

全国农业职业技能培训教材

饲料 (710) 目録編查件圖

饲料检验化验员

农业部人事劳动司 组织编写
农业职业技能培训教材编审委员会

- [2] 饲料工业职业技能培训系列教材编审委员会编, 职业技能培训教材, 饲料与营养, 中国标准出版社, 1998
- [3] 饲料工业职业技能培训系列教材编审委员会编, 职业技能培训教材, 饲料与营养, 中国标准出版社, 1998
- [4] 农业部人事劳动司 组织编写, 农业职业技能培训教材编审委员会
- [5] 饲料工业职业技能培训系列教材编审委员会编, 职业技能培训教材, 饲料与营养, 中国标准出版社, 1998
- [6] 《职业技能鉴定教材》、《职业技能鉴定题库》编审委员会, 职业技能鉴定教材, 中国标准出版社, 1998
- [7] 农业部畜牧兽医司 (全国饲料工业办公室), 中国饲料工业协会, 全国饲料工业职业技能培训教材第一编辑室编, 饲料工业标准汇编 2002 (上、下), 北京: 中国标准出版社, 2002
- [8] 劳动和社会保障部, 中国就业培训技术指导中心组织编写, 国家职业技能培训教材, 中国标准出版社, 2001
- [9] 饲料工业职业技能培训系列教材编审委员会编, 职业技能培训教材, 饲料与营养, 中国标准出版社, 1998
- [10] 王, 李, 吴, 饲料工业职业技能培训教材, 中国标准出版社, 1998
- [11] 中华人民共和国农业部, 饲料工业职业技能培训教材, 中国标准出版社, 1998
- [12] 李复兴, 李希清, 青岛: 青岛海洋大学出版社, 1990
- [13] 杨振海, 杨振海主编, 饲料工业职业技能培训教材, 中国标准出版社, 1998
- [14] 杨振海, 杨振海主编, 饲料工业职业技能培训教材, 中国标准出版社, 1998
- [15] 杨振海, 杨振海主编, 饲料工业职业技能培训教材, 中国标准出版社, 1998

中国农业出版社

(封面设计: 李, 封面设计: 李, 封面设计: 李)

部分饲料原料显微镜检图谱

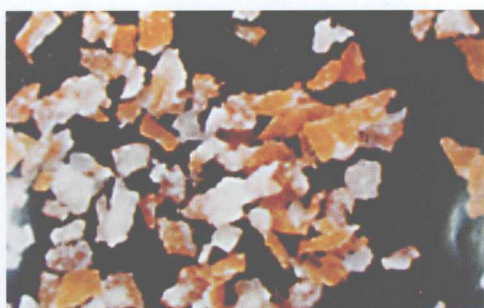


图1 小麦麸
(7倍)

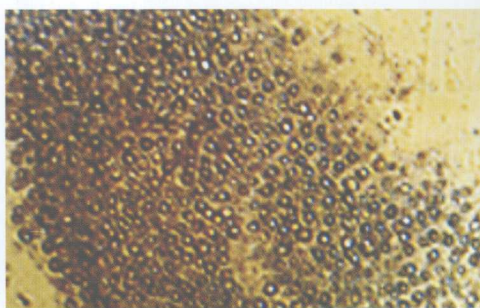


图2 大麦麸
(160倍)



图3 大豆粕
(7倍)



图4 大豆饼粉
(7倍) 含油较高



图5 菜籽粕
(7倍) 此为甘蓝型菜籽粕



图6 菜籽饼粉
(7倍) 机榨菜籽饼中壳一般不卷曲, 含油较高



图7 花生粕
(7倍) 部分粉粒上黏有花生仁皮



图8 鱼粉
(10倍) 秘鲁产, 可见鱼骨、眼、肉一般特征

部分饲料原料显微镜检图谱

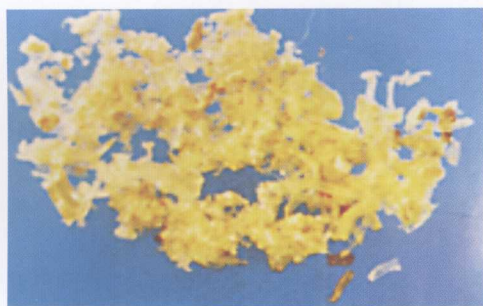


图9 鱼粉
(7倍) 日本产白鱼粉, 原料为鳕鱼



图10 肉骨粉
(7倍)



