

国家示范性高职院校优质核心课程系列教材

GJSFXGZYXYZHXKCLJC

曲 强 主编

# 饲料 动物营养与

dong wu ying yang yu si liao



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

# 国家示范性高职院校优质核心课程系列教材

## 动物营养与饲料

曲 强 主编

本书为《动物营养与饲料》课程教材，主要介绍动物营养与饲料的基本理论、基本知识和基本技能。全书共分八章，第一章介绍动物营养与饲料的概述，第二章介绍动物营养与饲料的生理基础，第三章介绍动物营养与饲料的代谢，第四章介绍动物营养与饲料的平衡，第五章介绍动物营养与饲料的缺乏症，第六章介绍动物营养与饲料的添加剂，第七章介绍动物营养与饲料的调制，第八章介绍动物营养与饲料的饲喂。本书可作为高职院校畜牧兽医专业及相关专业的教材，也可供从事畜牧兽医工作的技术人员参考。

ISBN 7-109-15267-9  
 定价：28.00元  
 中国农业大学出版社  
 北京 100193  
 电话：010-62732650  
 网址：http://www.cau.edu.cn

中国农业大学出版社

北京

## 林慧民系野取... 内容简介

本教材依据畜牧兽医行业相关应职岗位及后续专业课程的需求,将动物营养基础知识和畜禽饲养、饲料生产实用技术有机融合,以工作(学习)任务的形式进行系统介绍。全书共设置 5 项任务,在每项任务中又设若干项子任务,重点介绍在畜禽饲养和饲料生产中最基本的理论知识和实用技术。5 项任务分别为饲料原料识别与品质检验、饲料原料加工调制、饲料配方设计、配合饲料生产和饲料质量评价。此外,书后还附有饲料原料质量标准、动物饲养标准及饲料营养价值表等。全书以任务为载体,强化基本知识学习和实践技能训练,方便读者学习。

本教材既可作为高等职业技术学校畜牧兽医类专业的教材,也可为从事饲料生产、畜禽养殖等行业的人员提供参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

动物营养与饲料/曲强主编. —北京:中国农业大学出版社,2010.12

ISBN 978-7-5655-0156-2

I. ①动… II. ①曲… III. ①动物营养-营养学-高等学校:技术学校-教材  
②动物-饲料-高等学校:技术学校-教材 IV. ①S816

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 232151 号

书 名 动物营养与饲料

作 者 曲 强 主编

策划编辑 董 田 伍 斌

责任编辑 洪重光

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 100193

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 2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 19.25 印张 353 千字

定 价 27.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换。

# 员 人 审 编

## 国家示范性高职院校优质核心课程系列教材 建设委员会成员名单

主任委员  
副主任委员  
委 员

蒋锦标

荆 宇 宋连喜

(按姓名汉语拼音排序)

蔡智军	曹 军	陈杏禹	崔春兰	崔颂英	丁国志
董炳友	鄂禄祥	冯云选	郝生宏	何明明	胡克伟
贾冬艳	姜 君	姜凤丽	李继红	梁文珍	钱庆华
乔 军	曲 强	田长永	田晓玲	王国东	王润珍
王艳立	王振龙	相成久	肖彦春	徐 凌	薛全义
姚卫东	邹良栋				

主 编

主 编

委 员

主 审

# 编审人员

林姓匠系野野小对想为对想即高卦蒸示寒国  
单各员为会员委对数

- 主 编** 曲 强(辽宁农业职业技术学院)
- 副主编** 蔡吉光(辽宁农业职业技术学院)  
李桂伶(沈阳农业大学高等职业技术学院)
- 参 编** 温 萍(辽宁农业职业技术学院)  
鄂禄祥(辽宁农业职业技术学院)  
谷庆年(北京大北农集团东北区)  
刘会娟(辽宁农业职业技术学院)  
刘素杰(辽宁农业职业技术学院)  
柳志余(辽宁农业职业技术学院)  
曲 悦(辽宁医学院畜牧兽医学院)  
解朝辉(辽宁众友饲料有限责任公司)  
于 明(辽宁农业职业技术学院)  
杨荣芳(辽宁农业职业技术学院)  
李春华(辽宁农业职业技术学院)
- 主 审** 宋连喜(辽宁农业职业技术学院)  
田长永(辽宁农业职业技术学院)

