

高·等·农·业·院·校·教·材

汪 玺 主 编

CAOSHI DONGWU SIYANGXUE

草食动物

饲养学



甘肃教育出版社

草 食 动 物 饲 养 学

(高等农业院校草业科学专业用)

主 编：汪 玺 教授 (甘肃农业大学草业学院)

参 编：黄卫民 徐长林 蒲小鹏

特聘编审：	胡自治	教授	郝正里	教授
	卢泰安	教授	王克健	教授
	王墨清	教授	张德罡	教授
	郑守林	副教授	张守荣	高级畜牧师
	李军祖	高级畜牧师	杲寿善	高级畜牧师
	俞联平	高级畜牧师		

甘肃教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

草食动物饲养学 / 汪玺主编. —兰州: 甘肃教育出版社, 2003

ISBN 7-5423-1238-3

I. 草... II. 汪... III. 家畜, 草食性—饲养管理
IV. S82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 091791 号

责任编辑: 康克仁

封面设计: 陈 珂

草食动物饲养学

汪 玺 主编

甘肃教育出版社出版发行

(730000 兰州市南滨河东路 520 号)

武威华文印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 24.25 字数 570 千

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1—2,000

ISBN7—5423—1238—3 定价: 37.10 元

序

近 20 年来我国的农业在结构和生产上发生了深刻的变化, 畜牧业的重要性和位置有了很大的提高。首先, 作为现代化农业生产模式重要成分的畜牧业, 正在发挥着日益重要的作用, 比重稳步增加, 使我国的农业从温饱型的植物产品农业, 向小康型的动物和植物产品并重的混合农业转化。其次, 新型的草业在理论和产业化方面取得了重大进展, 牧草产业化发展, 使草食动物生产上升到了新的高度。钱学森院士指出, 草业是以草原为基础, 利用日光能, 通过牧草和家畜创造财富的产业; 草业是知识密集型的产业, 在地域上有牧区草业、农区草业和林区草业之分。任继周院士指出, 草业生态系统包括了前植物生产、植物生产、动物生产和后生物生产 4 个生产层, 植物生产和动物生产的结合是草业的基本特点, 草业是兼有植物生产和动物生产特点的新型产业, 草食动物生产是草业的主体产业部门之一。

在科学发展观指导下, 充分利用牧区、农区和林区丰富的饲用植物资源和产品, 通过草食动物生产各类畜产品, 节省粮食, 发展新型的生态循环经济, 是达到经济增长和环境保护“双赢”的重要途径之一。因此, 掌握现代草食动物饲养的科学技术知识, 不仅对草业科学和动物生产专业的学生是必需的, 而且也是农学、林学和农业经济学等专业学生应了解的基本知识。

汪玺教授编著的《草食动物饲养学》, 立足我国草食动物生产现状, 着眼近期发展目标, 吸收了国内外最新的相关科学技术, 内容丰富、新颖, 具有较强的系统性和实用性; 涉及的草食动物十分全面, 包括普通牛(肉牛、奶牛)、牦牛、绵羊(毛用羊、肉用羊)、山羊(奶山羊、绒山羊、皮肉用山羊)、鹿(马鹿、梅花鹿、驯鹿)、兔(皮用兔、毛用兔、肉用兔)、骆驼(双峰驼、单峰驼)、马(赛马、矮马、肉马、奶马)、鹅、鸵鸟等, 可谓一大特色, 因此, 本书是一本很好的专业课教材。

汪玺教授畜牧专业本科毕业, 早期在甘南草原牧区生产第一线从事畜牧生产技术工作 10 年, 后来致力于草原生态化学、草食动物营养学、牧草加工等方面的教学和科研工作, 取得了丰硕的成果, 是一位既有坚实的理论修养, 又有丰富的实践知识和经验的能文能武的专家, 读者在阅读本书后, 就能体会到这一点。

在《草食动物饲养学》付印之时, 汪玺教授邀我作序, 基于对汪玺教授和本书的了解和赞赏, 本人欣然应邀, 写了上面的话, 权充为序。

胡自洁 2004 年 2 月 27 日

内 容 提 要

本书内容是由草食动物饲养学基础和草食动物饲养管理两部分组成。第一部分包括草食动物的饲料和饲料中抗营养因子及消除方法；草食动物对饲料的消化和吸收；草食动物饲料的配制；草食动物的安全及安全畜产品生产。第二部分包括普通牛和牦牛的饲养；绵羊和山羊的饲养；鹿的饲养；家兔的饲养；骆驼的饲养；现代养马；鹅的饲养和鸵鸟的饲养。并对各类动物不同时期的管理、棚舍建筑及常见病的防治也作了介绍。内容系统丰富，语言通俗易懂，技术先进实用，便于学习和操作。本书适用于草业科学专业的本科生和非畜牧类专业的农科学生学习，也适用于工作在农牧业生产第一线的技术人员参考。

