

张 俞,熊康宁,池永宽,等. 中国南方喀斯特地区牛羊健康养殖存在的问题及对策[J]. 江苏农业科学,2015,43(3):183-186.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.03.058

# 中国南方喀斯特地区牛羊健康养殖存在的问题及对策

张 俞<sup>1,2</sup>,熊康宁<sup>1,2</sup>,池永宽<sup>1,2</sup>,王元素<sup>1,2</sup>,张锦华<sup>1,3</sup>

(1. 贵州师范大学中国南方喀斯特研究院,贵州贵阳 550001; 2. 贵州省喀斯特山地生态环境国家重点实验室培育基地,贵州贵阳 550001;  
3. 贵州省畜牧兽医研究所,贵州贵阳 550005)

**摘要:**中国南方喀斯特地区的牛羊养殖,对满足人们生活水平提高而带来的畜产品需求发挥了重要作用;但是石漠化等一系列生态问题严重影响牧草产量以及长期以来不合理的开发利用,使南方喀斯特地区的牛羊健康养殖面临许多严重的问题。目前,该地区牛羊健康养殖面临牛羊生存环境恶劣、牛羊生产效率低、牛羊疾病传播广泛、牧草资源匮乏、营养供给不足等问题,针对这些问题须规范配套设施、加强疾病防范、充分利用牧草资源、科学补饲、科学管理,建立科学完善的牛羊养殖制度,从而保证该地区牛羊健康养殖的可持续发展。

**关键词:**南方喀斯特地区;牛羊健康养殖;牧草;产量;问题;对策

**中图分类号:** S815.2    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2015)03-0183-03

牛羊健康养殖是指根据养殖对象的生物学特征,运用生态学、营养学原理来指导生产,为养殖对象营造一个良好的、有利于快速生长的生态环境,提供充足的全价营养饲料,使其生长发育期间最大限度地减少疾病发生,使养成的食用商品无污染、个体健康、产品营养丰富与天然鲜品相当,并使养殖环境无污染,实现养殖生态体系平衡,人与自然和谐<sup>[1]</sup>。中国南方喀斯特区域以贵州高原为中心,地势西高东低,喀斯特面积 55 万 km<sup>2</sup><sup>[2]</sup>,约占国土面积的 5.7%,主要分布在贵州、云南、重庆、广西、四川、湖南、湖北和广东 8 个省(区、市)<sup>[3]</sup>。喀斯特地区特殊的地理环境对牛羊健康养殖的影响已经得到国内外广泛关注。本试验主要研究南方喀斯特地区牛羊健康养殖方面存在的问题及对策,为该地区发展牛羊养殖提供科学指导。

## 1 中国南方喀斯特地区牛羊健康养殖存在的问题

### 1.1 牛羊生存环境恶劣

牛羊生存环境包括畜舍小环境与生存大环境两大方面,牲畜的生存环境从根本上决定了牲畜的健康生长和畜牧产品的质量。随着人们生活水平的提高,人们对消费产品“质”的要求越来越高,牲畜的生存环境问题日益突出。目前国内畜舍的主要问题集中在畜床上,畜床在应用上问题多、难处理,易导致牲畜出现健康问题,为牲畜养殖带来了诸多问题,在牛羊养殖方面问题更为严重。有关资料证明,水泥畜床造成的危害占畜舍总失能量的 15%~20%,相当于舍温下降 8~10℃,还会显著增加家畜的发病率<sup>[4-5]</sup>,养在水泥畜床上的奶牛的肢蹄病发病率高达 30%~55%<sup>[6]</sup>。可见,畜舍环境对

所养殖牛羊的健康状况具有重要影响,直接关系到生产效率<sup>[7]</sup>。牲畜生存大环境方面以镉污染为例,牛组织中的镉元素含量与饲养环境中的土壤、饲料和饮用水源中的镉含量和污染程度密切相关,随牛羊生存环境的镉含量和污染水平的提高,组织中的镉含量显著增加,以贵州喀斯特地区为代表的高镉地质背景使得这一问题愈加严重。

