

公益性行业（农业）科研专项（200903060）资助



China Agriculture
Research System
现代农业产业技术体系



国家牧草产业技术体系
China Forage and Grass Research System

草畜

平衡模式

——研究与示范

Caoxu Pingheng Moshi Yanjiu yu Shifan

张英俊 黄 顶 主编



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

草畜平衡模式 ——研究与示范

张英俊 黄 顶 主编

中国农业大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

《草畜平衡模式——研究与示范》围绕我国主要牧区草原植物和家畜协同进化及匹配过程的科学和技术难题,研究涵盖不同区域草原的家畜承载力监测技术、草地家畜营养平衡技术和控制放牧利用技术内容,汇集全国 14 个控制放牧试验平台数据,从区域概况和饲草料资源、草原畜牧业存在的问题、草畜平衡技术集成等几个方面进行论述,应用草畜平衡原理,凝练总结适合不同区域的草畜平衡模式,为我国草原畜牧业的发展布局及合理利用提供技术支撑,促进草原的可持续发展。本书适合草原畜牧业相关领域专家、农牧民及基层技术推广人员等选择使用。

图书在版编目(CIP)数据

草畜平衡模式——研究与示范/张英俊,黄顶主编. —北京:中国农业大学出版社, 2013. 12

ISBN 978-7-5655-0768-7

I. ①草… II. ①张… ②黄… III. ①草原-畜牧业-研究 IV. ①S812

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 158813 号

书 名 草畜平衡模式——研究与示范

作 者 张英俊 黄 顶 主编

策划编辑 宋俊果 潘晓丽

封面设计 郑 川

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

电 话 发行部 010-62818525, 8625

编辑部 010-62732617, 2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 15 印张 368 千字

定 价 58.00 元(平装) 98.00 元(精装)

责任编辑 刘耀华

责任校对 陈 莹 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

E-mail: cbsszs @ cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

主	编	张英俊	黄 顶		
参	编	罗海玲	王 堃	邵新庆	李志强
		戎郁萍	万里强	赵和平	刘爱军
		辛晓平	韩国栋	王成杰	张立中
		李学森	朱进忠	侯扶江	沈禹颖
		泽 柏	呼天明	周青平	崔国文
		王德利	黄必志	孙 娟	吴建平
		时 坤	殷国梅		

前 言

我国天然草原面积约 60 亿亩(1 亩=1/15 hm^2),其中 90%的草原由于超载过牧而退化严重,并且每年以 200 万 hm^2 的速度在增加,家畜放牧仍然是草原最主要的利用方式,也是牧民增收的主要来源、保障民生的重要途径。

当前,我国草地畜牧业产业技术水平低,农牧民增收主要依靠增加牲畜的数量来实现,导致我国主要牧区饲草料供给与家畜需求长期处于不平衡的状态,草原生态保护与草原经济矛盾日益突出。由于草原植被生物量属于动态变化,且家畜对天然草原植物的选择性采食随季节不同而变化,如何根据草原饲用植物季节差异与家畜选择性采食的特点,在生态安全的前提下合理放牧利用草原,成为解决我国牧区发展的一大难题。同时,如何应用当地主要饲草料资源,从草原牧草供给与家畜能量需求和营养平衡的角度出发,研制开发冬春舍饲家畜饲草料配方,保障牲畜安全越冬,建立不同区域夏秋放牧—冬春补饲周年草畜平衡养殖模式是发展现代畜牧业亟待解决的关键技术。

该书以 4 年的定点科学试验研究为基础,针对不同区域草畜平衡发展的瓶颈问题,从饲草料供给与草食家畜的需求入手,研究我国草甸草原、典型草原、荒漠草原、高寒草原、北方农牧交错区等主要草原类型牧草生长季生物量和营养供给动态变化特点,确定了三河牛、牦牛、苏尼特羊、蒙古羊、藏羊等土种家畜品种的能量和营养需求,在测定草原第一性与第二性生产力的基础上,应用当地主要饲草料资源,确定各类家畜冬春补饲饲草配方,构建我国不同区域草原夏秋季控制放牧与冬春补饲放牧调控和可持续利用技术集成,从而实现了我国主要牧区饲草料供给与家畜以月份为基础的能量和营养平衡。上述技术部分经简化后已在我国不同区域进行了示范推广,产生了显著的生态、社会和经济效益。该书可为我国发展现代草原畜牧业、草原生态补偿奖励机制和退牧还草工程等项目的实施提供技术支撑,促进我国草原现代畜牧业产业技术水平的提升。