员委丑主  
员委丑主编  
员委

## 序

我国高等职业教育在经济社会发展需求推动下,不断地从传统教育教学模式中蜕变出新,特别是近十几年来在国家教育部的重视下,高等职业教育从示范专业建设到校企合作培养模式改革,从精品课程遴选到“双师型”教师队伍构建,从质量工程的开展到示范院校建设项目的推出,经历了局部改革到全面建设的历程。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)和《教育部、财政部关于实施国家示范性高等职业院校建设计划,加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高[2006]14号)文件的正式出台,标志着我国高等职业教育进入了全面提高质量阶段。切实提高教学质量已成为当前我国高等职业教育的一项核心任务。而以课程为核心的改革与建设成为高等职业院校当务之急。目前,教材作为课程建设的载体、教师教学的资料和学生的学习依据,存在着与当前人才培养需要的诸多不适应。一是传统课程体系与职业岗位能力培养之间的矛盾;二是教材内容的更新速度与现代岗位技能的变化之间的矛盾;三是传统教材的学科体系与职业能力成长过程之间的矛盾。因此,加强课程改革、加快教材建设已成为目前教学改革的重中之重。

辽宁农业职业技术学院经过10年的改革探索和3年的示范性建设,在课程改革和教材建设上取得了一些成就,特别是示范院建设中的32门优质核心课程作为物化成果之一,教材现均已结稿付梓,即将与同行和同学们见面交流。

本系列教材力求以职业能力培养为主线,以工作过程为导向,以典型工作任务和生产项目为载体,立足行业岗位要求,参照相关的职业资格标准和行业企业技术标准,遵循高职学生成长规律、高职教育规律和行业生产规律进行开发建设。教材建设过程中广泛吸纳了行业企业专家的智慧,按照任务驱动、项目导向教学模式的需求,构建情境化学习任务单元,在内容选取上注重了学生可持续发展能力和创新能力培养,教材具有典型工学结合特征。

本套以工学结合为主要特征的系列化教材的正式出版,是学院不断深化教学改革,持续开展工作过程系统化课程开发的结果,更是国家示范院建设的一项重要

成果。本套教材是我校多年来开展按农时季节工艺流程工作程序开展教学活动的一次理性升华,也是借鉴国外职业教育经验的一次探索尝试,这里面凝聚了各位编委的大量心血与智慧。希望该系列教材的出版能为推动基于工作过程系统化课程体系建设和促进人才培养质量提高提供更多的方法及路径,能为全国农业高职院校的教材建设起到积极的引领和示范作用。当然,系列教材涉及的专业较多,编者对现代教育理念的理解不一,难免存在各种各样的问题,希望得到专家的斧正和同行的指点,以便我们改进。

该系列教材的正式出版得到了姜大源、徐涵等职业教育专家的悉心指导,同时也得到了化学工业出版社、中国农业大学出版社及相关行业企业专家和有关兄弟院校的大力支持,在此一并表示感谢!

蒋锦标

2010年12月

# 前 言

动物营养与饲料是畜牧兽医专业的核心课程之一。它以应用化学、动物科学基础等课程为支撑,服务于后续课程如畜禽普通病、禽生产、牛羊生产、猪生产等。同时它还是一门专业课,直接为相关的职业岗位提供知识和技能支撑。因此,动物营养与饲料打破传统专业基础课与专业课界限,是一门综合性较强的课程。

根据行业岗位调研分析,本课程主要服务于养殖企业和饲料生产企业的畜禽饲养员、饲料配料混合工、饲料销售员及饲料检验化验员等工作岗位,要求从业人员掌握相应的饲料配方设计、饲料生产、饲料加工调制、饲料检验化验及畜禽饲养管理等技能,具备分析解决生产中一般技术问题能力,职业综合素质高,动手能力强。

学生通过学习本课程,在校期间可以考取饲料配料混合工和饲料检验化验员职业资格证书,从而能够胜任饲料生产企业、畜禽养殖场等相关岗位工作。

本书将动物营养基础知识和饲料生产实用技术有机融合,基于畜牧兽医专业的职业活动、应聘岗位及后续专业课程的需求,培养学生运用动物营养和饲料基础知识解决实际问题的能力。全书共设置5项学习任务,即饲料原料识别与品质检验、饲料原料加工调制、饲料配方设计、配合饲料生产及饲料质量评价。以任务为载体,强化基本知识学习和实践技能训练,方便读者学习。

