

不同治理模式对退化沙化草原植被的恢复研究

董高生

甘肃省甘南藏族自治州玛曲县草原工作站

DOI:10.12238/as.v7i4.2460

[摘要] 实验区草原类型为亚高山高寒草甸类草场,属重、中、轻度退化、沙化草原集中分布区,实验区经过3年多不同治理模式的研究,探索总结出了流动沙丘(机械沙障固沙+植灌+人工种草+封育)、中度沙化草原(封育+人工补播补植)、轻度沙化草原治理(禁牧封育模式)、潜在沙化草原(轮封轮牧)的治理模式。通过不同实验处理后,植被盖度、地上生物量、物种丰富度均有明显的提高,该实验研究为我国青藏高原地区实施退化、沙化草原生态修复提供相应的草原生态修复模式和技术体系,为退化、沙化草原治理探索出了有效的治理模式。

[关键词] 退化; 沙化; 草原治理; 模式研究

中图分类号: S342.3 **文献标识码:** A

Restoration of degraded sandy grassland vegetation by different governance models

Gaosheng Dong

Maqu County, Gannan Tibetan Autonomous Prefecture

[Abstract] experimental area grassland type for the alpine alpine meadow grassland, heavy, medium, mild degradation, desertification grassland concentrated distribution area, experimental area after more than three years of different governance model research, explore the flow dunes (mechanical sand sand + + artificial grass cultivation), moderate desertification grassland (seal + artificial seeding replanting), mild desertification grassland management (forbidden grazing grazing mode), potential desertification grassland (wheel grazing) management mode. Through different experimental treatment, vegetation cover, the ground biomass, species richness have obvious improvement, the experimental research for the Qinghai-tibet plateau region degradation, desertification grassland ecological restoration provides the corresponding grassland ecological restoration mode and technical system, for degradation, desertification grassland management to explore the effective management mode.

[Key words] degraded and desertification grassland management; model research

引言

实验区位于玛曲县境东部河曲马场,北与欧拉镇接壤,东和四川省若尔盖县隔河为邻,南与曼日玛乡相连,西与阿万仓镇为界。地势西北稍高,东南平坦。一般海拔在3500~3700m之间,最高纳合素日吉峰为4072米,最低东北黄河沿岸为3404米,项目区地处高寒阴湿区,属高原大陆性气候,一年中仅有冷暖季之别,而无明显的四季之分。冷季寒冷而漫长,暖季短暂,年温差较小,日温差悬殊;秋季降温快,春季升温慢,秋、夏多雷雨冰雹。年均气温1.1°C,7月平均气温10.7°C,1月平均气温-9.7°C;年极端最高气温23.6°C,年极端最低气温达-29.6°C;月均温从1月的-10°C到7月的11.7°C,年平均降水量541.9mm,全年降水约150d左右。全县多西风和西北风,年平均风速为2.5m/s,全县风速17m/s以上大风日数平均为77.1d,最多日数121d,最少日数47d。年平均日照数为2583.9h,全年没有绝对无霜期,多年平均

无霜期只有19d,全年各月都有霜冻现象,土壤持续冻结天数190d,最大冻土层深度120cm。主要气候灾害为:低温连阴雪、雪暴、冰雹、大风、干旱等。

实验区草原类型为亚高山高寒草甸,重、中、轻度退化沙化草原集中分布,如果不进行治理退化沙化面积将不断扩大,严重影响周边乡镇草原生态系统^[1],同时将严重影响黄河首曲湿地野生动物的栖息地,加之该区域交通方便,地势平坦,适合机械大面积作业,具有很大的示范带动作用。

1 实验区草原监测点布设情况

1.1 鼠害危害监测点布设

在实验区内设1公顷面积为样地,在样地内随机设置3个样方,样方面积为3.75亩,设3次重复,每个样方之间距离不少于200米,对样方内的鼠害洞口全部堵住,24小时后对开洞数进行统计,计算有效洞口数,测定防治效果^[2]。

在实验区外设1公顷面积为样地,在样地内随机设置3个样方,样方面积为3.75亩,设3次重复,每个样方之间距离不少于200米,对样方内的鼠害洞口进行统计,计算总洞口数。

1.2 植被盖度监测点布设

在实验区内,根据实验设计要求,每一样区内随机测产3个0.25平方米非固定监测点样方,记录样方经纬度、样方号、样方内主要植物、样方植被总盖度、分盖度、植被平均高度,将样方内毒害草和可食牧草分别称重,计算样方内鲜草产草量,拍摄样地样方照片,实验区内共设置4个非固定监测样地12个样方,其中退化草场设置了2个监测样地6个样方,分别为中度退化草场1个样地,1个对照区、重度沙化草场1个样地和一个对照区样地。