该书为国家公益性行业科研专项“不同区域草地承载力与家畜配置(项目编号 200903060)”部分成果,汇集了全国 14 个草畜平衡科学研究试验平台的试验结果。

由于作者水平有限,书中错漏和缺憾之处在所难免,恳请读者谅解并提出批评和建议。

编 者

2013 年 7 月

目 录

我国草食家畜饲草料需求与供给现状分析	1
1 引言	1
2 数据来源与换算方法	2
3 结果与分析	2
4 讨论	7
河北坝上农牧交错带草畜平衡模式	9
1 区域概况与饲草料资源	9
2 草地畜牧业面临的问题	10
3 草畜平衡模式	11
季节放牧对草地质量与家畜增重的影响	14
1 引言	14
2 材料与方法	15
3 结果与分析	16
4 结论	18
宁夏盐池及四川南江草畜平衡模式	19
1 引言	19
2 草地畜牧业发展面临的问题	20
3 草畜平衡模式研究与建立	20
4 模式推广与应用	27
5 后续研究必要性及设想	28
农牧交错带黄土高原区草畜平衡模式	30
1 引言	30
2 主要研究区域	31
3 研究方法	31
4 研究结果	32
5 项目区试验示范	36

青藏高原高寒草甸草畜平衡模式	37
1 引言	37
2 草地畜牧业发展面临的问题	38
3 草畜平衡模式研究与建立	38
4 模式推广与应用	41
5 后续研究必要性及设想	42
青海贵南藏羊试验点草畜平衡模式	43
1 引言	43
2 草地畜牧业发展面临的问题	44
3 草畜平衡模式研究与建立	45
4 模式推广与应用	48
青海称多县牦牛试验点草畜平衡模式	49
1 引言	49
2 草地畜牧业发展面临的问题	50
3 草畜平衡模式研究与建立	51
4 模式推广与应用	55
5 后续研究必要性及设想	56
甘肃天祝县草畜平衡模式	57
1 引言	57
2 草地畜牧业发展面临的问题	58
3 草畜平衡模式研究与建立	59
4 模式推广与应用	63
5 后续研究必要性及设想	64
四川红原县草畜平衡模式	66
1 引言	66
2 草地畜牧业发展面临的主要问题	67
3 草畜平衡模式研究与建立	68
4 模式推广与应用	69
5 后续研究必要性及设想	70
呼伦贝尔草甸草原区草畜平衡模式	72
1 引言	72
2 草地畜牧业发展面临的问题	73
3 草畜平衡模式研究与建立	74
4 模式推广与应用	78
5 后续研究必要性及设想	78
北方草甸草原呼伦贝尔羊草畜平衡模式	80
1 引言	80

2 草地畜牧业发展面临的问题·····	81
3 草畜平衡模式研究与建立·····	82
4 模式推广与应用·····	85
5 后续研究必要性及设想·····	87
内蒙古荒漠草原草畜平衡模式·····	89
1 引言·····	89
2 草地畜牧业发展面临的问题·····	90
3 草畜平衡模式研究与建立·····	90
4 模式推广与应用·····	92
5 后续研究必要性及设想·····	93
三江平原小叶章草甸草畜平衡模式·····	94
1 引言·····	94
2 草地畜牧业发展面临的问题·····	95
3 草畜平衡模式研究与建立·····	96
4 模式推广与应用·····	100
5 后续研究必要性及设想·····	102
东北松嫩草地草畜平衡模式·····	103
1 引言·····	103
2 草地畜牧业发展面临的问题·····	104
3 草畜平衡模式研究与建立·····	106
4 模式推广与应用·····	118
5 后续研究必要性及设想·····	119
北方荒漠草原草畜平衡模式·····	121
1 引言·····	121
2 草地畜牧业发展面临的问题·····	123
3 草畜平衡模式研究与建立·····	123
4 模式推广与应用·····	130
5 后续研究必要性及设想·····	131
新疆天山北坡草畜平衡模式·····	133
1 引言·····	133
2 草地畜牧业发展面临的问题·····	135
3 草畜平衡模式研究与建立·····	136
4 模式推广与应用·····	140
5 后续研究必要性及设想·····	142
新疆草原区新疆褐牛草畜平衡模式·····	144
1 引言·····	144
2 草地畜牧业发展面临的问题·····	145