致 谢

本书的诞生首先要感谢甘肃农业大学草业学院的领导和胡自治教授。胡自治教授作为草业科学学科带头人,根据我国农业发展趋势,高瞻远瞩,提出在草业科学本科生中开设《草食动物饲养学》。要感谢甘肃农业大学动物科学技术学院养羊专家卢泰安教授、养兔专家王克健教授、养马专家王墨清教授以及草业学院张德罡教授、郑守林副教授,他们在百忙中审阅书稿,提出了许多宝贵的修改意见。同时也感谢甘肃农业大学动物医学院刘英教授和黄有德教授,他们给本书有关动物解剖学、病理学、动物中毒等方面给予了很大的帮助。还要感谢甘肃省动物营养研究所杲寿善、俞联平副研究员和甘肃省畜牧技术推广总站张守荣、李军祖高级畜牧师,他们对本书在生产实践中的实用性和可操作性提供了宝贵的资料和修改意见。特别要感谢的是甘肃农业大学动物科学技术学院郝正里教授,她不但对原书稿的内容、结构提出了许多宝贵意见,而且还逐字逐句对文字表述进行了修改,她的这种严谨的学风和海人不倦的精神使人敬佩,使人感动。她是我学习的榜样,是我永远的老师!

本书的出版还得到甘肃教育出版社黄强总编辑的大力支持,责任编辑康克仁同志认真审阅和编辑了书稿。美术编辑陈珂同志精心设计了封面。我真诚地感谢他们!

汪 玺

2004年2月

目 录

第一篇 草食动物饲养学基础

序

第一章 草食动物的饲料

第一节 草食动物饲养与饲料在生态系统中的位置·····	1
第二节 饲料与动物体组成·····	1
一、饲料与动物体组成的比较·····	1
二、水分·····	3
三、干物质·····	4
第三节 饲料的定义、分类及名词解释·····	5
一、动物饲料的定义·····	5
二、饲料的分类·····	5
三、有关饲料的名词解释·····	8
第四节 饲料中的抗营养因子及消除方法·····	15
一、抗营养因子的概念·····	15
二、抗营养因子的种类·····	15
三、抗营养因子的灭活·····	18

第二章 草食动物对饲料的消化和吸收

第一节 消化液对饲料的作用·····	20
一、唾液及其作用·····	21
二、胃液及其作用·····	22
三、胰液及其作用·····	23
四、胆汁及其作用·····	25
五、肠液及其作用·····	27
第二节 饲料的酶和消化道微生物对饲料的作用·····	28
一、反刍动物的瘤胃·····	28
二、马胃·····	29
三、小肠·····	30
四、大肠·····	30
第三节 营养物质在消化道的吸收·····	31
一、糖的吸收·····	31
二、脂肪的吸收·····	31
三、蛋白质的吸收·····	32

四、水和无机盐的吸收·····	32
第三章 草食动物饲料的配制	
第一节 添加剂预混料·····	33
一、添加剂预混料的特点·····	34
二、添加剂预混料的作用·····	34
三、添加剂预混料的原料·····	35
四、添加剂预混料的分类·····	37
五、添加剂预混料的配方设计·····	38
六、添加剂预混料的生产工艺·····	40
七、添加剂预混料的基本要求·····	41
第二节 浓缩饲料·····	42
一、浓缩饲料的特点·····	42
二、浓缩饲料的原料·····	43
三、浓缩饲料的种类·····	43
四、浓缩饲料配方设计·····	44
五、浓缩饲料的生产工艺·····	45
六、浓缩饲料使用注意事项·····	46
第三节 配合饲料配方设计的原则和方法·····	46
一、饲料配方的概念·····	46
二、饲料配方设计的原则·····	46
三、饲料配方设计的依据·····	47
四、饲料配方设计·····	48
第四节 添加草粉的配合饲料·····	55
一、添加草粉的配合饲料的优点·····	55
二、添加草粉配合饲料的原料组成·····	56
三、添加草粉的配合饲料的种类·····	57
第五节 饲料的成型工艺·····	57
一、饲料成型工艺流程·····	58
二、原料接收和贮存·····	58
三、原料清理·····	59
四、原料粉碎·····	59
五、配料计量·····	60
六、混合·····	60
七、制粒·····	61
八、成品·····	62
第六节 饲料舔砖·····	62
一、饲料舔砖的经济意义·····	62

