



中国西南喀斯特山区 草地生态畜牧业研究

Studies of the Ecological Grassland Animal Husbandry
in Karst Mountains of Southwestern China

申小云 等◎著

上册



兰州大学出版社

上册

中国西南喀斯特山区 草地生态畜牧业研究

Studies of the Ecological Grassland Animal Husbandry
in Karst Mountains of Southwestern China

申小云 等◎著



兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国西南喀斯特山区草地生态畜牧业研究/申小云等著. —兰州:兰州大学出版社, 2011. 11

ISBN 978-7-311-03734-5

I. ①中… II. ①申… III. ①喀斯特地区—草地—畜牧业经济—研究—西南地区 IV. ①F326.377

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 221201 号

策划编辑 张宏发

责任编辑 郝可伟

封面设计 刘 杰

书 名	中国西南喀斯特山区草地生态畜牧业研究(上册)
作 者	申小云 等著
出版发行	兰州大学出版社 (地址:兰州市天水南路 222 号 730000)
电 话	0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心) 0931-8914298(读者服务部)
网 址	http://www.onbook.com.cn
电子信箱	press@lzu.edu.cn
印 刷	兰州德辉印刷有限责任公司
开 本	787 mm × 1092 mm 1/16
印 张	24.25(插页 1)
字 数	548 千
版 次	2011 年 11 月第 1 版
印 次	2011 年 11 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-311-03734-5
定 价	80.00 元(上下册)

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

本书受到以下项目资助

国家毛用单产业技术体系毕节综合试验站 (CARS—40—30)

国家牧草单产业技术体系黔南综合试验站 (CARS—35—37)

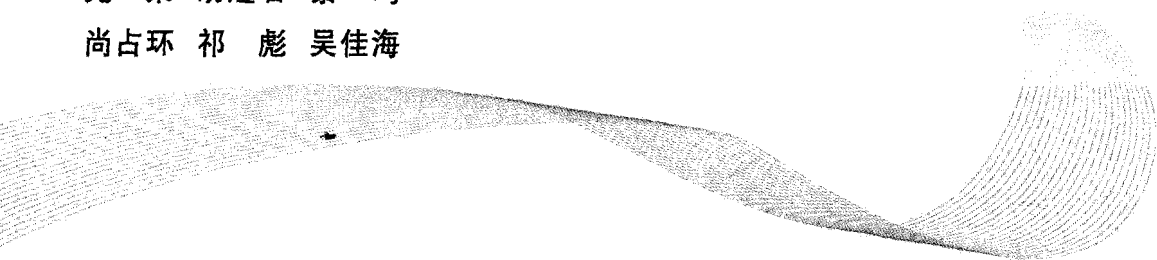
贵州省科技支撑计划项目 (NY20103041; NY20113067)

主要编著人员

申小云 莫本田 周立业

苑 荣 胡娅君 蔡一鸣

尚占环 祁 彪 吴佳海



前 言

中国西南喀斯特山区是长江和珠江中上游最重要的生态屏障,生态环境脆弱,岩溶地貌明显。该区拥有大量优质的饲用灌木、天然草地、秸秆饲料资源和丰富的水热资源,发展草地生态畜牧业具有得天独厚的自然条件,是我国南方畜牧业的精华所在。在喀斯特山区发展草地生态畜牧业,对于提高喀斯特山区农牧业效率、增加农民收入以及综合治理生态环境等方面都具有重要的战略意义。

西南喀斯特山区土壤贫瘠,植被覆盖率低,水土流失严重,生态足迹远远超过了生态承载力。为了生存,人们不得不千方百计扩大农牧业的规模来满足自身生产、生活的需要,于是大量的森林和草地被毁掉,生态环境遭到了严重的破坏。生态建设和脱贫致富的矛盾日益突出,人们被迫陷入“要生态还是要生存”的两难境地,贫困与生态恶化的双重压力严重制约了该区的可持续发展。对西南喀斯特山区来说,发展草地生态畜牧业能有效地提高单畜的产值和单位面积土地的产值,在数量和规模不变或减少的情况下增加畜牧业的经济总量,达到提高畜牧业经济效益和保护生态的目的,真正解决生态保护与当地群众生存的矛盾。