3 草畜平衡模式研究与建立	146
4 模式推广与应用	156
5 后续研究必要性及设想	157
南方北亚热带地区人工草地山羊放牧草畜平衡模式	159
1 引言	159
2 草地畜牧业发展面临的问题	160
3 草畜平衡模式研究与建立	161
4 模式推广与应用	168
5 后续研究必要性及设想	170
南方人工草地放牧肉牛草畜平衡模式	172
1 引言	172
2 草地畜牧业发展面临的问题	173
3 草畜平衡模式研究与建立	174
4 模式推广与应用	181
5 后续研究必要性及设想	182
南方草地山羊放牧系统草畜平衡模式	183
1 引言	183
2 草地畜牧业发展面临的问题	184
3 草畜平衡模式研究与建立	185
4 模式推广与应用	187
5 后续研究必要性及设想	189
退牧还草工程综合效益评价研究	191
1 引言	192
2 实施的主要内容及采取的技术路线	193
3 方法与结果	195
我国不同草原类型区畜草比价分析	220
1 北方草甸草原畜草比价	220
2 北方典型草原畜草比价	222
3 北方荒漠草原畜草比价	224
4 高寒草甸畜草比价	225
5 农牧交错带畜草比价	227

我国草食家畜饲草料需求与供给现状分析

张英俊 黄 顶

(中国农业大学)

摘 要: 本文根据《中国农业年鉴 2012》统计数据对我国草食家畜饲草料需求与供给现状进行了综合分析。研究表明,目前我国饲草料供给基本能够满足草食家畜的需要,饲草料需求与供给总体上趋于平衡。但是,不同区域间饲草需求和供给存在明显差异,尤其是山东、河南、云南、辽宁、河北、甘肃 6 个省份草畜矛盾最为突出,饲草供给远不能满足当前草食家畜产业发展需要,并根据各省区农业资源现状提出了解决饲草料需求不足的有效途径:北方的山东、河南、辽宁、河北 4 个农业省份通过提高秸秆饲料化利用率和构建“粮—经—饲”三元种植业结构模式从而增加饲草有效供给;甘肃省应强化营养体农业在农业系统中的作用,引草入田,构建草地农业模式;云南省应充分利用南方草山草坡等草地资源,提高牧草产量,保障草食家畜的需求。

关键词: 草食家畜 饲草需求 饲草供给

1 引 言

畜牧业是实现农民持续增收的重要途径,也是促进农业经济与生态环境和谐发展的有效载体,现代畜牧业是现代农业的重要标志。国外发达国家农业产业结构中,畜牧业占农业的比重高达 70%~80%,据《中国农业年鉴 2012》统计结果表明,2010 年我国全年畜牧业产值为 2 万亿元,畜牧业占整个农业产值的比重仅为 30%,在畜牧业中,国外发达国家牛、羊等反刍家畜的比例较大,最高达 80%以上,而我国仅仅处于 25%左右。同时,根据国家人口与计划生育委员会及相关人口专家预测,到 2020 年我国各类畜产品消费量和生产量都将显著增加,尤其是奶类需求将大幅增加。从国内外农业发展趋势和产业需求来看,由于我国在未来较长一段时期内,人口数量将持续增长,耕地面积将持续减少,粮食增产难度将越来越大,进一步开发利用牧草和秸秆资源,“以草换肉”能有效缓解粮食压力,发展草食家畜成为当前我国畜牧业产业发展的必然要求。