1.3 实验区实施前监测数据

实验区实施前沙化草场和退化草场植被状况监测数据

样地 样方	鼠害危害情况		草原植被状况					
			沙化草场			退化草场		
	封洞个数	开洞个数	牧草高度(CM)	植被盖度(%)	地上生物量(g)	牧草高度(CM)	植被盖度(%)	地上生物量(g)
样方1	280	185	5	8	19	7	23	67
样方2	284	193	5	7	16	9	29	70
样方3	260	151	4	8	21	7	24	66
平均数	275	176	4	8	19	8	25	68

从调查监测数据看:项目实施前鼠害危害严重,有效洞口数每公顷达704个,有效洞口率达64%,鼠害危害严重;沙化草场牧草平均高度为4厘米,植被盖度为8%,地上生物量每亩产鲜草51公斤;退化草场牧草平均高度为8厘米,植被盖度为25%,地上生物量每亩产鲜草181公斤

2 实验区退化草原生态修复治理后监测结果

2.1 监测内容

2.1.1 地面鼠数量

采用开洞封洞法对实验区地面鼠防治前和防治后的数量进行测定。

2.1.2 项目区植被盖度、高度和地上生物量

对实验区草场植被盖度、高度和地上生物量进行测定。

2.2 监测时间

鼠害监测时间为2019年11月-2021年3月份,草原生产力监测时间为2019年-2021年6-9月牧草生长期。

2.3 监测方法

2.3.1 鼠害危害监测方法

采用开洞封洞法对地面鼠进行防治效果测定,在实验区内取1公顷面积为样地,在样地内随机设置3个样方,样方面积为3.75亩,设3次重复,每个样方之间距离不少于200米,对样方内的鼠害洞口全部堵住,24小时后对开洞数进行统计,计算有效洞口数,测定防治效果。

实验区鼠害防治前和防治后灭治效果对比表

样方号	防治前封洞洞口数(个)	防治前开洞洞口数(个)	防治后封洞洞口数(个)	防治后开洞洞口数(个)
样方1	280	185	185	17
样方2	284	193	193	18
样方3	260	151	151	14
平均数	275	176	176	16

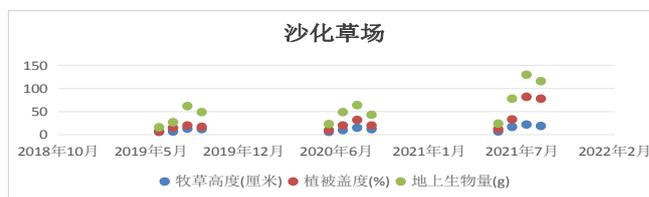
通过防治前和防治后有效洞口计算,平均灭效达91%,防治效果达到预期效果。

2.3.2 植被盖度监测方法

在实验区内,根据实验设计要求,每一样区内随机测产3个0.25平方米非固定监测点样方,记录样方经纬度、样方号、样方内主要植物、样方植被总盖度、分盖度、植被平均高度,将样方内毒害草和可食牧草分别称重,计算样方内鲜草产草量,拍摄样地样方照片。实验区内共设置4个非固定监测样地12个样方,其中退化草场设置了2个监测样地6个样方,分别为中度退化草场1个样地,1个对照区、重度沙化草场1个样地和一个对照区样地。

2.3.3 实验区草原生产力监测

2019年-2021年项目区沙化草场和退化草场牧草生长期生产力测定结果



在实验区内通过不同治理模式的处理,实验实施区牧草产量、植被覆盖度和草群高度都有不同程度的提高。以8月份样方监测数据测定对比:重度沙化草场牧草产量(亩产鲜草)、植被覆盖度和草群高度2021年比2019年分别提高了181公斤、62%和9厘米;中度退化草场2021年比2019年牧草产量(亩产鲜草)、植被覆盖度和草群高度分别提高了101公斤、25%和10厘米,实验区通过不同的治理模式处理后,植被盖度、牧草高度和地上生物量均比治理前明显提高。

3 模式效果监测

3.1 沙障种草模式

适用范围: 纯沙丘地。

模式概述: 围栏+麦草秸秆沙障+土肥+植灌+种草(燕麦、冷

地早熟禾、披碱草),利用秸秆沙障吸湿保水和苗期遮阳作用,覆以土肥生长介质,拌入草种,是纯沙丘治理的筛选模式,每亩用燕麦3kg,垂穗披碱草8公斤。

沙障是通过增大地表粗糙度,降低地表风速,阻止气流对地面的直接作用,提高沙粒起动风速,增大沙面的抗蚀能力而起到固沙的作用。沙障种草,其基本作用一是固化沙障作用,通过地下根系固沙,地上生长植被阻沙;二是起到改善牧草生长条件的作用,充分利用沙障的边际效应,有利于种植牧草的生长,达到长久固沙作用。沙障种草,目的是能够持久发挥沙障作用,秸秆草方格沙障在利用中会出现破损,利用年限不长等问题。