畜牧业发展水平是农业发展水平的重要标志,生态畜牧业更是其中的重要内容。草地生态畜牧业是西南喀斯特山区民众的衣食之本,是广大农牧民赖以生存和发展的物质基础,大力发展草地生态畜牧业是西南喀斯特山区畜牧业产业化发展的必由之路,是改善山区人居环境、提高农民经济收入、走可持续发展之路的重要保障。因此,草地生态畜牧业的枯荣不仅关系民族经济的兴衰,而且影响当地生态环境的改善。

本书针对我国西南喀斯特岩溶地区的农牧业生态系统特点、草地资源和畜禽资源及其开发利用现状等,系统论述了西南喀斯特山区草地资源的可持续利用、农业饲草料资源的开发与利用、畜禽资源的合理开发与利用、家畜动物安全生产技术、生态综合整治技术、生态畜牧业产业化体系与建设、草地生态畜牧业管理体系与能力建设,以及农业

文化遗产动态保护与适应性管理等问题。书中引用了大量关于喀斯特岩溶地区生态畜牧业的最新研究成果，是一本全面阐述我国喀斯特山区草地生态畜牧业建设及实施可持续发展战略的专著，适宜从事相关领域研究和管理工作的研究生、科研工作者、政府规划与管理专业人员及大学相关专业学习人员阅读和参考。

申小云
2011 年 10 月

目 录

第一章 绪论 / 001

第一节 中国西南喀斯特山区自然概况 / 001

一、中国喀斯特概况 / 001

(一)中国喀斯特的分布 / 002

(二)中国喀斯特的特征与类型 / 005

(三)中国喀斯特的形成条件 / 007

二、中国西南喀斯特山区自然概况 / 007

(一)西南喀斯特山区的地理分布特征 / 007

(二)西南喀斯特山区的自然资源特征 / 009

(三)西南喀斯特山区的人口、资源和环境特征 / 012

第二节 西南喀斯特山区草地畜牧业发展概况 / 015

一、西南喀斯特山区草地畜牧业建设进程 / 015

二、西南喀斯特山区草地生态畜牧业发展存在的问题 / 019

(一)认识不充分,科技教育不到位 / 019

(二)草地退化严重,开发利用和管理存在不足 / 019

(三)饲草料供应不足 / 020

(四)基地建设的总体水平不高,技术措施有待完善 / 021

(五)畜产品质量安全和动物防疫问题突出 / 021

(六)品种改良亟待加强 / 023

(七)资金投入不足,基础设施薄弱 / 023

(八)缺乏联营机制和规模效益,资源整合不完善 / 024

三、贵州喀斯特山区草地生态畜牧业发展优势和机遇 / 025

(一)贵州草地生态畜牧业发展的优势 / 025

(二)贵州草地生态畜牧业发展的机遇 / 026

(三)喀斯特山区发展生态畜牧业的巨大潜力 / 027

第三节 西南喀斯特山区发展草地生态畜牧业的潜力和支撑体系 / 028

一、喀斯特山区生态畜牧业 / 028	
(一)我国近年来兴起的生态畜牧业 / 028	
(二)喀斯特山区的生态畜牧业 / 028	
二、喀斯特山区草地生态畜牧业可持续发展的内涵 / 029	
(一)草地生态畜牧业发展建设的指导思想 / 029	
(二)草地生态畜牧业的发展原则 / 030	
(三)草地生态畜牧业可持续发展的内涵 / 031	
三、喀斯特山区发展生态畜牧业的突破点 / 031	
(一)农民学会种植牧草 / 031	
(二)政府扶持农户购畜并做好配种服务 / 032	
(三)调整农、林、牧产业结构 / 032	
(四)生态修复需要与脱贫致富协调同步 / 032	
四、喀斯特山区生态畜牧业的支撑体系 / 033	
(一)技术体系和产业架构 / 033	
(二)整合资金和项目 / 033	
(三)效益验收和风险担保 / 033	
(四)石漠化治理的后续产业 / 034	
(五)发展生态畜牧业是石漠化综合治理的有效手段 / 034	
第四节 喀斯特山区发展草地生态畜牧业的战略设想 / 034	
一、西南喀斯特山区建立畜牧产业带的基础 / 034	
(一)喀斯特山区草地资源丰富 / 034	
(二)喀斯特山区气候资源适宜 / 035	
(三)有一定的家畜基础和技术储备 / 035	
(四)社会发展本身的要求 / 035	
(五)畜牧业的起点低、潜力大 / 035	
二、喀斯特山区畜牧业产业化的原则和特色 / 036	
(一)可持续发展的原则 / 036	
(二)畜牧产业带应具备的特色 / 036	
三、西南喀斯特山区的畜牧产业带设想和建议 / 037	
(一)西南喀斯特山区的畜牧产业带设想 / 037	
(二)具体建议 / 038	
(三)前景与展望 / 039	
主要参考文献 / 041	