由于牛、羊等草食家畜对纤维消化功能较强,能利用粗纤维含量较高的牧草、秸秆等农作物副产品,草食家畜是现代畜牧业发展的重要方面。据《中国畜牧业年鉴 2012》统计,截至 2012 年底,全国大型草食家畜存栏量为 7.8 亿羊单位,我国有 60 亿亩(1 亩=667 m²)的天然草地和 5.6 亿 t 左右的农作物秸秆资源为饲草的主要来源,牧草和秸秆资源的开发利用将扩大粗饲料资源,降低养殖成本,显著提高养殖效益。但是,根据农业部草原监理中心《2012 年全国草原监测报告》显示,目前全国 268 个牧区半牧区县(旗、市)天然草原的牲畜超载率为 42%,同时,我国农区草食家畜生产是建立在秸秆为基础日粮上的,缺乏优质饲草支撑,产业现状与饲草料需求不匹配将严重制约草食家畜产业可持续发展,进而影响现代畜牧业的发展进程。本研究以肉牛、奶牛、羊、马、驴、骡大型草食家畜为重点研究对象,从当前我国不同区域草食家畜饲草料需求和供给两个方面入手,分析草地天然牧草和秸秆资源开发利用潜力,在此基础上提出草畜匹配优化模式和饲草料高效利用的有效途径。

2 数据来源与换算方法

数据主要来源于农业部《中国农业年鉴 2012》、《中国畜牧业年鉴 2012》、《2012 年中国草原统计》和《2012 年全国草原监测报告》,其中草食家畜主要包括肉牛、奶牛、羊、马、驴、骡且均换算成标准羊单位(奶牛为 6 个羊单位,其他均为 5 个羊单位),粗饲草料干物质需求量以年末草食家畜存栏量和羊单位日采食量 1.8 kg 进行计算;粗饲料来源主要包括牧草资源和秸秆资源,其中牧草资源主要是指天然草地和人工草地干草,秸秆资源主要包括谷物和豆类,并根据粮食产量和秸秆折算系数计算,即水稻 0.9、小麦 1.1、玉米 1.2、谷子 1.6、高粱 1.8、其他谷物 1.6、豆类 1.5,秸秆饲料化利用率为 25%(农业部饲料处统计数据)。

3 结果与分析

3.1 全国草食家畜饲草料需求量分析

由表 1 的数据可以看出,目前全国草食家畜饲草料需求总量为 5.1 亿 t,其中 6 个重点牧区饲草料需求量较大,占到全国饲草料需求量的 40%以上,尤其是内蒙古自治区,饲草料需求量高达 6 000 多万 t,为全国饲草料需求量最高的省份;此外,在河南、山东、河北、云南、黑龙江省份饲草料需求量较大,这 5 个农业省份需求量占全国总需求量的 20%以上,特别是河南,全年饲草料需求量仅次于内蒙古,为 3 700 多万 t。

表 1 全国草食家畜存栏量和饲草料需求量

地区	草食家畜存栏量/万个羊单位	饲草料需求量/万 t	排序
全国总计	78 000	51 246.55	—
重点牧区			
西藏	4 406	2 894.55	8
内蒙古	9 640	6 333.67	1
新疆	5 325	3 498.84	3
青海	3 865	2 539.11	9
四川	4 859	3 192.08	5
甘肃	4 738	3 113.17	6
东北			
辽宁	3 369	2 213.42	12
吉林	2 902	1 906.73	13
黑龙江	3 861	2 536.47	10
华北			
北京	184	120.98	30
天津	201	132.29	29
河北	3 827	2 514.02	11
山西	1 285	844.05	18
华东			
上海	66	43.19	31
江苏	613	402.44	24
浙江	203	133.65	28
安徽	1 271	834.95	19
福建	288	189.14	27
江西	1 201	788.75	20
山东	4 538	2 981.14	7
华中、华南			
河南	5 674	3 727.80	2
湖北	1 407	924.23	17
湖南	1 925	1 264.53	15
广东	618	406.18	23
广西	935	614.31	22
海南	323	212.15	26
西南			
重庆	601	394.67	25
贵州	2 075	1 363.10	14
云南	5 250	3 448.97	4
西北			
陕西	1 530	1 004.95	16
宁夏	1 024	673.06	21

