



全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定

获 2002 年全国普通高等学校优秀教材二等奖

养牛学

第二版

王根林 主编

 中国农业出版社

获 2002 年全国普通高等学校优秀教材二等奖

全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定

养 牛 学

第 二 版

王根林 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

养牛学 / 王根林主编. —2 版. —北京: 中国农业出版社, 2006. 7

全国高等农业院校教材

ISBN 7-109-10624-1

I. 养... II. 王... III. 养牛学-高等学校-教材
IV. S823

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 061642 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 李国忠

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 10 月第 1 版 2006 年 8 月第 2 版

2006 年 8 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 27.75 插页: 2

字数: 665 千字

定价: 40.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第二版修订者

主 编 王根林 (南京农业大学)
副 主 编 易建明 (华中农业大学)
梁学武 (福建农林大学)
王中华 (山东农业大学)
张永根 (东北农业大学)

编写人员 (按学校笔画排序)

山东农业大学	王中华	
广西大学	杨膺白	
中国农业大学	赵广永	
东北农业大学	张永根	
甘肃农业大学	李发弟	
华中农业大学	易建明	
华南农业大学	杨金波	
安徽科技学院	郭 亮	
扬州大学	王杏龙	杨章平
西北农林科技大学	马 云	张英汉
西南农业大学	徐恢仲	
河北农业大学	李秋凤	李建国
河南农业大学	高腾云	
南京农业大学	王根林	韩兆玉
浙江大学	刘建新	
莱阳农学院	孙国强	
黑龙江八一农垦大学	苗树君	曲永利
新疆农业大学	余 雄	
福建农林大学	梁学武	刘庆华
主 审 张英汉	西北农林科技大学	
邹霞青	福建农林大学	

第一版编写者

主 编 王根林 (南京农业大学)

副主编 易建明 (华中农业大学)

梁学武 (福建农业大学)

李福昌 (山东农业大学)

张永根 (东北农业大学)

编写人员 (按学校笔画排序)

山东农业大学

李福昌 王中华

广西大学

杨膺白

中国人民解放军军需大学

张光圣

中国农业大学

赵广永

东北农业大学

张永根

西北农林科技大学

张英汉

扬州大学

杨章平

华中农业大学

易建明 李树聪

华南农业大学

杨金波

安徽农业技术师范学院

郭 亮

河南农业大学

高腾云

南京农业大学

王根林 王 峰 韩兆玉

黑龙江八一农垦大学

苗树君 贾永全

福建农业大学

梁学武 刘庆华

主 审 邹霞青 (福建农业大学)

张英汉 (西北农林科技大学)

第二版前言

《养牛学》(第一版)自2000年出版以来已使用5年,在我国各高等农业院校被较多采用,并获得2002年全国普通高等学校优秀教材二等奖,这是对该教材的肯定。但是,这5年仍然是我国养牛业快速发展的时期,国际养牛科技也有长足的进步,需要《养牛学》尽可能全面地反映这方面的进展。同时,对第一版在使用过程中反映出来的问题,也要进行修订。因此,我们提出了编写第二版的设想。2004年,全国高等农业院校教学指导委员会和中国农业出版社共同研究决定,将《养牛学》第二版作为全国高等农林院校“十五”规划教材。

《养牛学》第二版编写的基本宗旨是删繁就简、去旧纳新,即保持第一版教材的基本构架,修改或删除与养牛实践不相适应的内容,增加养牛学必须涉及的基本理论,特别是注意介绍近年在养牛科技领域涌现的新理论和新技术。为了学习的方便,本教材在每章的后面列出了复习思考题,补充了养牛学常用名词的中英文对照。

根据各位编写人员的共同意见,本教材增加了实验实习指导部分。由于我国各农业院校在养牛学教学方面的侧重点不尽一致,实验实习的内容也不一定相同。编写实验实习指导的目的,是使学生了解、掌握养牛学的相关实践知识。各院校在教学过程中可结合实际进行取舍。