### 1.2 牛羊生产效率低、质量差

随着人们生活水平的提高,人们对牛羊等畜产品的需求不断增加,南方喀斯特地区面临着严重短缺的问题。据报道,在牛的出栏率方面,世界平均水平为 20.11%,我国为 19.11%;在牛的胴体质量方面,世界平均水平 204 kg,我国为 200 kg。以贵州省为例,牛的出栏率只占 9.07%,牛的胴体质量为 98 kg,大大低于全国平均水平。羊的出栏率和胴体质量虽然高于牛所占全国的比例,但与世界水平相比还存在一定的差异<sup>[8]</sup>。1 头存栏肉牛年产量仅相当于美国的 1/3,甚至还低于墨西哥、阿根廷和巴西等发展中国家;同时,规模养羊数量与我国平均水平相差 34.71%,贵州省规模养奶牛数量与我国平均水平相差 43.69%<sup>[9]</sup>。此外,饲养过程中兽药、兽用生物制品、饲料添加剂的滥用及加工贮运中的二次污染也越来越严重,给牛羊肉的产品质量安全带来严重隐患<sup>[10]</sup>。我国高档牛羊肉的比例不足 5%,而贵州高档牛羊肉生产能力低是我国肉牛、肉羊业的突出弱点<sup>[11]</sup>。

### 1.3 牛羊疾病广泛传播

牛羊健康问题的关注点主要是牛羊疾病问题,它不仅会造成大批牲畜死亡和畜产品的损失,还会影响人们的生活和对外贸易,某些人畜共患的传染病还会给人们健康带来威胁,尤其是在现代化的养殖业中,畜群饲养高度集中,调运移动频繁,更易受到细菌传染病的侵袭<sup>[12]</sup>。我国牛羊群中存在的疾病主要有羊支原体肺炎、传染性胸膜肺炎、链球菌病、破伤风、梭菌病、羊痘、羊传染性脓疱(羊口疮)、气肿疽、羔羊痢疾、羊肠毒血症、羊快疫、羊猝狙、口蹄疫、小反刍兽疫、蓝舌病、羊腭阔盘吸虫病等<sup>[13-14]</sup>。部分疾病具有一定的地区性,如羊腭阔盘吸虫病我国仅在内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、贵州、四川、

收稿日期:2014-05-06

基金项目:国家科技支撑计划重大项目(编号:2011BAC09B01);贵州省重大科技攻关专项(编号:黔科合重大专项字[2011]6009号)。

作者简介:张 俞(1990—),女,河北唐山人,硕士研究生,主要从事喀斯特生态建设与区域经济研究。E-mail:hxcandy@163.com。

通信作者:张锦华,博士,副研究员,主要从事草地生态研究。E-mail:zxwhxc@163.com。

云南、福建、广东、湖南、湖北、北京等省(区、市)的局部地区分布,在南方 8 个喀斯特省(区、市)中就占 6 个,可见疾病问题对南方喀斯特地区的牛羊影响相当严重,同时牛羊疾病的