二、饲料舔砖的特点	63
三、饲料舔砖的种类	63
四、饲料舔砖的组成原料及配方	63
五、饲料舔砖的生产工艺	65
第四章 草食动物的安全及安全畜产品	
第一节 饲料中毒无害化处理	66
一、饲料中毒的一般原因	66
二、常见饲料中毒及其防治	68
三、饲料的无害化处理	78
第二节 安全畜产品	92
一、安全畜产品的概念及概况	92
二、畜产品不安全的危害性	93
三、几种不安全源及其危害	97
四、畜产品安全的保障措施	99

第二篇 草食动物饲养

第五章 普通牛和牦牛的饲养	
第一节 牛的消化系统特点	102
一、牛胃的特点	102
二、牛对碳水化合物饲料的利用	104
三、牛对蛋白质饲料的利用	105
第二节 牛的营养需要	106
一、能量的需要	106
二、蛋白质的需要	109
三、矿物质的需要	109
四、维生素的需要	110
五、水的需要	111
六、牛的饲料进食量	111
第三节 肉牛的饲养管理	112
一、肉牛的生长规律	112
二、影响肉牛生产性能的因素	116
三、肉牛育肥	120
四、肉牛育肥形式	128
第四节 奶牛的饲养	129
一、泌乳母牛的饲养管理	129
二、妊娠母牛的饲养管理	132

三、初产母牛的饲养管理	133
四、奶用犍牛的培育	133
五、育成母牛的饲养管理	135
六、挤奶技术及牛奶的卫生	136
七、奶牛日常保健及常见病防治	137
八、奶牛圈舍设施	141
第五节 牦牛的饲养管理	142
一、牦牛的瘤胃	142
二、牦牛采食及放牧采食速度	142
三、放牧采食量	143
四、放牧行进速度	143
五、放牧、采食和游走时间的分配	143
六、反刍	144
七、牦牛放牧场的季节划分	145
八、牧草与牦牛之间的季节性不平衡	145
九、牦牛的组群	146
十、产奶母牦牛的放牧及挤奶	146
十一、牦牛犍的饲牧管理要点	147
十二、种公牦牛的饲牧管理要点	148
十三、牦牛及其杂种牛的育肥	148
第六章 绵羊和山羊的饲养	
第一节 羊的生活习性	158
一、合群性	159
二、嗅觉、听觉和触觉的特点和在生产中的应用	159
三、对湿度的反应	159
四、对温度的反应	159
五、采食能力	160
六、其他生活习性	160
第二节 羊的消化系统特点	160
一、羊瘤胃的消化特点	160
二、羔羊的消化特点	161
三、羊对饲草料消化利用特点	161
第三节 羊的营养需要	163
一、能量需要	163
二、蛋白质需要	165
三、矿物质营养需要	166
四、维生素需要	171

五、水的需要·····	171
第四节 毛用绵羊的饲养管理·····	172
一、毛用绵羊的饲养标准和饲料配方·····	172
二、毛用绵羊的补饲及管理·····	175
第五节 肉用羊的饲养·····	177
一、羊肉生产的发展趋势·····	177
二、肉用羊的特点·····	178
三、羊肉的营养价值·····	179
四、羊肉生产技术·····	180
五、育肥羊典型混合精饲料配方·····	184
六、育肥羊的饲养管理·····	186
第六节 山羊的饲养管理·····	188
一、山羊与绵羊的主要区别·····	188
二、奶山羊的饲养管理·····	190
三、绒山羊的饲养管理·····	193
四、肉用山羊的饲养管理·····	197
第七节 羊的棚舍及设施·····	199
一、羊舍建筑的基本要求·····	200
二、羊舍类型·····	200
三、饲槽和草架·····	202
四、分娩栏·····	202
第七章 鹿的饲养	
第一节 鹿消化系统特点·····	204
第二节 鹿的分布及生活习性·····	204
第三节 鹿的营养需要·····	211
一、鹿的能量需要·····	211
二、鹿的蛋白质需要·····	213
三、鹿的维生素需要·····	216
四、鹿的矿物质需要·····	216
五、鹿对水的需要·····	219
第四节 鹿的饲养标准·····	220
一、梅花鹿参考饲养标准·····	220
二、新疆马鹿参考饲养标准试行草案·····	224
第五节 鹿圈养管理的一般原则·····	225
一、青粗饲料为主，精饲料为辅·····	225
二、合理地搭配饲料，保证营养的全价性·····	225
三、坚持饲喂的规律性·····	226