本书编写人员均来自于教学、科研和生产一线,教学、科研和生产经验丰富,作风严谨,高职教育理念先进。在编写过程中总结了近年来动物营养与饲料加工方面的科研成果,收集大量著作、论文、会议材料及先进设备产品技术资料,并将其应用到教材中,充分体现科学性、先进性、实用性和针对性原则。本书除作为高职高专教材使用外,也可从事饲料生产、畜禽养殖等行业的人员提供参考。

本书任务一由刘会娟、曲悦、柳志余设计编写,任务二由于明、蔡吉光、李春华设计编写,任务三由温萍、解朝辉、鄂禄祥设计编写,任务四由曲强、谷庆年设计编写,任务五由杨荣芳、李桂伶、刘素杰设计编写,附录部分由曲强、刘素杰编写。全书由曲强、温萍统稿,宋连喜、田长永主审。

由于作者水平有限,时间仓促,在编写过程中难免出现不妥甚至错误之处,恳请同行专家及读者批评指正。

编 者

2010年12月



# 目 录

85	.....	1
90	.....	1
95	.....	1
98	.....	1
101	.....	4
103	.....	4
104	.....	10
105	.....	25
106	.....	44
107	.....	47
108	.....	55
109	.....	55
110	.....	56
111	.....	70
112	.....	72
113	.....	72
114	.....	76
115	.....	80
116	.....	81
117	.....	82
118	.....	82
119	.....	83
120	.....	83
121	.....	85
122	.....	89

[实践操作] 青贮饲料制作 .....	89
子任务三 籽实类饲料加工 .....	90
子任务四 饲料原料脱毒 .....	92
一、植物性饲料本身含有的有毒有害物质及其脱毒方法 .....	92
二、动物性饲料中的抗营养物质及其脱毒处理 .....	104
三、矿物质饲料中的有毒物质及其脱毒方法 .....	105
四、饲料添加剂的毒性及其防止措施 .....	106
五、霉菌毒素对饲料的污染及脱毒措施 .....	109
<b>任务三 饲料配方设计</b> .....	113
子任务一 动物营养代谢过程识别 .....	113
一、水与动物营养 .....	114
二、蛋白质与动物营养 .....	117
三、碳水化合物与动物营养 .....	129
四、脂肪与动物营养 .....	134
五、能量与动物营养 .....	139
六、矿物质与动物营养 .....	143
七、维生素与动物营养 .....	150
子任务二 动物营养需要量的计算与饲养标准运用 .....	159
一、动物营养需要量的计算 .....	159
二、饲养标准的运用 .....	172
子任务三 饲料配方设计 .....	173
一、日粮、饲粮的概念及配合 .....	173
二、猪、鸡全价饲料配方设计 .....	183
三、反刍动物精料补充料配方设计 .....	185
四、配方软件运用 .....	187
五、浓缩料配方设计与使用 .....	195
六、预混料配方设计 .....	200
<b>任务四 配合饲料生产</b> .....	204
子任务一 配合饲料生产设备识别 .....	204
一、输送设备 .....	204
二、储存设备 .....	207
三、清理设备 .....	208
四、粉碎设备 .....	209

208	五、配料设备 .....	211
208	六、混合设备 .....	212
208	七、成型设备 .....	214
208	八、除尘设备 .....	217
208	九、成品包装设备 .....	218
208	子任务二 配合饲料加工 .....	220
208	一、配合饲料的加工工序 .....	220
208	二、配合饲料的加工工艺 .....	220
	<b>任务五 饲料质量评价</b> .....	226
	子任务一 饲料加工质量检测 .....	226
	[实践操作一] 饲料产品混合均匀度的测定 GB/T 5918—2008 .....	226
	[实践操作二] 饲料粉碎粒度测定	
	——两层筛筛分法 GB/T 5917.1—2008 .....	228
	子任务二 饲料常规成分检测 .....	229
	[实践操作一] 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定	
	GB/T 6435—2006 .....	229
	[实践操作二] 饲料中粗蛋白质的测定 GB/T 6432—94 .....	233
	[实践操作三] 饲料中粗纤维的含量测定 GB/T 6434—2006 .....	238
	[实践操作四] 饲料中粗脂肪的测定 GB/T 6433—2006 .....	246
	[实践操作五] 饲料中粗灰分的测定 GB/T 6438—2007 .....	250
	[实践操作六] 饲料中钙的测定 GB/T 6436—2002 .....	252
	[实践操作七] 饲料中总磷量的测定 GB/T 6437—2002 .....	256
	[实践操作八] 饲料中无氮浸出物的测定 .....	259
	子任务三 饲养试验设计 .....	259
	一、消化试验 .....	259
	二、代谢试验 .....	260
	三、平衡试验 .....	261
	四、饲养试验 .....	261
	五、屠宰试验 .....	264
	子任务四 饲养效果检查 .....	264
	一、饲养效果检查的目的和意义 .....	264
	二、饲养效果检查的内容 .....	265
	子任务五 营养代谢障碍症观察识别 .....	267