第二章 西南喀斯特山区草地资源与可持续利用 / 043

第一节 西南喀斯特山区草地资源现状 / 043

一、西南喀斯特山区天然草地资源 / 043

(一)西南喀斯特山区天然草地分布情况 / 043

(二)贵州喀斯特山区天然草地面积 / 045

(三)西南喀斯特山区天然草地类型 / 047

(四)西南喀斯特山区草地等级 / 047

(五)西南喀斯特山区草地资源基本特征 / 048

二、西南喀斯特山区人工草地资源 / 049

(一)人工草地建设情况 / 050

(二)退耕还草情况 / 050

(三)冬闲田土种草利用情况 / 051

(四)西南喀斯特山区人工草地资源的特点 / 052

三、西南喀斯特山区草地开发利用现状 / 053

(一)草业发展现状 / 053

(二)草地利用不平衡 / 053

(三)草地缺乏合理利用和科学管理,退化较为严重 / 054

(四)科学研究及人工草场建设较晚 / 054

(五)草地畜牧业发展势头良好 / 054

(六)贵州省草地建设模式逐渐形成 / 054

第二节 西南喀斯特山区天然草地可持续利用 / 055

一、加强草地保护和合理利用 / 055

(一)草地的刈割利用 / 055

(二)草地的放牧利用 / 058

二、天然草地放牧管理 / 064

(一)放牧对草地植物群落的影响 / 064

(二)草地对放牧的生理响应 / 067

(三)合理放牧管理 / 068

三、退化天然草地恢复 / 081

(一)草地生态平衡 / 081

(二)草地退化与退化草地恢复 / 082

(三)退化天然草地植被改良 / 083

四、放牧草地健康管理 / 089

(一)草地生态系统健康评价的方法与理论框架 / 090

(二)CVOR综合指数评价法 / 092

(三)草地健康管理的生理指标(生理阈限双因子法) / 093

(四)草地生态系统健康评价管理 / 097

第三节 西南喀斯特山区人工草地建设与管理 / 098

一、优良人工草地建植 / 099

(一)人工混播草地建植 / 099

(二)人工草地建设的关键程序和基本方法 / 103

(三)贵州山区标准化人工草地建植技术 / 104

二、人工草地管理技术 / 107

(一)人工草地建植管理模式 / 108

(二)人工草地的基本管理规程 / 109

(三)人工草地管理技术 / 112

三、利用与管理对人工草地的影响 / 117

(一)施肥对人工草地产量和种间竞争的影响 / 117

(二)刈割与采食对人工草地的影响 / 118

(三)灌溉对人工草地种间竞争和产量的影响 / 119

(四)放牧对人工草地植物群落的影响 / 119

(五)人工草地杂草生态学 / 121

四、喀斯特山区冬闲田土种草模式、效益及建议 / 123

(一)贵州喀斯特山区冬闲田土种草的潜力 / 123

(二)贵州喀斯特山区冬闲田土种草的模式 / 123

(三)喀斯特山区发展冬闲田土种草的显著成效 / 125

(四)喀斯特山区发展冬闲田土种草工作的建议 / 126

主要参考文献 / 127

第三章 喀斯特山区农业饲草料资源开发与利用 / 133

第一节 喀斯特山区饲草料资源概况 / 133

一、西南喀斯特山区饲草料品种资源 / 133

(一)植物饲草资源概况 / 133

(二)饲用牧草品种资源概况 / 135

(三)其他饲草资源 / 136

二、西南喀斯特山区饲草料资源优势和劣势分析 / 137