图11 虾壳粉
(7倍) 可见虾头、脚等碎片



图12 骨粉
(10倍) 经脱胶的骨粉, 色白、易碎、表面有孔隙

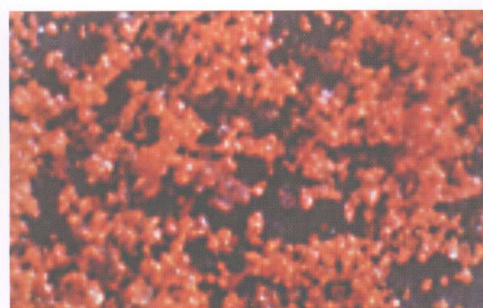


图13 血粉
(15倍) 喷雾干燥, 此为纯血粉, 似光亮红色小珠

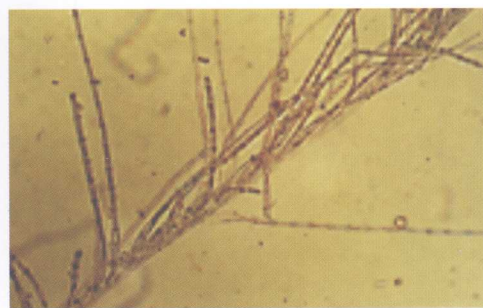


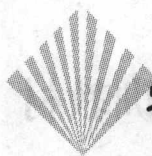
图14 羽毛粉
(125倍) 受到轻度水解



图15 水解羽毛粉
(125倍) 水解不彻底, 羽毛的小枝黏附在羽轴上



图16 玉米粉
(7倍) 浅黄色, 不规则小粒



农业职业技能培训教材

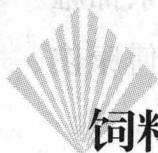
编审委员会人员名单

- 主任** 梁田庚
- 副主任** 张凤桐 张玉香 魏百刚
- 委员** (以姓氏笔画为序)
- 王秀忠 白金明 刘天金 刘恒新
- 孙喜模 杨培生 李玉荣 李立秋
- 张合成 陈伟生 陈萌山 宗锦耀
- 贺祖年 夏学禹 龚菊芳 傅康俊
- 颜小军



饲料工业职业技能培训教材 编审领导小组

顾问 白美清
组长 张仲秋 谢洪钧
副组长 王随元 方军 周清 张弘
杨振海 莫广刚
成员 (以姓氏笔画为序):
王晓红 毛德智 刘继业 张海平



饲料检验化验员职业技能培训教材 编审人员

主编 顾君华 胡广东
副主编 饶正华 栗胜兰
审稿 (以姓氏笔画为序):
王晓红 王随元 毛德智 刘继业
苏晓鸥 张弘 张海平 张澄元
张曦 赵之阳 窦爱丽 颜小军

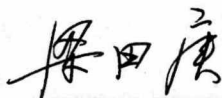
序 言

中共中央、国务院《关于进一步加强人才工作的决定》指出，要加强高技能人才和农村实用人才队伍建设。农业技能型实用人才是实施人才兴农战略的重要力量，在推广农业技术、引导农业结构调整、带领农村劳动力外出务工、带动农民增收致富、活跃农村市场、解决农业生产问题等方面都发挥着十分重要的作用。实践证明，实现农业增效、农民增收和农产品竞争力增强的目标，关键在于提高农业劳动者的素质和技能。在农业行业推行职业资格证书制度，广泛开展职业技能培训和鉴定，无疑是提高农业劳动者素质和技能水平，增强就业能力的一项根本性措施。

为更好地适应农业职业技能鉴定工作的需要，提高培训质量，农业职业技能培训教材编审委员会按照劳动和社会保障部、农业部联合颁发的农业国家职业标准的规范要求，组织全国种植业、农垦、农机、渔业、畜牧、兽医、饲料工业、乡镇企业和农村能源等领域的百余名专家、教学人员和具有丰富实践经验的技术人员，共同编写了这套全国农业职业技能培训教材。这套教材针对农业各职业(工种)的特点，突出了适用性、实效性和规范性，注重总结农业生产实践中的经验，较好地反映了各职业(工种)的技术特征、现状、发展趋势和地域差异，实现了知识与技能的有机结合。并按照从业人员不同职业等级的要求，简明扼要、有针对性地介绍了所需知识，详细、具体、清晰地描述了技能要领和步骤，明确细化了重点、难点和关键内容，达到了既能使学员掌握报考职业等级的基础知识、技能，又能触类旁通，扩展知识面、提高技能水平的目的。