112	一、维生素缺乏症及过量症观察与识别	268
212	二、矿物质缺乏症观察与识别	269
115	[实践操作] 动物典型营养缺乏症的观察与识别	269
<b>附录</b>		270
81	附录一 常用饲料原料质量标准	270
65	附录二 猪的饲养标准	273
00	附录三 鸡的饲养标准	276
00	附录四 奶牛的饲养标准	280
35	附录五 中国饲料成分及营养价值表(2009年第20版,节录)	283
<b>参考文献</b>		294

饲料原料识别与品质检验

# 任务一 饲料原料识别与品质检验

## ◆学习目标：

1. 能够掌握各种饲料原料营养价值特点；
2. 能够识别各种饲料原料；
3. 能够运用简易方法进行饲料原料品质检验与原料掺假识别。

## ◆学习建议：

通过教师讲解，认识各类饲料的营养价值特点，充分利用现有实训条件，识别种类饲料原料，并通过感官识别、显微镜检验等手段对饲料原料进行识别和品质检验。

## 一、饲料原料

饲料(feeds 或 feed stuffs)是指在合理饲喂条件下能对家畜、家禽、水产动物提供营养物质、调控生理机制、改善动物产品品质，且不发生有毒、有害作用的物质。饲料原料(单一饲料)是指在饲料工业上，以一种动物、植物、微生物或矿物质为来源的饲料。

作为饲料原料应具备的条件：

- (1)水分含量适当；
- (2)营养物质含量丰富；
- (3)不含霉烂变质物质；
- (4)有毒有害物质少；
- (5)粗纤维含量要适当。

## 二、饲料原料分类

饲料种类繁多，养分组成和营养价值各异。为了了解各种饲料的特点，以便于合理地利用，对饲料进行恰当的分类很有必要。

饲料分类即是给每种饲料确定一个标准名称，该名称能够反映该饲料的特性

和营养价值。属于同一标准名称的饲料,其特性、成分与营养价值基本相同。饲料分类的原则是简单、实用、具有科学性。随着现代动物营养学在饲料工业及养殖业上的普及与应用,传统的饲料概念也在不断改变,许多先进国家均根据本国的生产实际、饲料工业与养殖业发展的需要及饲料的属性进行分类,并规定有相应的标准含义。美国学者哈理斯(L. E. Harris, 1963)根据饲料的营养特性,将饲料分成 8 大类,对每类饲料冠以相应的国际饲料编码(international feeds number, IFN)。并应用计算机技术建立有国际饲料数据管理系统,这一分类系统在国际上已有近 30 个国家采用或赞同,但多数国家仍采取国际饲料分类与本国生产实际相结合的饲料分类方法,或按饲料来源、或按饲喂动物对象、或按传统习惯分类。

中国饲料数据库情报网中心(1987)根据国际饲料分类原则并与本国传统饲料分类法相结合,建立了中国的饲料数据管理系统及分类方法。首先根据国际饲料分类原则将饲料分成 8 大类,然后结合中国传统饲料分类习惯分成 17 亚类,两者结合,形成中国饲料分类法及其编码系统,迄今可能出现的类别有 37 类,对每类饲料冠以相应的中国饲料编码(Chinese feeds number, CFN),共 7 位数,首位为国际饲料编码(IFN),第 2、第 3 位为 CFN 亚类编号,第 4 位至第 7 位为顺序号。今后根据饲料科学及计算机软件的发展仍可拓宽。这一分类方法的特点是,用户既可以根据国际饲料分类原则判定饲料性质,又可以根据传统习惯,从亚类中检索出饲料资源出处,是对国际饲料分类 IFN 系统的合理补充及修正。