传播不仅受个体抵抗能力的影响,还受中国南方独特气候的影响。表 1 显示了受气候影响而引起的牛羊疾病。

表 1 受气候的影响由病原微生物引起的牛、羊疾病<sup>[15]</sup>

病名	病原体	病畜	与气候的关系
炭疽病	炭疽杆菌	牛、羊	6—8 月多见,炎热、多雨促本病发生
肉毒梭菌中毒症	肉毒梭菌	牛多见,羊次之	夏、秋多,秋凉停止,天热高温时多发
破伤风	破伤风梭菌	牛、羊	季节性不明显,春、秋雨季多发
坏死杆菌病	坏死梭杆菌	乳牛(易感)、绵羊	主发多雨季节,闷热潮湿促本病发生
巴氏杆菌病	多杀性巴氏杆菌	牛多发,绵羊易感	冷热交替,气候剧变,闷热、潮湿、多雨、寒冷易发
钩端螺旋体病	细螺旋体属	牛、羊	7—10 月为流行高峰期,雨多温热多发
口蹄疫	口蹄疫病毒	牛易感,羊次之	气温低,病毒毒力强,秋末开始,冬季加剧,春季减轻,夏季停息
痘病(编羊痘)	绵羊痘病毒	绵羊最严重	冬末春初,严寒、雨雪、霜冻促本病多发
气肿疽	气肿疽梭菌	主侵牛,羊少见	多见于夏季,潮湿易使本病发生
传染性角膜结膜炎	牛摩氏杆菌等	牛、羊幼年多发	夏、秋季高温高湿多发,刮风、尘土利于传播
恶性卡他热	恶性卡他热病毒	黄牛(易感)、绵羊	常年均发,冬季和早春多见
水牛热		水牛特有	全年可发,以 6—9 月多发
牛传染性鼻气管炎	牛传染性鼻气管炎病毒	主侵牛	秋、冬寒冷季节多发
牛病毒性腹泻	黏膜病病毒	犊易感	冬末春初易发
羊链球菌病	羊溶血性链球菌	主侵绵羊,山羊次之	冬春流行,2—3 月为多,气候剧变(寒冷、大风、雪)后多发
山羊传染性胸膜肺炎	山羊酶形体	山羊	冬季早春阴雨、寒冷、潮湿多发
犊牛大肠杆菌病	病原性大肠杆菌	幼犊	冬春舍饲期气候突变、阴冷潮湿多发
羊沙门氏杆菌病	沙门氏杆菌	主侵羔羊	痢型四季可发,育成期羔羊常于夏季早秋发病,流产型常于晚冬早春多发
羊快疫	腐败梭菌	绵羊易感	秋冬早春气候骤变,阴雨寒冷多发
羊肠毒血症	魏氏梭菌	绵羊多发,山羊少	牧区多发于春末夏初青草萌发期
羊碎疽	C 型魏氏梭菌	成年绵羊	冬春季多发
羊黑疫	诺维氏梭菌	羊	春夏天气潮湿易发
羔羊痢疾	B 型魏氏梭菌	羔羊	寒冷季节大风雨后多发

1.4 牧草资源匮乏

随着食草畜牧业的发展和草地载畜量的增加,草原产草量因过度放牧而逐年下降,导致草畜矛盾日益尖锐,给畜牧业今后的发展和牧草资源的可持续利用带来严重的影响。依据牛羊对草地资源的需求分析得出,南方草地资源存在 2 个主要问题即草地资源面积短缺、营养品质低等。目前,我国天然草地面积 4.08 亿 hm<sup>2</sup>,占国土面积的 41%;可利用草地面积为 3.3 亿 hm<sup>2</sup>,占草地面积的 81%。分布在云南、四川、贵州、重庆、鄂西及湘西等地草地面积仅有 0.68 亿 hm<sup>2</sup><sup>[16]</sup>。此外,喀斯特地区生态的脆弱性影响了草地的生长量。据调查,南方草地存在营养品质低、营养价值不均衡等问题。例如,贵州省大部分牧草茎秆粗硬,粗纤维含量高,粗蛋白含量却较低。另外,优质禾本科牧草和豆科牧草所占的比例甚少,其中豆科牧草仅占群落质量的 0.10%~1.47%,营养品质较低。作为贵州省天然草地主体的草丛和灌草丛草地不仅干物质产量低,而且营养品质较差,限制了其利用价值<sup>[17]</sup>。

1.5 营养供给不足

从上面分析中可知,中国南方喀斯特地区牧草资源匮乏,有效成分远远不能满足牛羊的生长需求,充足的营养供给是动物发挥其遗传潜力的先决条件。南方地区牛羊以放牧为主,营养供给在很大程度上依赖于牧草,在长达 6 个月的枯草期,营养缺乏和寒冷应激严重限制了牛羊生产水平的发挥。此外,冬春季节是产羔的高峰期。产羔和泌乳进一步加重了饲料供给的不平衡<sup>[18]</sup>。近几年,我国的精饲料缺口量达 5 000 万 t 左右,缺少精饲料、蛋白质饲料、绿色饲料,总量不

