

\*\*\*\*\*  
研究  
简报  
\*\*\*\*\*

# 重盐碱地的改造及建植草坪的研究

## ——以河西走廊中部重盐碱低洼地的草坪建植为例

刘金荣, 谢晓蓉

(河西学院 生物系, 甘肃 张掖 734000)

**摘要:** 河西走廊各县市盐渍化土地较多。在张掖市东北郊开发区盐碱低洼地建植草坪的试验表明, 通过铺设双层暗管、施用磷石膏并灌溉技术等配套技术, 能诱发与防除盐生杂草, 改造盐荒地、重盐碱地, 从而种植出优质的草坪并大大降低土壤盐碱程度。

**关键词:** 盐碱地改造; 草坪建植; 双层暗管; 河西走廊

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2004)01-0019-03

中图分类号: S156.44

### Study on Improvement of Severe Saline-alkali Land and Turf Plant

#### ——A Case Study on Plant Turf in the Sever Saline-alkali Lowland in the Middle of Hexi Corridor

LIU Jin-rong, XIE Xiao-rong

(Biology Department, Hexi University, Zhangye City 734000, Gansu Province, China)

**Abstract:** There are a lot of salinized lands across all counties in Hexi Corridor. This kind of lands could be improved and used properly. The experiments on planting turf in the saline-alkali lowland have been done in the northeastern suburban development zone of Zhangye City. The high quality turf lawn in the severe saline-alkali land could be established and mitigate the status of land salinization by the burying the hidden pipe of two layers and fertilizing phosphate gypsum in soil, which can induce growth of halophilous weeds and remove the weeds as well as employing the improved irrigation.

**Keywords:** saline-alkali land; lawn plant; hidden pipe of two layers s; Hexi Corridor

## 1 自然条件概况

### 1.1 系统自然条件

研究区地理坐标为东经 97°20'—102°12', 北纬 37°57', 北依合黎山与内蒙古自治区相邻。南部紧靠祁连山并与青海省接壤, 东部以金昌市为齐, 西部与酒泉毗邻, 东西长 210~465 km。南北宽为 30~165 km<sup>[1]</sup>。该系统 2 600 m 以下呈丘陵、山间盆地及倾斜景观, 草地分布于低山丘陵顶部, 但由于大部分滩地, 又皆地已被开垦为农田。从生态学角度讲, 破坏了自然系统的平衡, 诱发了一些灾害性生态信息, 系统退化严重。由于大气干燥, 降水量只有 116 mm。由于蒸发量大于降水量, 水分强烈蒸发, 可溶性盐浓缩, 形成盐化土和盐土<sup>[2]</sup>。

### 1.2 试验区自然条件

张掖市东北郊工业开发区 30 a 前曾是芦苇塘, 后因地下水位下降, 形成了沼泽, 随着地下水位的继续下降, 沼泽退去, 土地裸露。强烈的土壤蒸发使土壤

表层开始积盐, 随着时间推移, 土壤盐分逐渐增加, 最终发育成了盐土, 其土壤理化性质见表 1。

表 1 试验地土壤理化性质特点(1998 年 6 月)

土层深/cm	0~10	10~20	20~40	40~60	60~100
全盐/%	22.43	10.25	1.97	1.75	1.55
容重/(g·cm <sup>-3</sup> )	1.13	1.28	1.32	1.35	1.22
速效 P/10 <sup>-6</sup>	7.00	8.50	13.60	6.00	1.00
速效 N/10 <sup>-6</sup>	32.45	7.20	14.66	104.88	72.30
剖面颜色	黄褐	黄褐	棕黄	棕黄	棕黄
剖面松紧度	松	松	较紧	较紧	紧
结 构	表层盐絮状	层片	层片	层片	层片

## 2 试验内容、方法与设计

### 2.1 试验内容、方法

2.1.1 铺设双层暗管 为尽快改变试区的现状, 在详查试区土壤盐渍化成因的基础上, 参照有关地区的改造经验, 针对试区的土壤质地黏重, 排水冲洗不良的主要问题, 采取了铺设双层暗管的方法来加强排水

收稿日期: 2003-06-06

修回日期: 2003-09-12

资助项目: 甘肃省教育厅科研项目“河西走廊冷季型草坪草生态适应性研究”(028-02)

作者简介: 刘金荣(1967—), 男(汉族), 甘肃张掖人, 毕业于福建师大生物系, 硕士, 主要从事生态学、草业等方面的教学及科研工作, 已发表学术论文 20 余篇。电话(0936)8282197, E-mail: ljr2197@163.com。