四、保持饲料量及种类的相对稳定	226
五、充分供应饮水	226
六、鹿场的布局与分群管理	226
七、加强鹿的驯化	226
第六节 成年公鹿的饲养管理	227
一、公鹿生产时期的划分	227
二、公鹿生茸期的饲养管理	227
三、公鹿配种期的饲养管理	228
四、公鹿越冬期的饲养管理	229
第七节 成年母鹿的饲养管理	229
第八节 幼鹿的饲养管理	232
一、幼鹿的生长发育规律	232
二、哺乳仔鹿的饲养管理	233
第九节 鹿的保健及疾病防治	234
一、鹿场的卫生要求	234
二、鹿场的防疫制度	236
三、鹿场的卫生防疫制度	238
第八章 家兔的饲养	
第一节 家兔的消化系统	241
一、家兔的消化生理特点	241
二、家兔的食性和消化特点	244
第二节 家兔的生活习性	247
一、夜行性	247
二、胆小怕惊	248
三、喜清洁爱干燥	248
四、群居性	248
五、啮齿行为	248
六、穴居性	249
第三节 家兔的常用饲料	249
一、能量饲料	249
二、蛋白质饲料	250
三、粗饲料	251
四、矿物质饲料	252
五、饲料添加剂	253
第四节 家兔的饲养标准和饲粮配合	255
一、家兔的饲养标准	255
二、家兔饲粮配合	259

第五节 家兔的饲养管理	267
一、种公兔的饲养管理	267
二、种母兔的饲养管理	269
三、仔兔的饲养管理	272
四、幼兔和青年兔的饲养管理	279
第六节 皮用兔的饲养管理要点	281
一、毛皮特点	281
二、影响毛皮质量的因素	281
三、商品獭兔饲养管理要点	282
第七节 肥育兔的饲养管理要点	283
一、肥育兔源	283
二、科学饲养	283
三、去势与限制运动	284
四、肥育时间	284
第八节 长毛兔的饲养管理要点	284
一、长毛兔的生产性能	284
二、影响兔毛产量和品质的因素	285
三、长毛兔的饲养管理特点	288
第九节 兔粪利用	290
一、兔粪肥料	290
二、兔粪饲料	291
三、兔粪药用	291
第九章 骆驼的饲养	
第一节 骆驼独特的生态经济价值	292
第二节 骆驼的生物学特性	293
一、耐粗性	293
二、耐饿性	293
三、耐渴性	293
四、耐热性	294
五、耐寒性	294
六、厌湿性	294
七、嗜盐性	295
第三节 骆驼消化系统的特点	295
一、口腔	295
二、咽及食道	295
三、胃	295
四、肝、脾及胰	296

第四节 骆驼的营养生理特点·····	296
一、前胃的运动·····	296
二、消化道的运动·····	297
三、食团的滞流时间·····	297
四、反刍·····	297
五、瘤胃的生化特性·····	297
第五节 骆驼的放牧与管理·····	298
一、骆驼的放牧习性·····	298
二、骆驼的放牧方法·····	300
三、骆驼的管理·····	302
第六节 种用驼的饲养管理·····	303
一、种公驼的饲养管理·····	304
二、怀孕母驼的饲养管理·····	305
三、带羔母驼的饲养管理·····	306
四、驼羔的培育·····	306
第七节 驼厩舍的建筑·····	308
第八节 羊驼简介·····	309
一、羊驼的起源及其同源种·····	309
二、行为特征·····	310
三、繁殖特性·····	310
四、胃的结构和消化特征·····	312
五、管理·····	313
六、生产性能·····	314
七、营养·····	314
八、出生率·····	314
九、疾病·····	315
第十章 现代养马	
第一节 现代养马业的概念·····	316
第二节 现代养马的概况·····	317
一、我国马术竞赛概况·····	317
二、国外赛马概况·····	318
三、世界矮马发展简况·····	319
四、我国矮马概况·····	320
五、国外马肉生产及市场概况·····	321
六、国内马肉生产概况·····	322
七、奶马业概况·····	322
第三节 马消化系统特点·····	323