足对冬春季节的补饲带来了严重的影响<sup>[19]</sup>。

2 中国南方喀斯特地区牛羊健康养殖的对策

中国南方喀斯特地区地处热带亚热带地区,是我国畜牧业发展的重要区域,针对上述问题,在综合治理措施上必须规范配套设施、疾病防范,充分利用牧草资源、科学补饲、科学管理,从而促进牛羊健康,使整个畜牧业持续健康发展。

2.1 规范配套设施

健康养殖是发展现代畜牧业的重要内容,规范的养殖设施是现代畜牧业建设的主要标志。一个较为完整的配套设施有畜舍、青贮窖、草棚、消毒池、饲料库和饲料加工间、贮粪场、病牛舍和兽医室等,拥有较为完整的配套设施是我国畜牧业实现产业化的基础。部分地区为了提升农牧区基础设施配套水平,推进“水、电、路、草、棚”的重点工程建设,在冷季实现暖棚化饲养即定居、围栏、暖棚、饲草、饮水等五配套<sup>[20]</sup>。配套设施还要根据个人能力而定,其配套设施的规划设计要点如下:(1)牛羊舍。对于规模较小的家庭牧场和农区专业养殖小区可以采用单排式牛羊舍,同时还必须关注内部畜床、饲槽、玻璃窗户及通风换气的设置。双排式牛羊舍有对头式和对尾式 2 种,但要注意的是双排式牛羊舍粪尿排量大,在圈外必须设置临时储粪池,须用卵石混凝土处理。(2)青贮窖。不宜过大,以免开窖后青贮料暴露面积过大而造成二次好氧发酵,影响青贮质量,窖宽与窖深一般大体相近,窖顶宽于窖底,便于挤压。(3)草棚。是重要的生产生活设施,草的质量直接关系牛羊健康问题,由于牧草的干燥性,容易引起火灾。

所以,必须与生活住宅区和圈舍有一定的防火安全间隔,同时建造在干燥高阜地带防止雨水的堆积。(4)消毒池。在生产区运送草料及牲畜进出大门必须设置消毒池,一般与大门的宽度相等。(5)饲料库和饲料加工间。饲料库应建在接近大门便于饲料运入地带。饲料加工间应设在牛羊舍和水塔附近,靠近饲料库。(6)贮粪场、病牛舍和兽医室。设置在养殖区的下风向,以免疾病的传染<sup>[1]</sup>。

## 2.2 疾病防范

南方喀斯特地区气候相对炎热,为细菌、病毒的孳生提供了有利条件,因此牛羊疾病问题是大家必须关注的问题。对于疾病防范首先要切断病原的孳生,对牲畜棚舍、设备、用具、周围环境等进行仔细的清扫、定期消毒,以减少细菌的传播。其次借助人为外力改善和调节牛羊体内菌群平衡,大力开展新型重组疫苗、基因工程药物,通过人工培育法繁殖出对牲畜有益或无害的生物有机体去对抗和排斥有害的生物有机体,合理科学地选择使用联苗或是单苗,严格遵循正确的接种方式以及免疫剂量,达到牛羊自身平衡来防止疾病发生<sup>[21]</sup>。再次对传染病、寄生虫病防范工作中的养殖者加强科普知识,让饲养员了解当地疾病的危害、发生原因、发病症状、防治方法,并适当添加蛋白质、矿物质、维生素等营养成分,以提高牲畜抵抗寄生虫感染的能力,从而进行科学合理的治疗<sup>[22]</sup>。