(一)西南喀斯特山区饲草料资源发展现状 / 137	
(二)西南喀斯特山区饲料短缺带来的问题 / 138	
(三)西南喀斯特山区饲草料生产的优势与劣势分析 / 139	
三、西南喀斯特山区饲草料生产的发展方向 / 141	
(一)合理利用天然牧草,积极推广牧草种植 / 142	
(二)加速秸秆饲料的开发 / 142	
(三)发展豆科饲料生产 / 142	
(四)开发单细胞蛋白 / 143	
第二节 喀斯特山区饲草料产品加工技术 / 143	
一、饲草料资源的分类 / 143	
(一)饲草或粗饲料资源 / 143	
(二)精饲料资源 / 144	
(三)配(混)合饲料 / 145	
(四)新型饲料 / 145	
二、常用饲草料的调制加工方法 / 145	
(一)干制 / 145	
(二)碎化、粉化和粒化 / 146	
(三)贮化与软化 / 146	
(四)碱化 / 147	
(五)糖化与喷化 / 147	
(六)微化 / 147	
(七)秸秆氨化技术 / 148	
(八)饲草的深加工技术 / 148	
三、牧草的干燥和贮备技术 / 149	
(一)牧草干燥和贮备的必要性 / 149	
(二)优质牧草的干燥方法 / 150	
(三)干草的贮备 / 152	
(四)干草质量评价 / 153	
四、优质青贮饲草料调制与科学利用技术 / 154	
(一)青贮饲料的特性和青贮原则 / 154	
(二)青贮饲料的调制工艺 / 155	
(三)青贮饲料的科学利用技术 / 159	
(四)青贮饲料的保存 / 160	

五、草粉饲料加工利用技术 / 161

- (一)草粉的饲用价值 / 161
- (二)草粉饲料加工制作技术 / 161
- (三)西南喀斯特山区发展草粉饲料的基础 / 162
- (四)西南喀斯特山区草粉饲料开发前景 / 163

六、非常规饲料资源开发利用 / 163

- (一)非常规饲料资源的概念及特点 / 164
- (二)常见的非常规饲料资源 / 165
- (三)非常规饲料资源开发利用面临的主要问题 / 169
- (四)非常规饲料资源的开发利用途径及研发思路 / 171

第三节 生物饲草料的开发与利用 / 172

一、微贮饲草料的开发利用 / 172

- (一)微贮饲草料的特点和种类 / 172
- (二)微生物发酵饲料的作用 / 174
- (三)微生物发酵剂 / 175
- (四)微生物发酵饲料生产技术 / 178
- (五)微生物发酵饲料存在的问题和展望 / 180

二、生物蛋白饲料的开发应用 / 181

- (一)生物蛋白饲料的应用技术 / 181
- (二)典型生物蛋白饲料开发技术 / 183
- (三)秸秆菌体蛋白生物饲料 / 186
- (四)新型生物功能性饲料蛋白源——生物E蛋白 / 188

三、生物饲料添加剂的开发应用 / 190

- (一)生物饲料添加剂开发的必要性 / 190
- (二)生物饲料添加剂重点发展品种 / 190

第四节 喀斯特山区饲草料开发利用主要途径 / 192

一、开发喀斯特山区农田饲草料生产的途径和模式 / 192

- (一)建立以玉米为主体的饲料生产结构 / 192
- (二)利用休闲农田,扩种饲料作物 / 193
- (三)实行轮作和间套技术,深挖农田饲料生产潜力 / 194
- (四)积极发展种草养鱼,促进渔业生产发展 / 194
- (五)调制干草制品,调节旺淡季饲草余缺矛盾 / 195
- (六)建立饲料生产基地,确保持续发展 / 195