作用。从投资省和就地取材等考虑,确定上层铺埋直径 25~30 cm 捆扎玉米秆充当简易暗管。下层选用直径 6 cm 的塑料波纹管。

暗管的布设必须同时考虑到既要确保排水区的盐渍化土壤处脱盐状态,又要满足作物种植的要求。因此,上层玉米秆埋深必须满足作物根系生长要求并防止机耕破坏,经比较上层设计埋深为 0.5 m,下层波纹管埋深 1.2 m,暗管间距 15 m。坡度设计上下层为 1/500,上层玉米秆和下层塑料波纹管在空间上形成交错布置,上下层的交汇处垂直插入捆扎玉米秆以使上层水流可汇入下层排出,下层塑料波纹管由检查井流入陶土集水管,最后由水井抽排入沟,暗管布置见图 1。

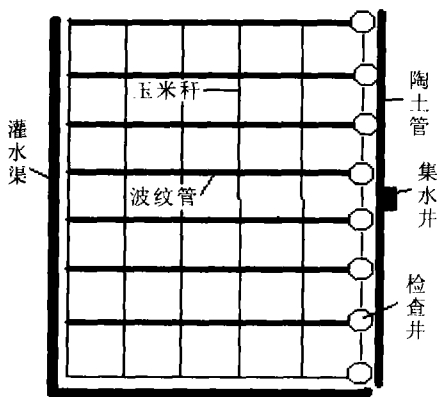


图 1 暗管布置示意图

2.1.2 土壤改良 鉴于研究区土壤盐化、碱化均很严重,播种前在土壤中施入磷石膏脱碱,其成本费用较低(550 元/hm<sup>2</sup>),磷石膏为磷肥厂的废渣,含纯石膏 43%~49%,全磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)1.12%~1.50%,速效磷 286.3~300.02 mg/kg,pH 值 2.7~3.4。磷石膏因酸度大,还能提高土壤养分元素,特别是微量元素的有效性,很好地改善碱化土壤的物理性状。一般每 1 hm<sup>2</sup> 耕地施用 10~12 t。

虽然施用磷石膏改良盐碱土壤有较好效果,但不应忽视有机肥的施用,并应注重基肥,坪床经充分整平后,种前将复合肥、尿素按 10~15 g/m<sup>2</sup>,腐熟羊粪或牛粪 3 500~5 000 kg/hm<sup>2</sup> 进行混合,均匀撒施在坪床上。然后耕翻埋压于土壤约 15~20 cm 深,再次平整表面,准备播种。对于黏性较大的土壤可用增施黄沙、锯木屑或粉煤灰等措施改良其结构。促其健壮生长,增加对盐碱土壤的抗逆性<sup>[3]</sup>。

2.1.3 诱发与防除盐生杂草 盐碱土壤的适生植物有芦苇、碱蓬、藜、蓼、苋等,这些杂草在不同程度上都有吸盐作用,草场建植前可以任其生长,播种前精细整地可以消灭大部分杂草,但是由于草场建植前杂草

基数过大,仍有杂草危害,整地后待播土壤于播种前可喷灌 1~2 次,诱发杂草萌生,然后喷施农达等除草剂灭生处理。

2.1.4 草坪的播种 早熟禾、高羊茅、黑麦草的混播比例为 7:2:1,密度为 20 g/m<sup>2</sup>。

2.1.5 改进灌溉技术 现代化草场建植均采用自动喷灌方式,但是由于河西地区冬季土壤封冻,灌溉系统停止使用。春季干旱风大,喷灌时水滴随风飘移,不能保证单位面积的落水量。为了保证草坪上的草本植物安全越冬,成功经验是将所有的喷灌喷头改进为浇、喷两用型。风大时用浇灌方法,风小时用喷灌法。冬前(11 月份)浇好冻水,既压低盐碱,又提高草坪草抗寒能力。草坪草越冬后春季返青(绿)时的第 1 次喷灌应适时提早(3 月 10 日),要求降水量大,根据墒情还要考虑增加喷灌次数。

## 2.2 试验设计

以没有铺设双层暗管进行排水的处理为处理 1;以铺设了双层暗管进行排水但设施磷石膏的处理为处理 2;以铺设了双层暗管进行排水并施磷石膏的处理为处理 3。将这 3 个处理用同样的日常管理方法管理。每个处理设 3 次重复,自 1998--2000 年连续 3 a 进行观察。