《养牛学》作为一门专业特色课程,在国外,特别是欧美养牛业发达国家的同类大学专业中,一直很受重视。同时,本课程又是一门多学科交叉融合的课程。改革并加强本课程的教学工作,在培养学生将科学技术转化为生产力的创新精神和理论联系实际、促进产业发展的操作能力方面有着特殊的意义。各编写人员所在院校正在为此做出努力。

《养牛学》第二版的编写,包括了国内从东北到福建、广西,从浙江到新疆的19所院校多年从事养牛科学教学与研究的专家教授,所编内容融入了他们的科技成果,编写中他们都付出了艰辛劳动。借出版之际,本人向各位编写人员表示诚挚的感谢!

对于本教材的编写完成，主审专家张英汉教授和邹霞青教授一直给予了热诚支持和帮助指导，对书稿进行了仔细审阅修改，倾注了很多心血；研究生周磊、宋维龙等在文字、图表编排打印、校对等方面亦给予帮助，在教材付梓之际，一并表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，教材中可能存在不妥之处，敬请读者批评指正。

王根林

2006年5月于南京

第一版前言

养牛学是关于牛的基本生物学特征与经济性能、现代养牛理论及生产技术、牛产品以及养牛业对人类社会经济的影响等的科学。

牛是分布最广、头数最多的大家畜，1999年全球饲养总数达近15亿头。养牛业是我国畜牧业的重要组成部分，在国民经济中占有重要的地位。1998年全国牛的总存栏量1.37亿头，饲养总数仅次于印度和美国。养牛作为一项产业，对调整我国畜牧业结构、促进畜牧业发展、改善人民的肉食组成、提高人民的生活质量，正在发挥愈来愈重要的作用。

近十年来，我国养牛业特别是奶牛和肉牛业迅速发展，新的养牛技术不断出现，并逐步应用于生产实践中。正是基于养牛业形势发展和养牛学教学的迫切需要，我们组织全国十多所高等农业院校的养牛学主讲老师联合编写了这本《养牛学》教材。在编写过程中，我们努力继承已往相关教材的长处，尽可能吸取国内外养牛科学的新鲜经验和先进实用的技术成果，注意理论与实践并重、先进性与实用性兼顾的原则，力图做到图文并茂、内容系统充实。

本教材的编写得到了西北农林科技大学张英汉教授、福建农业大学邹霞青教授和广西大学邹隆树教授的大力支持。他们一如既往地热心指导，对教材初稿进行了耐心细致的审校；南京农业大学教务处和动物科技学院的领导给予了热情支持，谨此表示衷心的感谢！此外，本教材参考和引用了许多文献的有关内容，除在附录中列出的部分文献外，仍有许多因篇幅限制未一一列出。在此，一并表示谢意！