### (一) 国际饲料分类法

#### 1. 粗饲料

粗饲料(roughage forage)是指饲料干物质中粗纤维含量大于或等于 18%,以风干物为饲喂形式的饲料,包括青干草、秸秆、秕壳等,如农业副产品中的秸秆,晒干或人工脱水的牧草,饼(粕)类中的低档向日葵饼(粕)、菜籽饼(粕)均属此类。IFN 形式为 1—00—000。

#### 2. 青绿饲料

青绿饲料(pasture range plants and as green)指天然含水量在 60% 以上的饲料,如牧草、蔬菜类、树叶等。IFN 形式为 2—00—000。

#### 3. 青贮饲料

青贮饲料(silage, ensilage)是以新鲜的天然植物性饲料为原料,在厌氧条件下,经过以乳酸菌为主的微生物发酵后调制成的饲料,如玉米秸青贮。IFN 形式为 3—00—000。

#### 4. 能量饲料

能量饲料(energy feeds)是指饲料干物质中粗纤维含量小于 18%,粗蛋白质含

量小于20%的饲料,包括禾谷类籽实、糠麸类和块根块茎瓜果类等。IFN形式为4—00—000。

#### 5. 蛋白质饲料

蛋白质饲料(protein supplements)指饲料干物质中粗纤维含量小于18%,粗蛋白质含量大于或等于20%的饲料,包括豆类、饼(粕)类、动物性蛋白质饲料、单细胞蛋白质饲料、非蛋白氮饲料等,如鱼粉、豆饼、豌豆及工业合成的氨基酸、饲用尿素等。IFN形式为5—00—000。

#### 6. 矿物质饲料

矿物质饲料(minerals)包括天然和工业合成的含矿物质丰富的饲料,如食盐、石粉、硫酸铁及有机配位体与金属离子的螯合物、蛋氨酸锌络合物(zinc methionine complex)等。IFN形式为6—00—000。

#### 7. 维生素饲料

维生素饲料(vitamins)指工业合成或提纯的单一或复合的维生素制剂,但不包括某种维生素含量较多的天然青绿饲料在内。IFN形式为7—00—000。

#### 8. 饲料添加剂

饲料添加剂(feeds additive)为保证或改善饲料品质,防止质量下降,促进动物生长繁殖,保障动物健康而掺入饲料中的少量或微量物质,但合成氨基酸、维生素及以治病为目的的药物不包括在内。IFN形式为8—00—000。

### (二) 中国饲料的传统分类法

中国饲料分类编码见表1-1。

表 1-1 中国饲料分类编码

饲料分类名	中国饲料编码亚类序号	IFN与CFN结合后可能出现的饲料类别形式
青绿多汁饲料	01	2—01
树叶类饲料	02	1—02,2—02,5—02,4—02
青贮饲料	03	3—03
块根、块茎、瓜果类饲料	04	2—04,4—04
干草类饲料	05	1—05,4—05,5—05
农副产品类饲料	06	1—06,4—06,5—06
谷实类饲料	07	4—07
糠麸类饲料	08	4—08,1—08
豆类饲料	09	5—09,4—09

续表 1-11 藜类果加苜蓿根根类类类类, 豆类类谷类甜菜, 榨同油或干小量

饲料分类名	中国饲料编码亚类序号	IFN 与 CFN 结合后可能出现的饲料类别形式
饼(粕)类饲料	10	5—10, 4—10, 1—10
糟渣类饲料	11	1—11, 4—11, 5—11
草籽、树实类饲料	12	1—12, 4—12, 5—12
动物性饲料	13	4—13, 5—13, 6—13
矿物质饲料	14	6—14
维生素饲料	15	7—15
饲料添加剂	16	8+16, 5+16
油脂类饲料及其他	17	4+17