农业职业技能培训教材，既适用于各鉴定机构组织培训和申报农业职业技能鉴定的人员使用，又可作为农业从业人员上岗培训、转岗培训和农村劳动力转移就业培训的基本教材，对各类农业职业学校师生、相关行业技术人员也有较强的参考价值。我相信，这套教材的出版，对于推动全国农业职业技能培训和鉴定工作的开展，规范和提高培训鉴定质量，将起到积极的作用。

农业部人事劳动司司长
农业职业技能培训教材编审委员会主任





中国农业出版社

北京 100000

□ □ □ □

我国饲料工业经过 20 多年的发展, 已经成为支撑畜牧养殖业健康发展的国民经济重要产业。当前饲料行业已经从强调数量增长的阶段进入到提高产品质量, 确保饲料安全和食品安全的新的发展阶段。因此, 培养一大批熟悉饲料检验化验基础理论知识, 并熟练掌握饲料检验知识的饲料检验化验从业人员对于强化饲料企业质量管理, 确保产品质量, 实现饲料安全监管的工作目标具有十分重要的意义。

中国饲料工业协会于 1998 年曾编制出版了《饲料分析》等 4 本与饲料检验化验员职业培训有关的培训教材。由于近年来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已颁布实施, 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, 中国饲料工业协会组织专家对培训教材进行了重新编制。

本教材注重相关基础理论方面的阐述, 以职业活动为导向, 以职业技能为核心, 根据培训、鉴定和就业的实际需要, 内容上兼顾了畜牧、兽医、动物营养、分析化学、微生物、生物化学、饲料加工、药物分析、药学等多个学科领域, 增加了实践性很强的基本操作, 能够满足饲料检验化验岗位从业人员的学习需要。同时也可供从事饲料检验相关工作的人员参考。

本教材分为四大部分, 第一部分基础知识为公共学习内容, 是各级饲料检验化验员均需掌握的内容, 第二、三、四部分分别是初级、中级和高级饲料检验化验员学习掌握的内容。每个章节后面有复习思考题。

在本教材中, 为了配合饲料安全性因素的检测要求, 增加了饲料安全方面检验参数的培训内容。除了常规分析技术外, 本教材还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、分光光度仪等。

本教材系统介绍了饲料原料和产品的营养成分以及饲料和饲料添加剂中有毒有害物质和微生物的检测方法、饲料产品的物理和加工指标参数的检测方法。添加了部分常见的饲料原料显微彩色镜检图谱。

为了便于企业筹建新的实验室和改建实验室的工作需要, 增加了饲料实验室的建设和管理、样品的采集和制备、饲料分析化学基础知识、饲料加工工艺基础知识等方面内容。附录中的《饲料和饲料添加剂管理条例》、《兽药管理条例》(2004 年版)、农业部 318 号公告、《饲料卫生标准》、《饲料标签》标准都是饲料检验化验员应当掌握的内容。

农业部人事劳动司、全国饲料工作办公室、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制和审定给予了大量的指导和帮助。国家饲料质量监督检验中心(北京)苏晓鸥研究员、云南农业大学张曦副教授、河北省商务科技

学校窦爱丽高级讲师等同志审校了全书，提出了宝贵的意见，在此一并表示诚挚谢意。

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，敬请读者批评指正。

中国饲料工业协会
2004年8月

目 录



序一
序二
前言

◆ 第一部分 基础知识

第一章 职业道德和法律常识	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 法律法规知识	2
一、饲料与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.....	2
四、饲料卫生标准.....	2
五、饲料标签标准.....	2
复习思考题	3
第二章 动物营养学和饲料学基础知识	3
第一节 饲料与营养学的基本术语	3
一、饲料原料.....	3
二、营养.....	4
三、饲料质量.....	7
第二节 饲料营养基础知识	7
一、饲料养分的定义和种类.....	8
二、养分的一般功能.....	9
三、影响饲料养分的主要因素.....	9
四、蛋白质的营养功能.....	10
五、碳水化合物.....	11
六、脂肪.....	11
七、维生素.....	14
八、矿物质.....	16

九、水	16
第三节 饲料分类	17
一、单一饲料	17
二、添加剂预混合饲料	17
三、浓缩饲料	17
四、配合饲料	17
五、精料补充剂	17
第四节 饲料样品的采集、制备与保存	17
一、样品的分类	17
二、样品的采集	18
三、样品制备的一般方法	20
四、样品的保存	20
第五节 畜禽营养需要与饲养标准	20
一、动物营养需要	21
二、饲养标准	25
第六节 配合饲料的配制	26
一、概念	26
二、配合饲料的优点	27
三、设计饲料配方的意义	28
四、设计饲料配方所需资料	28
五、设计饲料配方的原则	29
复习思考题	31
第三章 分析化学基础知识	32
第一节 基本仪器设备	32
一、天平	32
二、常用加热仪器	33
三、常用玻璃仪器及设备	34
四、酸度计 (中级知识和技能要求)	37
五、分光光度计	37
六、常见脂肪测定仪器操作步骤 (中级技能要求)	39
第二节 化学试剂	40
一、我国化学试剂的等级标志和符号	40
二、化学试剂的包装和选用	40
三、化学试剂的贮存和取用规则	41
第三节 溶液的配制	41
一、一般规定	41
二、一般溶液的配制方法	41
三、标准溶液的制备和标定	42
四、缓冲溶液 (中级知识要求)	48