本教材的编写工作持续2年余。由于编写时间较紧与编者的水平和经验的限制，书中必定有不足之处，敬请读者批评指正。

王根林

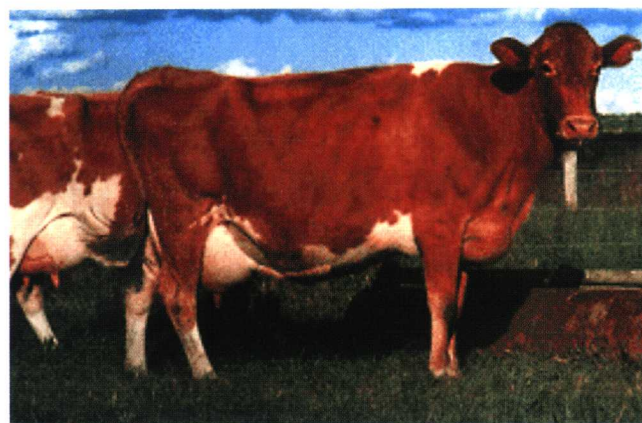
2000年8月于南京



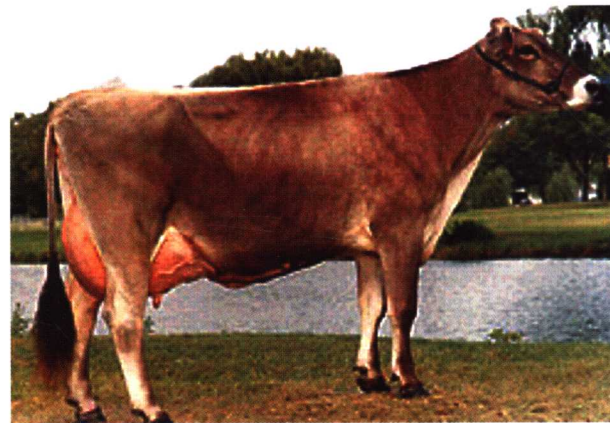
荷斯坦牛 Holstein



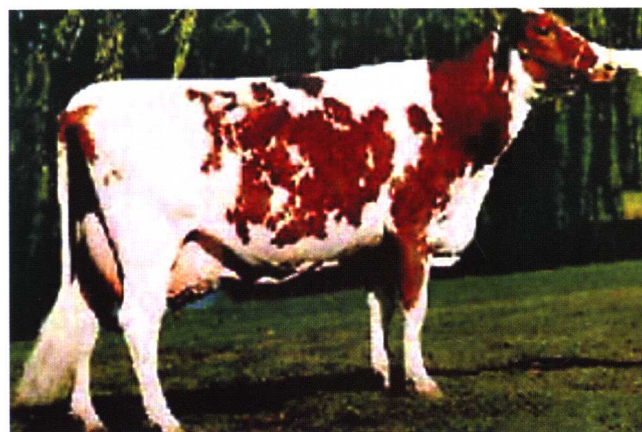
娟珊牛 Jersey



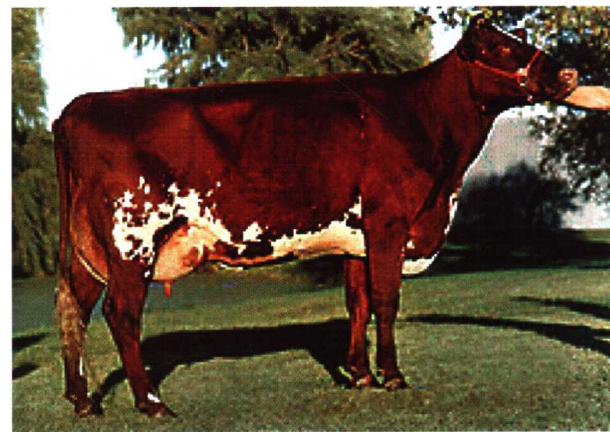
更塞牛 Guernsey



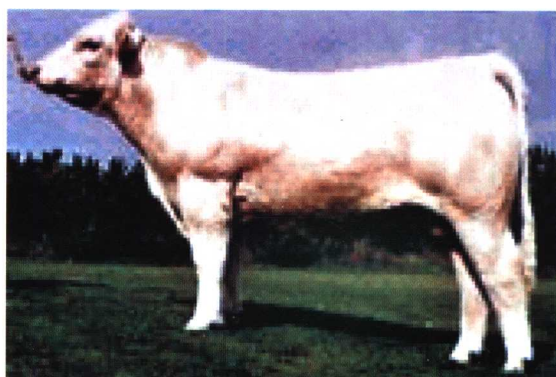
瑞士褐牛 Brown Swiss



爱尔夏牛 Ayrshire



乳用短角牛 Milking Shorthorn



夏洛来牛 Charolais



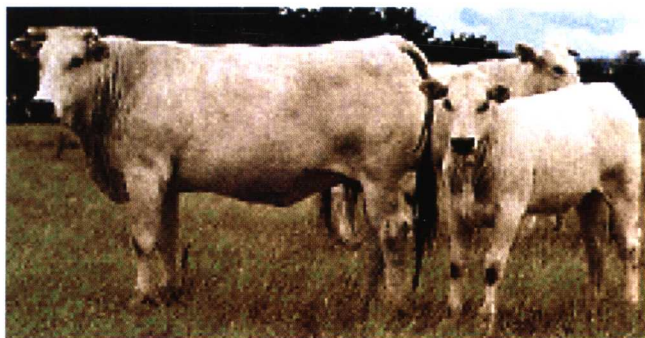
利木赞牛 Limousin



安格斯牛 Angus



海福特牛 Hereford



契安尼娜牛 Chianina



比利时白蓝牛 Belgian White Blue



婆罗门牛 Brahman



辛地红牛 Red Sindhi

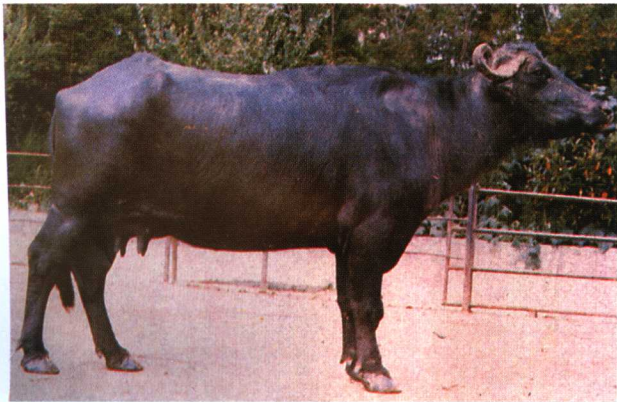


三河牛 Sanhe





尼里 - 瑞菲水牛 Nili-Ravi



摩拉水牛 Murrah



天祝白牦牛 Tianzhu White



九龙牦牛 Jiulong

目 录

第二版前言

第一版前言

第一章 绪论	1
第一节 发展养牛业的意义	1
第二节 我国养牛业的现状与发展方向	2