数据来源:根据《中国畜牧业统计年鉴 2012》整理,草食家畜主要包括肉牛、奶牛、羊、马、驴、骡,并折算成标准羊单位。

3.2 全国饲料秸秆供给量分析

秸秆为农作物副产品,主要产自农区,全国产粮大省提供了主要的饲料秸秆。由表 2 的统计数据整理结果可以看出,全国目前禾谷类和豆类秸秆总量约为 5.6 亿 t,其中可被草食家畜利用的饲料化秸秆为 1.4 亿 t,从区域分布上来看,北方的东北三省、河南、河北、山东和南方的江苏、安徽、四川、湖南 10 个省份饲料秸秆占全国的 80% 以上,其中河南饲料秸秆供给量最高,约为 1 500 万 t,而 6 个重点牧区除了四川饲料秸秆供给量较高以外,其他省份均处于较低水平。

表 2 全国秸秆总量和饲料秸秆供给量

万 t

地区	秸秆总量	饲料秸秆供给量	排序
全国总计	55 760.95	13 940.24	—
重点牧区			
西藏	131.67	32.92	29
内蒙古	2 452.96	613.24	10
新疆	1 316.56	329.14	15
青海	80.86	20.22	31
四川	2 862.47	715.62	8
甘肃	949.97	237.49	21
东北			
辽宁	1 963.53	490.88	12
吉林	3 228.96	807.24	6
黑龙江	5 495.35	1 373.84	2
华北			
北京	135.028	33.76	28
天津	183.21	45.80	26
河北	3 345.33	836.33	4
山西	1 270.52	317.63	17
华东			
上海	113.82	28.46	30
江苏	3 247.46	811.87	5
浙江	693.19	173.30	23
安徽	3 143.84	785.96	7
福建	507.18	126.80	24
江西	1 728.23	432.06	13
山东	4 754.15	1 188.54	3
华中、华南			
河南	5 946.69	1 486.67	1
湖北	2 178.88	544.72	11
湖南	2 536.98	634.25	9
广东	1 073.37	268.34	19
广西	1 299.16	324.79	16
海南	138.87	34.72	27
西南			
重庆	892.4	223.10	22
贵州	1 011.39	252.85	20
云南	1 464.29	366.07	14
西北			
陕西	1 263.82	315.96	18
宁夏	351.4	87.85	25

数据来源:根据《中国农业年鉴 2012》整理,秸秆主要包括水稻、小麦、玉米、谷子、高粱、其他谷物和豆类。

3.3 全国牧草供给量分析

由表 3 的数据统计结果可以看出,天然草地和人工草地是我国草食家畜饲草料供给的主体,年总产草量在 3.7 亿 t,其中天然草地干草产量为 3 亿 t,人工草地干草产量为 7 700 万 t,6 个重点牧区省份或自治区(西藏、内蒙古、新疆、青海、四川、甘肃)牧草干草产量均在全国前 6 位,牧草总产量占全国牧草产量的 65% 以上,天然草地牧草和农作物秸秆共同支撑了我国草食家畜产业的发展。