五、指示剂及其选择原则	49
第四节 分析结果的数据处理	49
一、有效数字及计算规则	49
二、数据处理的基本方法	52
复习思考题	53
第四章 饲料加工工艺基础知识	53
第一节 饲料原料加工前的准备和处理	53
一、原料接收	53
二、原料清理	55
第二节 饲料粉碎	56
一、粉碎的目的	56
二、粉碎方法	56
第三节 配料计量	57
第四节 饲料混合	58
一、混合过程	59
二、对混合机的要求	59
三、混合机的分类	59
四、影响混合质量的因素	59
第五节 饲料制粒	60
第六节 配合饲料加工工艺	61
一、配合饲料加工工艺流程	61
二、工艺过程简介	62
复习思考题	63

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	64
第一节 饲料原料的感观检验	64
一、感观检测的含义	64
二、感观检测的方法	64
第二节 配合饲料粉碎粒度测定法	64
一、仪器	64
二、测定步骤	65
三、注意事项	65
第三节 配合饲料混合均匀度的测定	65
一、氯离子选择性电极法	65
二、甲基紫法	66
三、注意事项	67
复习思考题	67

第六章 饲料的常规成分检验	67
第一节 饲料中粗蛋白的测定方法	67
一、适用范围	67
二、原理	67
三、试剂	67
四、仪器设备	68
五、分析步骤	68
六、空白测定	69
七、分析结果的表述	69
八、重复性	69
第二节 饲料中粗灰分的测定方法	69
一、适用范围	69
二、原理	70
三、仪器与设备	70
四、测定步骤	70
五、分析结果计算和表述	70
六、允许差	70
第三节 饲料中粗纤维的测定方法	70
一、适用范围	70
二、原理	71
三、试剂	71
四、仪器设备	71
五、分析步骤	71
六、测定结果的计算	72
七、重复性	72
第四节 饲料水分的测定方法	72
一、范围	72
二、原理	72
三、仪器设备	72
四、测定步骤	72
五、测定结果的计算	72
六、重复性	73
复习思考题	73
第七章 饲料成分的定性分析	73
一、淀粉的定性分析	73
二、磷酸盐的定性分析	73
三、氯离子的定性分析	74
四、碘离子的定性分析	74
五、定性分析的目的和任务	74



复习思考题.....	74
第八章 饲料卫生指标的检验	74
一、酚红法	75
二、pH-增值法.....	75
三、相关知识	76
复习思考题.....	76
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	77
第一节 预混合饲料混合均匀度的测定	77
一、适用范围	77
二、原理.....	77
三、仪器设备	77
四、试剂和溶液	77
五、测定步骤	78
六、测定结果的计算	78
第二节 颗粒饲料硬度的检测方法	78
一、适用范围	78
二、原理.....	78
三、仪器设备	78
四、测定步骤	79
五、测定结果的计算和表述	79
六、允许差	79
第三节 颗粒饲料中淀粉糊化度的测定方法	79
一、适用范围	79
二、原理.....	79
三、试剂和溶液	79
四、仪器设备	80
五、测定步骤	80
六、测定结果的计算和表述	80
七、精密度	81
第四节 颗粒饲料粉化率及含粉率的测定方法	81
一、适用范围	81
二、方法原理	81
三、仪器设备	81
四、样品制备	81
五、测定步骤	82
六、测定结果的计算和表述	82