## 2.3 充分利用牧草资源

南方草地资源由于不合理的放牧利用,出现满负荷、超负荷的现象,草地资源不断退化,导致草原的生态系统功能严重受损。为了防止草地资源的浪费和不合理的利用问题,高玉龙推广“秸秆青贮氨化养殖配套技术”把喀斯特地区的农作物秸秆有效利用起来,力争青贮氨化率达到 70% 以上,并进行草食畜养殖,全面推进农作物秸秆的综合开发利用<sup>[8]</sup>。间作模式从“粮经”二元结构向“粮经草”三元种植结构转变,探索出实践草畜一体化发展的新路子<sup>[9]</sup>。坚持适当放牧,适当强度的放牧有利于草地植物的补偿性生长,提高草地产草量即提高草地植被结构和优良牧草的比例<sup>[23]</sup>。建立健全草畜平衡、禁牧休牧轮牧、人工种草等草原生态保护制度,积极推出台草原保护、草原畜牧业发展和牧区农牧民增收的支持政策<sup>[24]</sup>。

## 2.4 科学补饲

现在我国南方大部分地区采用放牧加补饲的饲养方式,牧草的质量水平基本稳定,而饲料却对牛羊的营养状况起促进作用,如何进行科学合理的补饲是大家面临的一大难题,也是建立节粮型畜牧业结构保持中国畜牧业持续发展的必由之路。杨予海等认为,犊牛和羔羊补饲可分别使用犊牛精料补充料和羔羊精料补充料<sup>[25]</sup>。怀孕母羊妊娠后期胎儿生长快,这个时期要加强补饲来补充母羊妊娠期对营养的需求。通过比较可知,羔羊初生质量比未补饲的高 0.5 kg 左右,此外还会增加母羊奶产量,使喂养的小羊羔生长速度变快、发病变少。对于产毛期的绵羊要增加营养中蛋白质、矿物质、维生素 A 等成分较多的饲料,这样可以防止羊毛质量和产量下降<sup>[26]</sup>。

## 2.5 科学管理

建立科学合理的管理方式和制度是现代农牧业的重要标志之一。目前,我国的畜牧产业在产量方面高于其他国家,但科学的管理制度缺乏制约我国畜牧业的进一步发展。据调

查,目前我国大部分牧民所运用的养殖管理方式仍然属于经验式管理,对于牲畜养殖方法主要依靠自身经验,缺乏科学依据,没有完善合理的管理体制,带来了一系列问题。南方牛羊的养殖应当充分考虑喀斯特地区土地承载力,合理规划养殖场布局,将牛羊养殖业与种植业紧密结合,将牛羊粪便转化有机肥施用到农田中,再把农田秸秆作为饲料喂牲畜,实现以种促养、以养带种,形成一套完整生态农业体系<sup>[27]</sup>。为保证基地建设达标,应采用“五统一”的规范化管理措施,即统一供应良种、统一饲料配方、统一饲养标准、统一防疫、统一销售。牧场建设按照国家规定的标准要求,积极做好疫病防控和环境卫生整治,全场实行封闭式管理、生态化饲养,生产档案、防疫台账齐全,环保排污达标,场内绿化成荫,环境优美。

## 3 结论

中国南方喀斯特地区地形多分布为高原山地,地势复杂,土地坡度较大。受该地貌条件制约,畜牧业在该区域的农业产业结构中占有重要地位。而随着社会经济的发展,消费市场不仅对农牧产品“量”的需求飞速增长,同时更加注重“质”的优劣。实现南方喀斯特地区牛羊的健康养殖,不仅能提高区域内牧民收入,更能满足人们在畜牧产品方面日益增长的需求,有利于区域畜牧业的全面协调可持续发展,对我国的畜牧产业发展具有重要的推动和指导作用。

从当前形势来看,要实现中国南方喀斯特地区牛羊的健康养殖,还有很长的路要走。确保牛羊健康养殖,首先,不能仅从疾病方面考虑,而要关注众多相关因素;其次,从中国南方喀斯特地区独特的地理环境出发,找到畜牧业持续健康发展之路;再次,在治理过程中要充分发挥科技这第一生产力的关键作用;最后,实践证明,要保证中国南方喀斯特地区牛羊的健康养殖,必须科学地结合区域内的技术、经济、社会、生态等各方因素,综合考虑,合理规划,才能取得成效。

