

川西北若尔盖县沙化草地综合治理模式探讨

唐小强¹ 朱欣伟¹ 杨 华¹ 罗于贵¹ 左 林² 任君芳¹

(1. 四川阿坝州科学技术研究院, 四川 汶川 623000; 2. 四川若尔盖县林业局, 四川 若尔盖 624500)

摘 要: 通过连续5年的实地调查与观测, 根据沙化的形成原因, 结合当地实际, 研究了流动沙地、半固定沙地、固定沙地和露沙地治理方法, 总结出了不同沙化类型的综合治理模式。这些模式现已应用于生产, 并初步显示出巨大的经济、生态和社会效益。

关键词: 若尔盖; 沙化草地; 治理模式

中图分类号: S718.57 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)05-0047-04

Discussion on Comprehensive Management Modes of the Grassland Desertification in Ruorgai County in Northwest Sichuan

TANG Xiao-qiang¹ ZHU Xin-wei¹ YANG Hua¹ LUO Yu-gui¹
ZUO Lin² REN Jun-fang¹

(1. Sichuan Aba Prefecture Institute of Science and Technology, Wenchuan 623000;

2. Ruorgai Bureau of Forestry, Ruorgai 624500, Sichuan)

Abstract: Through 5 years of observation and investigation according to the causes of desertification and in combination with the local reality, researches were conducted on different methods of controlling the shifting, semi fixed sand dune, fixed sand dune and sandy land. In addition, the different comprehensive management modes of sandy desertification types were summarized. These models have been applied in production, initially showing huge economic, ecological and social benefits.

Key words: Ruorgai, Sandy grassland, Control mode

草地沙漠化是自然气候和人类不当、甚至过度的行为活动共同作用的结果。它是一个渐进的过程, 是当今世界上最为严重的环境问题之一, 严重威胁着人类的生存。四川省草原生态环境日益恶化, 不仅直接影响民族地区经济发展和藏区的社会政治稳定, 而且影响到长江上游生态屏障的建设, 防治草原退化、治理沙化已是刻不容缓的生态建设工程^[1]。然而, 在沙化治理的过程中, 使用的方法很多, 取得理想治理效果的模式却很少。在此, 试着对若尔盖县沙化草地治理工程所采取的措施、取得的经验和成效进行分析和探讨, 希望能够为川西北防沙治沙工程建设提供一些可以借鉴的方法。

1 若尔盖县沙化土地分布现状

川西北高原若尔盖县位于四川省阿坝州北部, 地处青藏高原末端, 属高原丘陵、高山峡谷两种地貌类型, 最高海拔4 500 m, 最低海拔2 400 m, 幅员面积10 620 km²。纯牧区部分位于 E102°10′ ~ 103°12′, N3310 ~ 3400, 幅员面5 067.96 km²^[2]。草地沙化区域海拔多在3 400 m ~ 3 600 m 之间。

据最近一次(2009年)全县沙漠化土地监测, 在调绘沙化土地分布图上, 全县有各类沙化土地图斑974个, 涉及10个乡镇(镇、场)32个村, 面积72 397 hm², 具体情况见表1。

收稿日期: 2013-06-30

作者简介: 唐小强, 男, 从事林业技术工作。

表 1 沙化情况统计表

沙化类型	图斑数 (个)	面积 (hm^2)	占沙化土地 总面积比(%)
流动沙地(沙化耕地)	328	5 835.2	8.1
半固定沙地	168	4 240.6	5.9
固定沙地	304	6 592.1	9.1
露沙地	174	55 729.1	77

从表 1 可知,流动沙地(含沙化耕地)和半固定沙地已经占沙漠化土地总面积的 14.0%,与 2004 年比较,面积分别增加 870.4 hm^2 和 2 346.6 hm^2 ,权重增加 2.84%,其危害和治理难度明显增加。沙化图斑个数比 2004 年沙化监测图斑(不含露沙地)数增加 331 个,面积 6 876.7 hm^2 ,每年以 10.39% (不含露沙地)递增。虽然近年的治理力度加大,沙化递增速度有所减缓,但土地沙化的形势仍然十分严峻,受到威胁的草场面积达 13.5 万 hm^2 ,人口 29 220 人,公路 30 km,年经济损失高达 870 万元。