一、马的消化器官	323
二、口腔	323
三、食管与胃	324
四、肠	325
五、肝和胰	326
第四节 赛马的饲养管理	326
一、赛马的饲养	326
二、赛马的管理要点	331
第五节 游乐矮马的饲养	333
一、矮马的特点	333
二、矮马的饲养与管理	333
第六节 肉马的饲养	335
一、肉马育肥技术	335
二、肥育马的日粮配合和肥育效果	338
三、适时去势与屠宰	338
第七节 奶马饲养与管理	339
一、产奶马的饲养管理	339
二、幼驹的培育	341
三、母马的挤奶	341
第十一章 鹅的饲养	
第一节 养鹅概述	342
一、养鹅的经济价值	342
二、鹅的生物学和行为学特性	343
第二节 鹅的消化器官及其作用	344
一、喙	344
二、口腔	344
三、食道及其膨大部	345
四、腺胃与肌胃	345
五、小肠	345
六、肝脏与胆囊	345
七、大肠	346
八、泄殖腔	346
第三节 鹅的饲养标准及日粮配合	346
一、鹅的饲养标准	346
二、鹅的日粮配合	346
第四节 鹅的饲养管理	348
一、雏鹅的饲养管理	348

二、中鹅的饲养管理	351
三、育肥仔鹅的饲养管理	351
四、后备种鹅的饲养管理	352
五、产蛋鹅的饲养管理	353
六、种鹅的饲养管理	354
七、鹅舍建筑	354
八、鹅的常见病	355
第十二章 鸵鸟的饲养管理	
第一节 鸵鸟的概况及经济价值	358
一、鸵鸟概况	358
二、鸵鸟的经济价值	359
第二节 鸵鸟的营养需要和饲养配方	360
一、营养需要	360
二、饲料与饲料配方	361
第三节 鸵鸟的饲养管理	363
一、育雏期的饲养管理	363
二、育成期的饲养管理	364
第四节 鸵鸟场的建筑与设备	366
一、场址选择	366
二、规划布局	367
三、栏舍建造	367
第五节 鸵鸟的常见病	368
一、新城疫	369
二、禽痘	369
三、马立克氏病	369
四、传染性喉气管炎	369
五、白痢	369
六、禽霍乱	369
七、禽大肠杆菌病	370
八、支原体病	370
九、球虫病	370
十、羽虱	370
十一、感冒	370
十二、肠炎	370
十三、蛋阻留	370
十四、肌胃阻塞	371
十五、腿病	371

第一章 草食动物的饲料

第一节 草食动物饲养与饲料在生态系统中的位置

生态系统是由无机世界和有机的生命两部分组成的。在这个系统中物质和能量的运动有多层次的转化阶段,其中,植物利用太阳能,将水、二氧化碳和其他无机物质转化成有生命活动的植物体组织,而植物体组织的基本组成是碳水化合物、脂肪及蛋白质。这是一个很重要的转化阶段,它是将无生命的无机物转化成有生命的有机物质。而草食动物通过采食、消化和吸收,将植物的营养物质转化成动物体组织,表现为动物生长繁殖。动物体组织的基本成分也是蛋白质、脂肪以及少量糖类物质。而草食动物被杂食(包括人)和肉食动物利用,形成一系列的食物链和食物网。所有生命物质最终被微生物所分解,又回归无机世界,维持生态系统的正常运行。在这里无机物→植物→动物→无机物这三个转化阶段是生态系统最基本的转化阶段。

人类社会生产发展到一定阶段产生了养殖业。人们为了自身的利益,遵从自然法则,有意识地干预从植物到动物的转化,将植物产品转化成动物产品。这个过程叫饲养,而饲料则是直接参与这个转化过程的物质。

第二节 饲料与动物体组成

一、饲料与动物体组成的比较

家畜从饲料中摄取各种营养素后,在畜体内经过一系列生物化学变化,构成自身的无机和有机化合物。这些化合物大体可分为三类:第一类是构成畜体组织的成分,如蛋白质、碳水化合物、脂肪、水和矿物质。第二类是第一类物质分解或合成的产物,如氨、尿素、肌酸、氨基酸、脂肪酸、甘油等。第三类是生物活性物质,如酶、激素、维生素和抗体等。在家畜体内这些物质有的是以分子状态存在,如糖、脂肪等;有的是以离子状态存在,如游离氨基酸和组成无机盐类的元素等;此外,还有以胶体状态存在的,如蛋白质等。由于这些物质之间的相互作用,经过同化和异化过程而形成各种复杂的化合物。这些化合物因饲料和家畜种类的不同,其组成也不一样(见表1—1、1—2)。