## 参考文献:

- [1] 李学森,任玉平. 家庭牧场及健康养殖规范设施规划设计[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2011.
- [2] 熊康宁. 中国南方喀斯特与世界自然遗产[C]//山地环境与生态文明建设——中国地理学会 2013 年学术年会·西南片区会议论文集,2013.
- [3] 戚威理,许原强,黄秀珠,等. 家畜环境卫生学[M]. 长沙:湖南教育出版社,1989.
- [4] 黄昌澍. 家畜气候学[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1989.
- [5] 戚威理. 牛舍地面对奶牛健康和生产力的影响[J]. 国外畜牧学:草食家畜,1987(3):34-35.
- [6] 戚威理,陈铁桥,刘毅. 畜床环境对家畜健康及生产力的影响[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版,2000,26(6):443-444.
- [7] 龚远林. 发展黔北牛羊产业需解决的几个问题[J]. 贵州农业科学,1998,26(4):55-57.
- [8] 高玉龙. 贵州省畜牧业发展对策研究[D]. 北京:中国农业科学院,2009.
- [9] 张扬,李红波,杜玮,等. 新疆牛羊肉产业现状与发展对策[J]. 现代农业科技,2010(9):365-367.
- [10] 周旭英,罗其友,屈宝香. 我国肉类生产区域布局调整的对策措施[J]. 中国畜牧杂志,2006,42(8):21-24.

徐志伟, 刘 泉, 时小艳, 等. 利用湖羊生产人 ApoB 多抗血清免疫新方法[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(3): 186–187.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.03.059

# 利用湖羊生产人 ApoB 多抗血清免疫新方法

徐志伟<sup>1</sup>, 刘 泉<sup>1</sup>, 时小艳<sup>2</sup>, 花卫华<sup>1</sup>, 徐小波<sup>3</sup>, 于建宁<sup>3</sup>

(1. 江苏丘陵地区镇江农业科学研究所, 江苏句容 212400; 2. 江苏食品职业技术学院医药与健康管理系, 江苏淮安 223003;  
3. 江苏省农业科学院畜牧研究所, 江苏南京 210014)

**摘要:**利用湖羊生产羊抗人 ApoB, 将人 ApoB 免疫原经湖羊皮下与皮内及淋巴结多点接种并进行多次加强免疫, 建立利用湖羊生产人 ApoB 多抗血清免疫的新方法, 获得高效价抗人 ApoB 抗体, 并且采用琼脂扩散方法检测抗体效价。结果显示, 5 次免疫后的羊抗人 ApoB 多抗血清效价达  $2^{10}$  以上, 试验结果达到预期, 湖羊采用合适的免疫程序完全可以生产抗血清, 经济效益可观。

**关键词:**湖羊; 人 ApoB; 抗血清; 琼脂扩散法

**中图分类号:** S852.5      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2015)03-0186-02

传统的畜禽养殖业利润较少, 且受市场行情及疾病影响较大, 抵御市场风险能力差, 亟需转变传统养殖观念, 提高养殖经济效益。将生物技术引入畜禽养殖业, 以畜禽为载体, 为人类生产各类生物制品(特定蛋白、特异性抗体、特殊材料等), 既可以解决传统养殖利润低的问题, 又可以为人类提供高品质蛋白, 降低医疗成本。以羊生产羊抗人的抗体计算, 1 只羊利润约 1 万元, 大大高于传统养羊的利润。载脂蛋白 B (ApoB) 被认为是包含载脂蛋白的脂蛋白的显著标记, ApoB 是脂蛋白结构的限制因素<sup>[1]</sup>。研究表明, 人 ApoB 对于糖尿病、急性冠状动脉综合征等心血管疾病的诊断及后期临床治

疗具有重要意义<sup>[2]</sup>。目前通过免疫羊获得羊抗人抗体的效价不高, 如何提高抗体效价是利用羊生产人抗体的主要限制因素之一。本研究利用湖羊制备人 ApoB 多抗血清, 对原有的常规免疫程序加以改进, 建立一套从湖羊免疫、血清采集到抗体效价检测的生产方法, 旨在为增加养殖业附加值、提高养殖户收入提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物