2020年玛曲县沙化草原人工种草生态修复试点项目,采用同一种植模式,用种量垂穗披碱草8kg,冷地早熟禾1kg,燕麦3kg。据第一年观测,90%以上生长植物为燕麦,由于燕麦生长比较密集,垂穗披碱草和冷地早熟禾幼苗无法分辨,待第二年观测。

3.2封育模式

适用范围:纯沙丘地周围的沙化草地^[3]。

模式概述:在纯沙地沙丘周围,存在着大量被侵蚀的原生植被。优势种表现为垂穗披碱草、青海鹅观草、波伐早熟禾。对这类草地的治理,采用围栏封育+施肥模式。每亩施用有机肥800公斤,全年实施封育,禁止利用,利用自然恢复,达到治理目的。

样地1:裸沙地周围沙化草原,土壤为沙土,干时松散。优势种为青海鹅观草和垂穗披碱草,并伴生有丛状藏嵩草。

封育时间:2020年4月28日。

封育措施:围栏。

封育区外对照:2020年4月28日至2020年8月30日,草地利用3次。

封育面积:110亩。观测按典型取样法,共取9个样方(1/4m²),取平均值。

封育与未封育草原性状对比

处理模式	盖度	产量	高度	
			营养	生殖
封育	76	479.7	32.4	70.3
未封育	64	186.5	7.8	0

封育后植被盖度、生长营养高度及鲜草产量均比无封育状态下,有着极为显著的差异($P \leq 0.01$)。

样地2:裸沙周围退化草原,土壤为砂壤土,含沙量高,但亦含有少量粉粒及粘粒,具有土粒间之结合性,干时结块。优势种为垂穗披碱草和鹅绒萎陵菜,伴生有二裂萎陵菜、波伐早熟禾、车前及臭蒿。

封育时间:2020年4月28日

封育前草地状况:重度退化草原,高原鼯鼠危害区,100米样线法测算破坏量为46%。

封育措施、气象条件与封育区外对照情况同上。

封育面积:6亩。观测按典型取样法,共取6个样方(1/4m²),取平均值。

封育与未封育草原性状对比

	盖度	产量	高度	
			营养	生殖
封育	83.6	494.6	35.1	79.5
未封育	57.2	188.5	7.4	0

模式效果:封育在草原植被恢复中效果明显,当年封育,减少利用,可使草原植被中的牧草全部能够完成种子结实和完熟,有利于草原的自我更新。封育后植被盖度、生长营养高度及鲜草产量均比无封育状态下,有着极为显著的差异($P \leq 0.01$)。

4 项目区实施成效分析

4.1鼠害防控效果

项目实施前地面鼠危害有效洞口数为176个,实施后地面鼠有效洞口数为16个,通过防治前和防治后有效洞口计算,平均灭效达91%,防治效果明显。

4.2植被恢复状况效果

通过项目的实施,项目实施区牧草产量、植被覆盖度和草群高度都有不同程度的提高。重度沙化草场牧草产量(亩产鲜草)、植被覆盖度和草群高度2021年比2019年分别提高了181公斤、62%和9厘米;中度退化草场2021年比2019年牧草产量(亩产鲜草)、植被覆盖度和草群高度分别提高了101公斤、25%和10厘米,项目实施后植被盖度、牧草高度和地上生物量均比实施前明显提高,项目实施效果明显。

5 结论

玛曲县退化沙化草原人工种草生态修复试点项目实施区地处海拔在3000米以上的青藏高原地区,在青藏高原区具有很强的代表性,在此地建成退化沙化草原生态修复示范区后,为我国青藏高原地区实施退化沙化草原生态修复提供科学示范样板,并提供相应的草原生态修复模式和技术体系,将为甘南州乃至整个青藏高原退化沙化草原的全面综合治理工程的实施提供科技支撑。

[参考文献]

[1]韩枫,张志涛,张鑫,等.美国公共牧草地法治管理进程的经验借鉴与若干启示[J].草业学报,2022,31(09):220-232.

[2]花立民,柴守权.中国草原鼠害防治现状、问题及对策[J].植物保护学报,2022,49(01):415-423.

[3]周杰,乔光华.草原退化治理相关研究进展[J].农业经济,2020,(07):9-11.

作者简介:

董高生(1970--),男,汉族,甘肃省舟曲县人,高级畜牧师,研究方向:草原有害生物防治、草原监测及技术推广。