2 土地沙化成因

造成土地沙化加剧的原因是多方面的,有全球气候变化、自然灾害增多等自然原因,也有人为不合理的活动对自然环境的破坏引起的。如:开口排水、过度放牧、乱采滥挖、过度用水等。

2.1 自然因素

若尔盖地质结构特殊,土壤中含沙物质多,广泛分布有洪积物、坡积物和史前期海浸形成的滨海相沉积物,土壤质地砂土至轻壤土,粉粒状或碎屑状结构,易在大风的强烈侵蚀作用下分崩离析,形成沙源。另外随着温室气体排放量增加,全球气候变暖,大气臭氧层遭遇一定的破坏,森林面积大量减少,这些都会造成干旱等自然灾害加重,从而加剧沙化。

2.2 人为因素

近年来,随着人类不当、甚至过度的行为活动,导致土地沙化现象日益严重。一是牧场开排水沟,这一不当的行为致使湿地面积萎缩,湿地生态功能下降,加快了土地沙化退化的进程;二是草场超载过牧现象日益加剧。为了追求经济效益,全县常年饲养牦牛、藏系绵羊等草食牲畜数量急剧增加,致使若尔盖草原长期处于超载过牧状态,直接导致了草场退化、鼠虫害危害严重、土地沙化加剧。

3 沙化治理模式

沙化草地治理是一项长期而又艰巨的任务,一

方面资金投入大,另一方面,沙化草地自然生态环境脆弱,治理困难。治理时应加强组织领导,坚持全面规划,统一部署,防治并重,治用结合,对不同沙地采用不同的治理模式。以生态学原理为指导,采用灌木林营造、人工种草和围栏封育等生物技术措施为主,辅以机械沙障工程措施和化学措施等,进行综合治理^[2-4]。

3.1 流动沙地

流动沙地(丘)是指植被盖度小于 10% 的沙地或者沙丘。针对流动沙地,采取“沙障(高山柳枝)+施肥+造林+种草+围栏+管护”措施进行治理。具体措施:首先设置沙障固定流沙,在固定后的沙地上植树造林,以便降低风速和增加流动沙地植被盖度,其次种植牧草和施撒牛羊粪,以增加沙地肥力和加快植被恢复,最后安装围栏,落实管护人员巡护,防止牲畜入内践踏及人为活动破坏。

3.2 半固定沙地

半固定沙地(丘)是指植被盖度在 10%~29% 之间,而且分布均匀,风沙流活动受阻,但流沙纹理依然普遍存在的沙丘或沙地。针对半固定沙地,采取“施肥+造林+种草+围栏+管护”措施进行治理。具体措施:首先植树造林,降低风速和增加半固定沙地植被盖度,其次种植牧草和施撒牛羊粪,以增加沙地肥力和加快植被恢复,最后安装围栏,落实管护人员巡护,防止牲畜入内践踏及人为活动破坏。

3.3 固定沙地

固定沙地(丘)是指植被盖度大于 30%,风沙活动不明显,地表稳定或者基本稳定的沙丘或沙地。针对固定沙地,采取“沙障(牛羊粪)+种草+围栏+灭鼠治虫+管护”措施进行治理。措施如下:首先用牛羊粪设置沙障,不仅增加了沙地土壤的肥力,还可以保蓄水份和养份,其次灭治鼠虫、撒播草种,以便加快植被恢复,增加植被盖度,最后安装围栏,落实管护人员,防止牲畜践踏和人为破坏。

3.4 露沙地

针对露沙地,采取“施肥+封育补播+围栏+灭鼠治虫+管护”措施进行治理。具体措施:施肥增加沙地土壤肥力,然后采取鼠虫灭治、补播牧草等工作,最后是采取封育措施,促进露沙地的自然修复能力,增加植被盖度。

3.5 其它措施

3.5.1 圈舍饲养

选择背风向阳、地势干燥、排水良好、靠近牧户定居点的区域,按照建筑规范和质量要求,每户建

越冬暖棚 200 m² 左右、牧草基地 0.33 hm² ~ 0.67 hm²。引导牧民种草和开展牲畜圈养,减少对草场的过度践踏破坏,达到防沙治沙的效果。

3.5.2 填沟还湿

在因挖沟排水和地下水水位下降而导致土地沙化区域,选择有代表性的点实施填沟堵渠,以减缓地表水流失,提高地下水水位,实现防沙治沙目的。具体做法:沿沟渠每隔 100 m ~ 500 m 用沙袋进行填堵,每间隔 50 cm 的距离在填堵坝间埋设排水管数根,减小库容水对坝体的冲击和破坏。填堵坝筑成后,在坝体上及时覆土和撒播草种,以便尽快形成植被,固定坝体。