一、我国养牛业的现状	2
二、我国养牛业的发展方向	4
第三节 世界养牛业的特点与发展趋势	7
复习思考题	9
第二章 牛的生物学特性	10
第一节 牛的形态特征	10
一、毛色	10
二、角	12
三、肩峰及垂皮	12
四、其他形态特征	12
第二节 牛的主要生理指标	12
一、血液	12
二、脉搏、呼吸和体温	13
第三节 牛的生态适应性	13
一、对环境温度的适应性	13
二、对空气湿度的适应性	14
三、对高海拔的适应性	14
第四节 牛的消化特征	14
一、消化道结构	14
二、特殊的消化生理现象	16
三、瘤胃与网胃的特殊消化作用	17
第五节 牛的行为特征	17
一、摄食行为	17
二、反刍行为	18
三、排泄行为	18
四、繁殖行为	18

第六节 牦牛的生物学特性	19
一、对缺氧环境的适应性	20
二、耐寒惧热特性	20
三、对高山草原环境的适应性	21
四、驮、乘特性	21
第七节 水牛的生物学特性	21
一、分布	21
二、外貌特征	22
三、生理特性	22
复习思考题	24
第三章 牛种及其品种	25
第一节 牛种及其品种的形成	25
第二节 牛的分类	25
一、牛在动物分类学上的地位	25
二、牛的经济用途分类	26
第三节 奶牛品种	26
一、荷斯坦-弗里生牛	26
二、中国荷斯坦牛	28
三、娟姗牛	30
四、其他奶牛品种	31
第四节 肉牛品种	33
一、夏洛来牛	33
二、利木赞牛	34
三、海福特牛	35
四、安格斯牛	36
五、其他肉牛品种	37
第五节 兼用品种	37
一、西门塔尔牛	37
二、丹麦红牛	39
三、短角牛	40
四、三河牛	41
五、中国草原红牛	42
六、新疆褐牛	43
七、其他兼用牛品种	44
第六节 中国黄牛	44
一、蒙古牛	45
二、秦川牛	46