注: 第 1 位数字为国际饲料分类编码, 第 2、第 3 位数字为中国饲料分类亚类编码。

随着饲料科学研究水平的不断提高, 饲料新产品的涌现, 在上述 01~17 亚类(表 1-1)之外还将会增添新的中国饲料亚类及相应的 CFN 形式。

## 子任务一 饲料原料分类及营养价值识别

### 一、青绿饲料

#### (一) 概述

##### 1. 青绿饲料的营养特性

- (1) 水分 含量高, 干物质及能量较低。
- (2) 粗蛋白质 含量较为丰富, 且质量好, 消化率高。
- (3) 碳水化合物 其中无氮浸出物较高, 粗纤维较少, 木质素低, 消化率高。
- (4) 脂肪 青饲料的脂肪含量很少, 为鲜重的 0.5%~1%, 占干物质重的 3%~6%, 其中类脂质为 20%~25%, 但必需脂肪酸含量高于同类植物种子中的必需脂肪酸含量。泌乳母牛每天从采食的青饲料中可获得 300 g 粗脂肪, 足以保证中等产乳量的生理要求。

(5) 矿物质 青饲料中矿物质占鲜重的 1.5%~2.5%, 占干物质重的 12%~20%, 其中 Ca 为 0.4%~0.8%, P 为 0.2%~0.35%。钙、磷含量较丰富, 比例适当。豆科青饲料的钙多磷少。青饲料还富含铁、锰、锌、铜、钼、硒等畜禽必需的微量元素, 然而, 这些元素的含量还取决于青饲料生长的土壤, 若各种元素不缺乏则



能满足畜禽的需要。

(6)维生素 青饲料的维生素含量较丰富,最突出的特点是含有大量的胡萝卜素,每千克含50~80 mg。青饲料中B族维生素、维生素C、维生素E和维生素K的含量也较丰富,如每千克青刈苜蓿中含硫胺素1.5 mg、核黄素4.6 mg、烟酸18 mg。但青饲料缺乏维生素D。

总之,青绿饲料幼嫩、柔软、多汁,营养丰富,适口性好,还具有轻泻、保健作用,是畜禽饲料的重要来源,尤其是牛、羊、马、兔日粮中的主要原料。其中反刍动物对青饲料有机质的消化率在70%以上,粗蛋白质消化率可达80%。

### 2. 影响青绿饲料营养价值的因素

(1)饲料种类 是最大的影响因素。一般来说,豆科牧草和蔬菜类的营养价值较高,禾本科次之,水生饲料最低。

(2)栽培条件 青饲料的营养价值还受其栽培土壤、气候、施肥等条件的影响,即使是同一种饲料往往差别也很大。

(3)生长阶段和部位 青饲料的生长阶段不同,其营养价值也各异。幼嫩阶段的植株,营养价值高,适口性好,随着植物生长期的延长,水分、粗蛋白质和钙等逐渐减少,而粗纤维的含量及其木质素的比例逐渐增多,致使营养价值、适口性和消化率等都逐渐降低,尤以枯老的牧草营养最低。

植株不同部位的营养成分差别也很大。例如苜蓿茎叶,粗蛋白质的含量为上部高于下部,而粗纤维则相反。一般看来,植株的茎秆中粗蛋白质含量低,粗纤维的含量高;叶片中粗蛋白质和粗纤维的含量则相反,营养价值也比茎秆高。

### 3. 利用青绿饲料(放牧、青刈)时应注意的问题

(1)饲喂时最好生喂,维生素不会损失。注意收割的时期:禾本科在抽穗期,豆科在开花前(50%现蕾期)。

(2)防止亚硝酸盐中毒。牧草中的非蛋白氮硝酸盐加热变成亚硝酸盐,它能使氧合血红蛋白变成变性血红蛋白,使单胃动物缺氧窒息,如南方猪的饱溺症。反刍动物基本无此中毒现象(瘤胃微生物能分解非蛋白氮生成氨气)。

(3)防止氢氰酸中毒。如高粱、苏丹草中含有羟氰苷,在酶的作用下生成氢氰酸,能麻痹动物的呼吸中枢、血液循环。

(4)树叶类饲料含有较多的单宁。单宁有一种涩味,影响适口性;大量饲喂易引起便秘,可搭配饲用。霜打后的树叶,单宁含量急剧升高。

(5)菠菜、甜菜等含有较多的草酸,易与钙结合生成草酸钙,造成钙的缺乏。

(6)识别有毒、有害植物,防止农药中毒。水生饲料应防止寄生虫病传播。

(7)防止臃胀病,防止草木樨中毒。