二、开发利用喀斯特山区绿色营养体饲料 / 196

(一)营养体农业的含义和理论基础 / 196

(二)喀斯特山区绿色营养体饲料开发利用措施 / 199

三、农牧结合开发喀斯特山区饲料资源的途径 / 200

(一)建立农牧结合的耕作制度 / 200

(二)推行粮草轮作,解决肥料、饲料不足的矛盾 / 201

(三)充分利用农作物秸秆和棉、菜饼资源 / 201

(四)广泛开发各种蛋白质饲料资源 / 202

(五)大力发展配合饲料,提高饲料报酬 / 202

(六)疏通饲料流通渠道,合理安排饲料生产 / 202

(七)开发草山草坡,林草结合,防止水土流失 / 203

四、饲草料规划利用技术 / 204

(一)饲草料规划及其类型 / 204

(二)饲草料需求与供给 / 205

(三)饲草料规划技术及其在放牧管理中的应用 / 206

主要参考文献 / 209

第四章 西南喀斯特山区畜禽资源与合理开发 / 213

第一节 西南喀斯特山区畜禽资源开发战略 / 213

一、西南喀斯特山区畜禽资源开发现状 / 213

二、喀斯特山区种草养畜的特点和原则 / 216

(一)喀斯特山区种草养畜的特点 / 216

(二)喀斯特山区种草养畜应遵循的原则 / 217

三、喀斯特山区畜禽育种和养殖技术发展战略 / 218

(一)畜禽育种技术发展战略 / 218

(二)畜禽养殖技术发展战略 / 220

四、喀斯特山区地方畜禽品种资源保护 / 220

(一)西南喀斯特山区地方畜禽品种资源利用概况 / 221

(二)地方畜禽品种资源在畜牧业可持续发展中的作用 / 221

(三)当前地方畜禽品种保护存在的问题 / 222

(四)加强地方畜禽品种资源保护的措施及建议 / 223

第二节 西南喀斯特山区养羊技术开发 / 225

一、羊的习性和营养需要 / 225

- (一)羊的生活习性 / 225
- (二)羊的营养需要 / 226
- 二、养羊管理技术 / 230
 - (一)养羊管理原则 / 230
 - (二)羊的放牧管理 / 231
 - (三)羊的饲养管理技术 / 233
 - (四)羊舍建设 / 238
- 三、喀斯特山区养羊技术开发案例 / 243
 - (一)贵州黑马羊的繁育 / 243
 - (二)贵州半细毛羊的培育与推广 / 246
 - (三)黔北麻羊培育 / 249
 - (四)贵州白山羊无公害饲养技术 / 251
 - (五)重庆大足黑山羊 / 253
- 四、贵州喀斯特山区养羊业的发展机遇 / 255
- 第三节 西南喀斯特山区养牛技术研究 / 256
 - 一、喀斯特山区肉牛养殖技术 / 256
 - (一)肉牛放牧养殖育肥技术 / 256
 - (二)品种改良,提高繁殖率 / 258
 - (三)饲养管理 / 259
 - 二、喀斯特山区奶牛饲养技术 / 261
 - (一)奶牛的营养需要 / 261
 - (二)犏牛的培育 / 262
 - (三)青年母牛的饲养管理要点 / 263
 - (四)成年母牛的饲养管理要点 / 263
 - 三、喀斯特山区规范化牛舍建设技术 / 268
 - (一)规范化牛舍建设的必要性和总体要求 / 268
 - (二)牛舍建设技术 / 268
 - 四、喀斯特山区养牛技术开发案例 / 269
 - (一)云南肉牛育肥的技术和管理措施 / 269
 - (二)威宁黄牛的特性与杂交改良 / 273
 - (三)喀斯特山区奶牛无公害饲养管理HACCP模式 / 274
- 第四节 西南喀斯特山区草地优质鸡开发 / 280
 - 一、草地优质鸡开发的优点和发展潜力 / 280

(一)草地优质鸡开发的优点 / 280	
(二)草地优质鸡的发展潜力 / 281	
二、草地鸡放牧散养技术 / 281	
(一)放牧散养场地建设 / 281	
(二)育雏饲养管理 / 282	
(三)放牧散养鸡的饲养管理 / 283	
三、草鸡的饲养管理技术 / 284	
(一)草雏鸡的饲养 / 284	
(二)青年期的饲养 / 286	
(三)草鸡产蛋期的饲养管理 / 286	
(四)日粮的配合要求 / 287	
(五)疫病的防治 / 287	
四、蛋鸡高效饲养管理技术 / 287	
(一)育雏期饲养管理 / 287	
(二)育成期饲养管理 / 288	
(三)产蛋期饲养管理 / 289	
(四)安全卫生防疫体系的建立 / 289	
五、绿色商品肉鸡生产技术 / 290	
(一)场址布局和鸡舍构造 / 290	
(二)种鸡选择和自繁自养 / 290	
(三)规范饲养管理,环保绿色生产 / 291	
(四)废物处理与药残控制 / 292	
(五)鸡群免疫与鸡场消毒 / 293	
(六)空气环境与光照调节 / 294	
(七)现代化饲养管理技术 / 294	
主要参考文献 / 295	

