，坚持原则，实事求是，钻研业务，团结协作，执行规程，注重安全。具体要求如下：

1. 遵纪守法，爱岗敬业 遵纪守法指的是每位从业人员都要遵守法律和纪律，尤其要遵守与职业活动相关的法律法规和职业纪律。对每个饲料检验化验员的具体要求是要做到知法、懂法、守法、用法以及遵守企业纪律和规范。爱岗敬业是全社会大力提倡的职业道德行为准则，是国家对人们职业行为的共同要求，是中华民族的传统美德和现代企业精神，是每个化验员应当共同遵守的职业道德。

2. 坚持原则，实事求是 要求饲料检验化验员坚持严格执行检测方法标准和操作规程，科学地出具实验数据；保守企业合法的商业秘密。

3. 钻研业务，团结协作 钻研业务是要提高职业技能，包括从业人员的实际操作能力、业务处理能力、技术技能以及与职业有关的理论知识等。团结协作是指在职业活动中，为了协调从业人员之间，包括工序之间、工种之间、岗位之间、部门之间的关系，完成职业工作任务，彼此之间互相帮助、互相支持、密切配合、搞好协作。

4. 执行规程，注重安全 执行规程、注重安全是化验员职业责任的具体体现，饲料检验化验员要学习并严格遵守与自己工作有关的各项岗位责任制度，包括检验职责、卫生职责、安全职责等。

第二节 法律知识

一、《饲料和饲料添加剂管理条例》

《饲料和饲料添加剂管理条例》共分为五章三十五条。包括总则，审定与进口管理，生产、经营和使用管理、罚则、附则。具体内容参见《饲料和饲料添加剂管理条例》。

二、《兽药管理条例》

《兽药管理条例》共分为九章七十五条。包括总则、新兽药研制、兽药生产、兽药经营、兽药进口、兽药使用、兽药监督管理、法律责任和附则。具体内容参见《兽药管理条例》。

三、饲料添加剂品种目录等规定

参见农业部公告第 1126 号《饲料添加剂品种目录（2008）》、1224 号《饲料添加剂安全使用规范》，1218 号《饲料原料和饲料产品中三聚氰胺限量值》公告等相关规定。

四、饲料卫生标准

现行 GB 13078—2001《饲料卫生标准》及其第 1 号修改单包括 GB 13078.1—2006《饲料卫生标准 饲料中亚硝酸盐允许量》、GB 13078.2—2006《饲料卫生标准 饲料中赭曲霉毒素 A 和玉米赤霉烯酮的允许量》和 GB 13078.3—2007《配合饲料中脱氧雪腐镰刀菌烯醇的允许量》三个部分组合内容。《饲料卫生标准》规定了饲料和饲料添加剂产品中有害物质及微生物的允许量及其相应的检验方法（参见附录一）。

标准规定了饲料中砷、铅、氟、霉菌、黄曲霉毒素 B₁、铬、汞、镉、氰化物、亚硝酸盐、游离棉酚、异硫氰酸酯、噻唑烷硫酮、六六六、滴滴涕、沙门氏菌和细菌总数 17 种有害物质及微生物的允许量及其对应的检测方法。

五、饲料标签标准

饲料标签既是生产者质量信誉的承诺,又是饲料产品质量监督管理制度的一项重大改革措施。实行标签管理,既为饲料产品质量监管工作提供了重要手段,又为用户购买产品提供方便。作为强制性标准,GB 10648—1999《饲料标签》适用于所有的商品饲料,其作用有:①有利于政府对饲料生产和经营环节进行有效管理;②作为产品身份证明,生产者能利用饲料标签合法有效地向用户介绍或展示产品的特征、传达产品信息、对客户和政府管理部门明示承诺和保证;③对经营者而言,饲料标签是指导产品在流通中储存和销售的指南;④用户通过饲料标签了解产品质量状况,便于合理选择、使用或贮存饲料;有利于饲料行业建立诚信机制。1993年我国就制定了GB 10648—1999《饲料标签》(见附录二),并作为强制性国家标准予以实施。经修改后的标准于2000年6月1日实施。

《饲料标签》标准规定了饲料标签设计制作的基本原则、要求以及标签标示的基本内容和方法。标准适用于商品饲料和饲料添加剂,包括进口饲料和饲料添加剂标签(不包括合同定制饲料、自用饲料、可饲用原粮及其加工产品和药物饲料添加剂)。该标准分为范围、引用标准、定义、基本原则、必须标示的基本内容和基本要求六方面规定。主要规定如下:

1. 基本原则 ①饲料标签标示的内容必须符合国家有关法律和法规的规定,并符合相关标准的规定。②饲料标签所标示的内容必须真实并与产品的内在质量一致。③饲料标签内容的表述应通俗易懂、科学、准确,并易于用户理解掌握。不能使用虚假、夸大或容易引起误解的内容,更不能以欺骗性描述误导消费者。④在未得到备案的企业标准之前,具有资质的饲料检验机构可以按照盖有产品合格证的饲料标签所标注的内容进行检测和判定。

2. 标签必须标注的基本内容 饲料标签必须标注“本产品符合卫生标准”字样,必须标注饲料名称、产品成分分析保证值、原料组成、产品标准编号、使用方法说明、净重、生产日期、保质期、储存条件和方法,生产商的名称、地址、邮编、电话等,生产许可证和产品批准文号等,生产者、分装者的名称,对于加入药物饲料添加剂的饲料产品,还必须标注“含有药物饲料添加剂”字样,标明所添加药物的法定名称,以及饲料中药物的准确含量、配伍禁忌、停药期及其他注意事项。

进口饲料和饲料添加剂标签除了标注上述内容外,还应标注进口登记证。

动物源性饲料标签除了标注上述内容外,还应标注动物源名称和《动物源性饲料产品生产企业安全卫生合格证》编号。

乳及乳制品之外的动物源性饲料产品标签应标注“本产品不得饲喂反刍动物”字样。

3. 基本要求 标准中规定,标签不得与包装物分离;散装产品的标签随发货单一起传送;印制材料应结实耐用;文字、符号、图形清晰醒目;印制内容不得在流通过程中变得模糊不清甚至脱落,必须保证用户在购买和使用清晰易辨;必须使用规范的汉字;标签上出现的符号、代号、术语等应符合国家法令、法规和有关标准的规定;必须采用法定的计量单位;一个标签只能标注一个饲料产品,不可一个标签上同时标出数个饲料产品。

4. 计量单位和第1号修改单 GB 10648—1999《饲料标签》附录二中的附录A有饲料标签计量单位的标注,还标有第1号修改单中规定的七方面内容。

本教材还给出了“饲料标签检查内容和判定标准”,见附录二。

〔复习思考题〕

1. 作为一名饲料检验化验员，如何遵守职业道德？
2. 简述饲料与饲料添加剂管理条例的主要内容。
3. 简述兽药管理条例的主要内容。
4. 简述饲料卫生标准的主要内容。
5. 简述配合饲料、浓缩饲料、添加剂预混合饲料、添加剂、动物源性饲料、乳及乳制品之外的动物源性饲料产品标签应标注的主要内容，他们之间主要的区别是什么？
6. 简述饲料标签必须标注的基本内容。
7. 简述饲料标签 20 个方面的检查内容。

第二章 动物营养学和饲料学基础知识

本章讲述了动物饲料与营养学的基本术语，并介绍了饲料营养、饲料原料、畜禽营养需要与饲养标准的基础知识。

第一节 饲料与营养学的基本术语

一、饲料原料

1. **饲料** (feed, feedstuffs) 是指经工业化加工、制作的供动物食用的饲料，包括单一饲料、添加剂预混合饲料、浓缩饲料、配合饲料和精料补充料。
2. **饲料组分** (feed ingredient) 构成饲料产品的各种组成成分。
3. **能量饲料** (energy feed) 干物质中粗纤维含量低于 18%，粗蛋白含量低于 20% 的饲料。
4. **蛋白质饲料** (protein feed) 干物质中粗纤维含量低于 18%，粗蛋白含量等于或高于 20% 的饲料。
5. **非蛋白氮** (non-protein nitrogen, NPN) 为反刍动物提供氮源的、氨基酸和肽类以外的非蛋白质形态的含氮化合物，又称“非蛋白态氮”。
6. **单细胞蛋白** (single-cell protein, SCP) 由酵母、细菌、霉菌、藻类等单细胞生物体所构成的蛋白质。
7. **粗饲料** (roughage forage) 天然水分含量在 60% 以下，干物质中粗纤维含量等于或高于 18% 的饲料。
8. **饲料添加剂** (feed additive) 指在饲料加工、制作、使用过程中添加的少量或者微量物质，包括营养性添加剂和一般饲料添加剂。
9. **营养性饲料添加剂** (nutritive additive) 指用于补充饲料营养成分不足的微量或少