选用体质量约 35 kg 的健康青年湖羊 25 只, 免疫前全部打上耳标, 采用群养放牧饲养方式, 白天放牧 4 h, 上午、下午各 2 h, 晚上添加少量精料, 有利于羊身体健壮, 避免过肥, 自动饮水, 每天早晚各观察 1 次羊的健康状况。

### 1.2 抗原

人 ApoB 抗原自行制备, 纯度高于 98.5%, 接种前 0.1 mL 抗原(含 1 mg 抗原) + 1.9 mL 无菌 PBS + 2 mL 弗氏完全(或不完全)佐剂充分混合, 制成 4 mL 免疫原乳剂备用。

收稿日期: 2014-09-16

基金项目: 江苏省农业科技自主创新资金 [编号: CX(10)124]。

作者简介: 徐志伟(1965—), 男, 江苏常州人, 助理研究员, 主要从事畜禽养殖研究。E-mail: xzw1729@sina.com。

通信作者: 于建宁, 博士, 副研究员, 主要从事生物技术研究。Tel: (025)84390341; E-mail: jianningyu@gmail.com。

[11] 蔡宝祥. 我国畜禽传染病防制研究的发展水平和发展动向[J]. 中国禽业导刊, 1999(1): 17–20.

[12] 张克山, 刘永杰, 尚佑军, 等. 近年羊传染病流行特点及防控措施[J]. 兽医导刊, 2013(12): 43, 60.

[13] 万玛吉. 海南牧区绵羊传染病、寄生虫病和中毒病的防治[J]. 动物医学进展, 2008, 29(增刊): 86–87.

[14] 姚尚旦. 外界气候条件与牛羊疾病[J]. 中国兽医科技, 1987(3): 29–32.

[15] 白 冰, 文亦蒂. 南方草地可持续发展与思考[J]. 四川草原, 2005(2): 49–51.

[16] 皇甫江云, 卢欣石, 赵熙贵, 等. 贵州草地资源现状及开发利用对策[J]. 草业科学, 2009, 26(9): 70–76.

[17] 杨保平, 阎奋民. 甘肃高山细毛羊营养问题及对策[J]. 甘肃畜牧兽医, 2000, 30(6): 43–44.

[18] 胡跃高, 李志坚, 赵环环, 等. 绿色饲料的地位及其生产与研究进展[J]. 自然资源学报, 2000, 15(2): 194–196.

[19] 马寿福, 三智卓玛. 浅谈祁连县畜牧业配套设施建设[J]. 青海

草业, 2009, 18(1): 26–28.

[20] 赵永刚. 浅析猪、牛、羊疾病的科学防治方法[J]. 农民致富之友, 2013(14): 181.

[21] 王光雷. 牛羊寄生虫病的综合防治[J]. 兽医导刊, 2013(12): 39–42.

[22] 彭 祺, 王 宁, 张锦俊. 放牧与草地植物之间的相互关系[J]. 宁夏学院学报, 2004, 25(4): 76–79, 96.

[23] 章力建, 李 兵, 张志如. 草原生态系统的服务功能及我国草原的可持续发展对策[J]. 中国农业科技导报, 2009, 11(3): 35–39.

[24] 郭庭双, 杨振海, 康 威. 中国饲料发展战略探讨[J]. 中国农业资源与区划, 1996(5): 1–4.

[25] 杨予海, 孙佳妮. 环青海湖地区畜牧业和饲料业现状及发展的思考[J]. 饲料工业, 2006, 27(23): 61–63.

[26] 陈大地, 刘桂中, 史荒荒, 等. 国内外畜禽养殖管理现状研究 [C]//中国环境科学学会学术年会论文集: 第三卷, 2013.

[27] 高国民. 玉米毛豆秸秆饲料加工及湖羊养殖技术[J]. 现代农村科技, 2012(17): 53–54.