表 3 全国牧草干草供给量分析表

万 t

地区	人工草地	天然草地	牧草总供给量	排序
全国总计	7 724.22	29 105.2	36 829.42	—
重点牧区				
西藏	39.39	2 812.1	2 851.49	5
内蒙古	887.78	5 559.4	6 447.18	1
新疆	437.42	2 947.2	3 384.62	2
青海	415.16	2 450.7	2 865.86	4
四川	578.77	2 757	3 335.77	3
甘肃	1 144.43	1 207.5	2 351.93	6
东北				
辽宁	154.47	489.2	643.67	18
吉林	55.15	626.5	681.65	17
黑龙江	237	968.6	1 205.6	10
华北				
北京	2.6	—	2.6	27
天津	0.98	—	0.98	28
河北	252.91	789.8	1 042.71	13
山西	116.43	445	561.43	19
华东				
上海	—	—	—	—
江苏	18.25	—	18.25	25
浙江	—	—	—	—
安徽	14.27	136.2	150.47	23
福建	—	—	—	—
江西	125.49	583.8	709.29	16
山东	125.88	212.1	337.98	22
华中、				
河南	231.98	759.6	991.58	14
华南				
湖北	259.53	921.5	1 181.03	11
湖南	617.75	849.7	1 467.45	9
广东	45.94	—	45.94	24
广西	184.71	882.8	1 067.51	12
海南	10.16	—	10.16	26
西南				
重庆	66.21	463.8	530.01	20
贵州	909.00	917.2	1 826.2	8
云南	489.68	1 469.2	1 958.88	7
西北				
陕西	53.35	717.5	770.85	15
宁夏	249.53	138.8	388.33	21

数据来源:根据《2012 年全国草原监测报告》和《2012 年中国草业统计》数据整理。

3.4 全国草食家畜饲草料共需分析

由表 4 的数据统计结果可以看出,饲草供给基本能够满足草食家畜的生产需要,草畜总体趋于平衡,全国总差额还不到 500 万 t,而这一部分差额一方面通过降低草食家畜的生产性能来降低需求;另一方面通过没有统计在内的其他饲草料作物和农作物秸秆(薯类、油料作物等)以及相应提高秸秆饲料化利用率来补充供给。

但是,不同区域间饲草需求和供给存在明显差异,饲草需求与供给的不平衡主要集中在山

东、河南、云南、辽宁、河北、甘肃 6 个省份,其他省区饲草供给基本能满足草食家畜需求,尤其是山东、河南、云南、辽宁 4 个省份,草畜结构严重不平衡,饲草需求量差额为 1 000 万 t 以上;而 6 个重点牧区除了甘肃省外,其他 5 个省区的草食家畜饲草需求和供给基本平衡,甘肃省饲草料供给差额较大,在 500 万 t 左右。

表 4 全国饲草料需求与供给分析表

万 t

地区	饲草料需求量	饲料秸秆	牧草供给量	供求差额	排序
全国总计	51 246.55	13 940.24	36 829.42	-476.89	—
重点牧区					
西藏	2 894.55	32.92	2 851.49	-10.14	15
内蒙古	6 333.67	613.24	6 447.18	726.75	27
新疆	3 498.84	329.14	3 384.62	214.92	21
青海	2 539.11	20.22	2 865.86	346.97	22
四川	3 192.08	715.62	3 335.77	859.31	31
甘肃	3 113.17	237.49	2 351.93	-523.75	6
东北					
辽宁	2 213.42	490.88	643.67	-1 078.87	4
吉林	1 906.73	807.24	681.65	-417.84	7
黑龙江	2 536.47	1 373.84	1 205.6	42.97	18
华北					
北京	120.98	33.76	2.6	-84.62	12
天津	132.29	45.80	0.98	-85.51	11
河北	2 514.02	836.33	1 042.71	-634.98	5
华东					
山西	844.05	317.63	561.43	35.01	16
上海	43.19	28.46	—	-14.73	14
江苏	402.44	811.87	18.25	427.68	25
浙江	133.65	173.30	—	39.65	17
安徽	834.95	785.96	150.47	101.48	20
福建	189.14	126.80	—	-62.34	13
江西	788.75	432.06	709.29	352.6	23
华中、华南					
山东	2 981.14	1 188.54	337.98	-1 454.62	1
河南	3 727.80	1 486.67	991.58	-1 249.55	2
湖北	924.23	544.72	1 181.03	801.52	29
湖南	1 264.53	634.25	1 467.45	837.17	30
广东	406.18	268.34	45.94	-91.9	10
广西	614.31	324.79	1 067.51	777.99	28
海南	212.15	34.72	10.16	-167.27	9
西南					
重庆	394.67	223.10	530.01	358.44	24
贵州	1 363.10	252.85	1 826.2	715.95	26
云南	3 448.97	366.07	1 958.88	-1 124.02	3
西北					
陕西	1 004.95	315.96	770.85	81.86	19
宁夏	673.06	87.85	388.33	-196.88	8