第五章 喀斯特山区畜禽动物安全生产 / 298

第一节 喀斯特山区家畜动物健康养殖 / 298

一、健康养殖的内涵与发展的必要性 / 299

(一)健康养殖的定义及内涵 / 299

(二)健康养殖的必要性和紧迫性 / 299

二、发展健康养殖的意义和方向 / 300

- (一)发展健康养殖的意义 / 300
- (二)健康养殖的发展方向 / 301
- (三)家畜动物健康养殖应解决的主要问题 / 302
- 三、发展喀斯特山区健康养殖的着力点 / 303
 - (一)喀斯特山区推广健康养殖的切入点 / 303
 - (二)喀斯特山区发展健康养殖的着力点 / 304
- 四、健康养殖的主要措施和科技对策 / 305
 - (一)健康养殖的主要措施 / 305
 - (二)提高动物安全生产水平的科技对策与建议 / 307
- 五、畜禽健康养殖与生态安全 / 308
 - (一)畜禽生态安全与畜牧业可持续发展 / 308
 - (二)营养生态与环境友好 / 308
 - (三)动物福利与健康养殖 / 309
 - (四)动物种质资源与生态分布 / 309
 - (五)畜禽场废弃物处理与利用 / 310
- 第二节 保障畜禽饲料安全,推进健康养殖 / 310
 - 一、影响饲草料安全的风险因素 / 311
 - (一)饲草料中的有机有毒有害物质的危害 / 311
 - (二)添加剂的滥用及危害 / 312
 - (三)违禁药物的非法使用及危害 / 313
 - (四)饲料中的生物性污染及危害 / 315
 - (五)外源性污染及危害 / 316
 - 二、饲料安全风险的对策策略 / 317
 - (一)有毒植物饲草的安全利用对策 / 317
 - (二)家畜安全、无公害生产的饲料安全对策 / 317
 - (三)饲料安全隐患的应对措施 / 322
 - 三、饲草料产品品质安全保证技术 / 323
 - (一)配方设计安全保证 / 324
 - (二)饲料原料安全保证 / 324
 - (三)加工过程安全保证 / 325
 - (四)残留和交叉污染安全保证 / 326
- 第三节 喀斯特山区畜禽动物疫病防治对策 / 327
 - 一、喀斯特山区畜禽疫病防控存在的问题和原因 / 327

(一)喀斯特山区畜禽疫病防控存在的主要问题 / 327	
(二)产生畜禽疫病防控问题的主要原因 / 328	
二、畜禽疫病综合防控技术和对策 / 330	
(一)畜禽疫病综合防治技术 / 330	
(二)加强畜禽疫病综合防控的策略和措施 / 332	
(三)喀斯特山区畜禽动物防疫对策 / 334	
三、家畜动物常见疫病的防治技术 / 335	
(一)畜禽常见传染疫病种类及其防治 / 335	
(二)家畜常见胃肠疾病的治疗方法 / 337	
(三)黄牛附红细胞体病的发生与防治措施 / 338	
(四)喀斯特山区家畜血吸虫病综合防治 / 339	
(五)家畜常见病治疗验方 / 341	
(六)确保动物食品安全的兽药使用控制 / 345	
第四节 喀斯特山区洁净畜牧养殖业与环境污染综合防治对策 / 347	
一、畜牧养殖业产生的公害与环境污染问题 / 347	
(一)畜牧业产生的主要社会公害 / 347	
(二)畜牧业生产中的环境污染问题 / 348	
(三)西南喀斯特山区畜牧业生产的环境问题 / 350	
二、发展洁净畜牧业,防控畜禽环境污染 / 354	
(一)发展洁净畜牧业的途径 / 354	
(二)加快发展洁净畜牧业的主要对策措施 / 357	
三、畜牧养殖业清洁生产技术 / 358	
(一)畜牧业清洁生产的概念与内涵 / 358	
(二)畜禽养殖业实施清洁生产的必要性 / 360	
(三)畜牧业清洁生产的技术途径 / 362	
第五节 动物福利与畜牧业生产安全 / 367	
一、动物福利简介 / 367	
(一)动物福利的概念 / 367	
(二)动物福利的内容 / 367	
(三)动物福利的发展背景 / 368	
二、动物福利对畜牧业的影响 / 369	
(一)忽视动物福利,间接损害人类自身健康和福利 / 369	
(二)忽视动物福利,制约畜牧业健康持续发展 / 370	