4 治理效果

4.1 不同沙障规格对造林存活率的影响

2009 年在辖曼乡省级治沙工程项目内,进行了不同沙障规格在综合治理模式下的存活率试验,小

表 3 不同沙化类型造林效果

地点	样地编号	小地名	治理年份	平均冠幅 (cm ²)	平均树高 (cm)	最大树高 (cm)	最小树高 (cm)	保存率 (%)	沙化类型
麦溪乡	1	斜地尕玛	2005	77 × 77	76	107	39	73.33	流动沙地
	2	斜地尕玛	2005	110 × 129	157	205	91	74.44	固定沙地
辖曼乡	3	曲如达卡	1997	166 × 169	138	167	92	63.33	流动沙地
	4	达尔	1997	158 × 163	112	179	77	73.33	流动沙地

从表 3 可知,采用有针对性的综合模式造林,高山柳存活率高,生长状况良好,明显改善沙化地沙化状况,可以大面积推广。

4.3 两种造林地产草量统计表

2009 年对在麦溪乡(斜地尕玛)采取综合模式治理的流动沙地和固定沙地进行了产草量调查,具体情况见表 4。

表 4 造林地产草量调查表 (单位: kg · hm⁻²)

地点	样地编号	治理年份	沙类类型	草类	最高产量	最低产量	平均产量
麦溪乡	1	2005	流动沙地	混合草	5 628	4 573.5	5 440.5
	2	2005	固定沙地	混合草	7 260	5 847	7 152

按四川省牧草地质量等级划分标准:每 hm² 产量高于 6 300 kg 为优质草场,4 500 kg ~ 6 300 kg 为优良草场,300 kg 以下为劣质草场。从表 4 可知,1 号和 2 号样地产草量均达到优良以上草场标准,沙化治理效果明显。

4.4 铁丝网围栏对造林地产草量的影响

2009 年对辖曼乡(日尔干)不同治理年份的两块铁丝网围栏造林地进行了产草量调查,具体情况

样本 30 株处理,3 次重复。2012 年对造林地进行调查。具体情况见表 2。

表 2 不同沙障规格对造林存活率的影响

处理	存活株数(棵 · 区 ⁻¹)				存活率 (%)	当年新梢平均长度(cm)
	I	II	III	平均		
2 m × 2 m	19	22	21	20.66	68.89	15.1
2 m × 4 m	18	22	19	19.67	65.56	15.3
3 m × 3 m	15	20	14	16.33	54.44	14.7
4 m × 4 m	13	16	9	12.67	42.22	14.5
无沙障	4	11	8	7.67	25.56	11.7

从表 2 可知,使用沙障治沙比不使用沙障治沙效果好。在使用沙障的不同处理模式中,以 2 m × 2 m 2 m × 4 m 的规格表现最好,其次是 3 m × 3 m 沙障格式,4 m × 4 m 沙障格式次之。

4.2 流动、固定沙地造林效果

在 2005 年和 2007 年采用综合治理模式治理的沙化地,建立 10 m × 10 m 的调查样地,调查造林树种高山柳(小叶柳)的存活率和生长状况。2009 年对造林地进行调查,具体情况见表 3。

见表 5。

表 5 铁丝网围栏造林地产草量调查表

(单位: kg · hm⁻²)

地点	治理年份	沙类类型	草类	最高产量	最低产量	平均产量
辖曼乡	1985	流动沙地	混合草	6 736.5	3 612	5 637
	1997	流动沙地	混合草	5 107.5	1 980	3 640.5

从表 5 可知,在 1985 年网围栏治理的流动沙地,平均 hm² 产草量 5 637 kg,达到四川省优良牧草标准;1997 年网围栏治理的流动沙地,平均 hm² 产草量 3 640.5 kg,属于劣质草场。造成使用网围栏治理流动沙地产草量差距悬殊的主要原因:1985 年治沙地,网围栏保存完好,高山柳苗全部成林,树高大部分在 5m 以上,形成灌木丛,沙地被完全固定,而 1997 年治沙地网围栏大部分被破坏,治理效果差,仅残存少量的草。