三、南阳牛	47
四、鲁西牛	47
五、延边牛	48
六、晋南牛	49
七、南方牛	50
八、其他黄牛品种	52
第七节 瘤牛	52
一、婆罗门牛	52
二、辛地红牛	53
第八节 牦牛	54
一、西藏高山牦牛	54
二、天祝白牦牛	55
第九节 水牛	57
一、摩拉水牛	57
二、尼里-瑞菲水牛	58
三、中国水牛	59
复习思考题	60
第四章 牛的生产能力及其评定方法	61
第一节 牛的产奶能力及其评定方法	61
一、牛奶的营养特征	61
二、影响牛产奶性能的因素	61
三、产奶性能的评定方法	65
第二节 牛的产肉能力及其评定方法	67
一、牛胴体组成与牛肉的营养特性	67
二、影响牛产肉能力的因素	68
三、产肉性能指标及其测定方法	69
第三节 牛的役用能力	70
第四节 牛的繁殖能力及其评定方法	71
一、影响牛繁殖力的因素	71
二、牛群繁殖能力的评定指标	72
复习思考题	74
第五章 牛的外貌及其鉴定	75
第一节 牛外貌鉴定的基本知识	75
一、体表部位	75
二、外貌鉴定的基本要求	76
第二节 牛的外貌鉴定方法	76
一、奶牛外貌评分	76

二、肉牛外貌评分	86
三、我国黄牛的外貌鉴定	94
第三节 牛的体尺与体重测量	95
一、体尺测量	95
二、体尺指数	96
三、体重测量	97
第四节 牛的年龄鉴别	97
一、根据齿形鉴别年龄	97
二、根据角轮鉴别年龄	99
三、不同年龄牛的外貌特征	100
复习思考题	100
第六章 牛的遗传改良与现代育种技术	101
第一节 牛的纯种选育与保种	101
一、纯种选育方法	101
二、引种	115
三、保种	116
四、美国荷斯坦牛育种的最新进展	118
第二节 牛的杂交繁育	123
一、杂交方法	123
二、杂交方法在我国养牛业的应用	125
第三节 生物新技术与牛的育种	125
一、胚胎生物技术与牛的育种	125
二、转基因动物与牛的育种	129
三、牛的基因组学与标记辅助选择	130
第四节 牛育种工作的组织措施	134
一、建立生产性能测定和统计制度	134
二、牛的编号与标记	136
三、建立育种协会	137
四、编制育种工作计划	137
复习思考题	138
第七章 牛的繁殖	139
第一节 母牛的发情及其鉴定	139
一、性成熟与发情	139
二、发情鉴定	141
三、异常发情	143
四、同期发情	144
第二节 牛的配种与人工授精	145

一、配种适期	145
二、配种方式	146
第三节 母牛的妊娠、分娩与泌乳	150
一、妊娠诊断	150
二、妊娠期	152
三、分娩与助产	153
四、泌乳	155
第四节 牛的胚胎移植	157
一、胚胎移植	157
二、胚胎冷冻保存	159
三、胚胎移植的实际效果	161
四、胚胎移植技术的发展前景	162
第五节 牛的繁殖障碍	163
一、种公牛的繁殖障碍	163
二、母牛的繁殖障碍	164
第六节 提高牛繁殖力的措施	167
一、加强饲养管理	167
二、改进繁殖技术	168
三、积极控制繁殖疾病	169
四、推广应用繁殖新技术	169
复习思考题	170
第八章 牛场环境控制与牛场建设	171
第一节 牛场的环境要求	171
一、温度	171
二、湿度	171
三、气流	172
四、空气质量	172
五、地势	173
六、交通、防疫与环境保护	173
七、水电设施	173
第二节 牛场污染的控制	174
第三节 牛场建筑设计	178
一、奶牛舍	178
二、挤奶厅	191
三、肉牛舍	195
复习思考题	199
第九章 牛的饲料与饲料供应	200