数据来源:根据《中国农业年鉴 2012》、《中国畜牧业年鉴 2012》、《2012 年中国草业统计》和《2012 年全国草原监测报告》整理。饲草料供求差额=饲草料需求量-饲料秸秆供给量-牧草供给量,其中,牧草供给量=天然草地供给量+人工草地供给量。

4 讨 论

由上述研究结果可以看出,当前我国草畜不平衡主要集中在山东、河南、云南、辽宁、河北、甘肃 6 个省份,且前 4 个省份饲草料供需差额在 1 000 万 t 以上,河北和甘肃 2 个省份饲草料需求差额在 500 万 t 左右,其中甘肃为全国重点牧区,云南为南方省区,其他 4 个省份为北方省区,本文在重点分析上述 6 个省份草食家畜产业发展现状基础上,提出构建草畜平衡发展模式的方法和有效途径。

北方的山东、河南、辽宁、河北 4 个农业省份草地资源仅为草食家畜需要的有效补充(王国宏和张新时,2003;董世魁等,2004),作物秸秆是草食家畜饲草料的主要来源,而目前的缺口较大,需求量位于全国前列,均在 1 000 万 t 以上,解决饲草料需求可以从以下两个方面入手:一方面是提高作物秸秆的饲料化利用率,通过采用青贮、微贮、揉搓丝化、压块等技术措施,提高作物秸秆的适口性和转化率;另一方面是在农田中增加高产优质饲料作物的种植面积,由当前的“粮-经”二元种植结构模式转变为“粮-经-饲”三元种植结构模式,从而增加饲草料的有效供给(任继周,1995 和 2009)。

甘肃省草食家畜存栏量和产值居全国第 6 位,在全省农业总产值中仅占 23%,低于全国平均水平,同时,据甘肃省土地利用现状调查,草地面积占全省总面积的 65%,草地面积和牧草产量居全国第 6 位,而农用地占全省总面积的 24%,农作物饲料秸秆仅居全国第 21 位(孙洪仁等,2007;高亚敏和张大权,2011)。根据国内外草食家畜发展趋势也可以看出,未来甘肃农业的发展空间依然是强化草食家畜的发展,这样势必进一步加剧对饲草料的缺口(目前需求居全国第 1 位),而解决当前饲草料需求的缺口的有效途径是改变当前的子实体农业模式,向营养体农业模式转变,引草入田,构建草地农业模式。

云南省地处我国西南,草地资源数量居我国南方省区之首,位居全国第 6 位,草地面积占全省面积的 40%,草食家畜存栏量居全国第 4 位,且草食家畜在农业产值中比例低于 20%,而耕地仅占全省面积的 13%,目前饲草料缺口在 1 000 万 t 以上,居全国第 3 位。因此,解决饲草料缺口的着重点应该主要放在草地资源的开发利用上(任继周和张英俊,2002;张子军和李秉龙,2011;任继周,2011),并且云南降雨量丰富(1 100 mm)、水热同季,有效性高,有利于牧草生长,可对草山草坡进行开发利用,进行人工草地、半人工草地建设以及利用草地改良等技术措施来提高牧草产量,以保障草食家畜的需求。

参 考 文 献

- [1] 董世魁,康慕谊,江源. 北方农牧交错带的农业结构调整与草地畜牧业可持续发展. 中国草地, 2004, 26(3): 51-64.
- [2] 高亚敏, 张大权. 草地畜牧业对晴隆县农业产业结构的影响. 草业科学, 2011, 28(4): 671-678.
- [3] 任继周, 张英俊. 中国南方草地资源及其发展战略. 中国计量学院学报, 2002, 13(3):