5 讨论与结论

(1) 土地沙化要从根本上进行防治,必须将防

治沙化与恢复草地植被结合起来。政府要制定切实的保护措施,运用行政、经济、技术和法律等综合手段加强宣传,吸引牧民积极参与^[5]。加强与高等院校的科研合作,加强防沙治沙技术研究,不断完善和总结防沙治沙技术。

(2) 对流动沙地结合不同坡位、坡面、沙化程度,大胆地探索不同的措施,积极寻求最快、最合理、最好的固沙办法,通过典型的治理成效,来增强人们治沙的信心和决心,积极探索探索草畜矛盾解决办法。

(3) 材料的选择。若尔盖沙化草地地处高海拔区,适宜造林树种少,选择乡土树种高山柳作为造林树种。混合草种主要为老麦芒、黑麦草和披碱草种,每亩 8 千克。牛羊粪是就地取材,施撒在沙地表面,一方面牛羊粪遇水后具有良好的粘结性,可以与沙粒粘合成起到固沙作用,另一方面牛羊粪经过微生物的分解,产生氮、磷钾和微量元素,可提供造林树和撒播草生长的营养,促进树和草的生长,增加盖度。每 hm^2 施撒牛羊粪 750 kg 左右。

(4) 沙障的阻风效果明显,用沙障固沙可以大面积推广。对流动性强的流动沙地,选用 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ 的网格沙障来治理,对流动性较小的流动沙地沙地,

选用 $2\text{ m} \times 4\text{ m}$ 的网格沙障来治理,特殊条件下的流动沙地采用 $3\text{ m} \times 3\text{ m}$ 的网格沙障来治理。

(5) 通过连续几年的成效调查,网围栏保存完好的,成效明显。反之,治理效果差。应加强对治理了地块网围栏等的管护,时间应不少于 5 年。

(6) 狠抓林业生态工程建设。近年来,随着国家对西部开发力度的加大,林业工程项目建设从无到有、从单一到多元,其强有力的投资,促进了林业治沙事业的快速发展。充分利用好这个平台及机会,科学认识加上有效的实施,若尔盖高原地区乃至周边地区的土地沙漠化是可以遏制的。

参考文献:

- [1] 雍国玮,石承苍,邱鹏飞.川西北高原若尔盖草地沙化及湿地萎缩动态遥感监测[J].山地学报,2003,6:758~762.
- [2] 杨京平,卢剑波.生态安全的系统分析[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [3] 张志强,孙成权,程国栋,等.可持续发展研究:进展与趋向[J].地球科学进展,1999,14(6):589~595.
- [4] 任志远,黄青,李晶.陕西省生态安全及空间差异定量分析[J].地理学报,2005,60(4):597~606.
- [5] 盛海洋,王玉珏.若尔盖高原沙漠化成因及其治理对策[J].水土保持通报,2007,2:126~131.

(上接第 81 页)

的园林应用研究面临着一个良好的机遇和发展前景。研究者应致力于观赏草的相关研究,主要对引种驯化、品种选育以及快繁技术进行深入研究,以满足城市园林景观建设、生态环境建设等多方面对观赏草的迫切需求。

参考文献:

- [1] 王洋.观赏草在济南地区园林景观中应用的研究[J].山东建筑大学,园林植物与观赏园艺,2010.
- [2] 宋希强,钟云芳,张启翔.浅析观赏草在园林中的运用[J].中国园林,2004(3):32~36.
- [3] 任全进,白春平,浦振祥,等.江苏地区观赏草及其在园林中的

应用[J].中国野生植物资源,2007,26(1):22~23.

- [4] 徐泽荣,张刚,黄建梅,等.四川主要野生观赏草[J].四川草原,2005(7):45~49.
- [5] Kurt Bluemel. Ornamental grasses. American Nurseryman,1985(9):142~148.
- [6] 绿意.观赏草在庭园中的设计与应用[J].园林,2005(12):20.
- [7] 陶莉.浅谈观赏草在园林设计中的应用[J].山西林业,2006(4):31~32.
- [8] 赵书青.观赏草及其园林应用的研究[J].山东农业大学,园林植物造景及园林规划设计,2008.
- [9] 武菊英.可持续旱景园林与观赏草[J].科技潮,2003(10):42~43.
- [10] 刘建秀.草坪地被植物观赏草[M].南京:东南大学出版社,2001.