七、允许差	82
八、补充说明	82
第五节 饲料显微镜检查方法	82
一、适用范围	82
二、原理	82
三、仪器	82
四、试剂及溶液	83
五、对照样品	83
六、直接感观检查	83
七、试样制备	84
八、立体显微镜检查	84
九、生物显微镜检查	84
十、主要无机组分的鉴别	85
十一、鉴别试验	85
十二、结果表示	85
十三、相关知识	85
复习思考题	89
第十章 饲料常规成分检验	89
第一节 饲料粗脂肪的测定方法	89
一、适用范围	89
二、方法原理	89
三、试剂	89
四、仪器设备	89
五、分析步骤	89
六、测定结果的计算	90
七、重复性	90
第二节 饲料中水溶性氯化物的测定方法	90
一、适用范围	90
二、方法原理	90
三、试剂	90
四、仪器设备	91
五、测定步骤	91
六、测定结果的计算	92
七、允许差	92
第三节 饲料中钙的测定	92
一、高锰酸钾法(仲裁法)	92
二、乙二胺四乙酸二钠(EDTA)络合滴定法	94
第四节 饲料中总磷的测定——分光光度法	95
一、适用范围	95

201	二、原理	95
201	三、试剂	95
201	四、仪器和设备	95
201	五、测定步骤	95
201	六、测定结果的计算及表述	96
201	七、允许差	96
201	复习思考题	96
	第十一章 饲料卫生指标的测定	96
	第一节 大豆制品中尿素酶活性测定方法	97
201	一、适用范围	97
201	二、定义	97
201	三、原理	97
201	四、仪器设备	97
201	五、试剂和溶液	97
201	六、测定步骤	97
201	七、测定结果的计算	98
201	八、重复性	98
	第二节 饲料中氟的测定——离子选择性电极法	98
201	一、范围	98
201	二、原理	98
201	三、试剂和溶液	98
201	四、仪器、设备	99
201	五、分析步骤	99
201	六、分析结果计算和表述	100
201	七、允许差	100
201	复习思考题	100
	第十二章 饲料矿物质及矿物元素饲料添加剂的质量标准与检测方法	100
	第一节 饲料级磷酸氢钙	101
201	一、质量标准	101
201	二、检测方法	101
201	三、检验规则	102
	第二节 饲料级轻质碳酸钙	103
201	一、质量标准	103
201	二、检测方法	103
201	三、检验规则	104
201	第三节 饲料级硫酸铜	104
201	一、质量标准	104
201	二、检测方法	105
201	三、检验规则	106

24	第四节 饲料级硫酸镁	106
25	一、质量标准	106
26	二、检测方法	106
27	三、检验规则	107
28	第五节 饲料级硫酸锌	107
29	一、质量标准	107
30	二、检测方法	108
31	三、检验规则	109
32	第六节 饲料级硫酸亚铁	109
33	一、质量标准	109
34	二、检测方法	109
35	三、检验规则	111
36	第七节 饲料级硫酸锰	111
37	一、质量标准	111
38	二、检测方法	111
39	三、检验规则	112
40	第八节 饲料级亚硒酸钠	113
41	一、质量标准	113
42	二、检测方法	113
43	三、检验规则	114
44	第九节 饲料级氯化钴	114
45	一、质量标准	114
46	二、检测方法	114
47	三、检验规则	115
48	第十节 饲料级碘化钾	116
49	一、质量标准	116
50	二、检测方法	116
51	三、检验规则	117
52	第十一节 饲料级丙酸钠	117
53	一、质量标准	117
54	二、检测方法	118
55	三、检验规则	119
56	第十二节 饲料级丙酸钙	120
57	一、质量标准	120
58	二、检测方法	120
59	三、验收规则	121
60	第十三节 饲料添加剂——碘酸钙	121
61	一、质量标准	121
62	二、检测方法	121

三、检验规则	122
第十四节 饲料添加剂——D-泛酸钙	123
一、质量标准	123
二、检测方法	123
三、验收规则	124
复习思考题	125
第十三章 饲料检验质量和实验室管理	125
第一节 检验化验质量管理	125
一、质量保证制度	125
二、样品的抽取、保管和处理制度	126
三、检验和复验制度	126
四、原始记录的填写、保管制度	126
五、检验结果的整理、审核和上报制度	127
第二节 误差及其来源	127
第三节 实验室内岗位责任制	128
一、化验室负责人岗位责任制	128
二、标准、计量管理人员岗位责任制	128
三、化验员岗位责任制	128
四、质检员岗位责任制	129
第四节 实验室内管理制度	129
一、化学药品及危险品的管理	129
二、精密仪器的管理	131
三、玻璃仪器的管理	132
四、天平室管理	132
五、仪器设备的验收、报废制度	133
六、物资的保管、领用及发放制度	133
七、安全责任制度	133
八、技术资料管理制度	134
第五节 饲料化验室常用仪器设备和试剂	134
一、常用仪器设备	134
二、常用玻璃器皿	135
三、常用化学试剂	136
复习思考题	137

◆ 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	138
第一节 饲料中粗蛋白、钙、总磷的快速测定方法	138
一、方法原理	138