## 2.3 评价指标

2.3.1 草地土壤水盐动态 分别在处理 1、处理 2 和处理 3 试区内 5~15 cm 处安置中国科学院南京土壤研究所生产的盐分传感器,重复 2 次,用 SY-2 型导电仪测定土壤电导率,经标准曲线换算为 25℃ 下的电导率值,每半个月测定 1 次。

2.3.2 草坪草质量 分别在处理 1、2 和处理 3 试区内设置 3 个 1 m×1 m 的样方,观测草坪草质量。

2.3.3 观测项目及测定方法 本次观测分为 2 个阶段进行,第 1 个阶段为苗期阶段,观察各处理区的出苗率、苗期生长速度、成坪期以及综合喜好等指标;第 2 个阶段为成坪阶段,该阶段的观察项目包括成坪后的密度(以单位面积分蘖数来确定)、质地(用成坪后草坪草的叶宽来表示)、颜色(用目测法结合比色板综合确定)、盖度(用网格法确定)、均匀性(用目测法确定)、地下生物量(为单位面积根干重)和综合喜好(用感官比较法确定)。

## 3 结果分析

### 3.1 脱盐效果分析

实施双层暗管排水的目的是要改造盐荒地,由于试验地撂荒多年,土体含盐量高,必须进行合理冲洗,因此试验在第 1 a 进行灌水再由暗管抽排加速脱盐

过程,根据定点观测盐分统计和计算分析,在土地体内经过冲洗,可见盐斑明显消失,表土(10~15 cm)含盐量大大下降。施入磷石膏,土壤改良效果更为明显(图 2)。

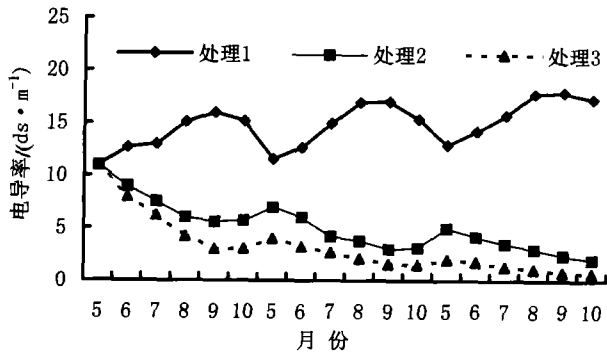


图 2 施工磷石膏对草地土壤盐分的影响

由图 2 中施工磷石膏对草地土壤盐分的影响曲线可以看出,双层暗管排水对表层盐分有向下淋溶的作用,可以明显地降低表层土壤的盐分含量,磷石膏同样也可以降低土壤的盐分含量。

### 3.2 草坪草质量观测与分析

各处理区草坪草出苗及苗期生长状况测定结果如表所示,各处理的坪用性状测定结果如表 3 所示。

从以上数据可以看出,重盐碱地利用铺设双层暗管和施用磷石膏进行土壤改良,可以大大降低土壤盐碱程度,并且能种植出质地优秀的草坪。

表 2 各处理区草坪草出苗及苗期生长状况

处理	出苗期	出苗率/%	生长速度/(cm·d <sup>-1</sup> )	成坪天数/d
1	—0510	80	0.39	70
2	—0510	75	0.23	84
3	—0510	75	0.20	97

表 3 各处理的坪用性状

处理	日期	密度/(株·cm <sup>-2</sup> )	质地/cm	颜色 <sup>①</sup>	盖度/%	均匀性 <sup>②</sup>	生物量 <sup>③</sup>
1	1998	2.34	0.38	9.5	96	9.5	245.6
	1999	2.11	0.37	9.5	98	9.3	278.0
	2000	2.28	0.38	9.4	92	9.5	314.7
2	1998	1.66	0.36	8.5	75	7.5	213.5
	1999	1.46	0.33	7.0	60	6.5	218.2
	2000	1.29	0.32	6.0	45	5.0	194.3
3	1998	1.57	0.35	8.0	60	5.0	163.4
	1999	0.89	0.31	5.0	37	差	115.5
	2000	0.46	0.30	4.0	18	极差	70.3

注:①单位为分值;②指地下生物量(g/m<sup>2</sup>);③每年 7 月测定。

### [参 考 文 献]

- [1] 甘肃省计划委员会编. 甘肃国土资源[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1992.
- [2] 伍光和, 江存远. 甘肃省综合自然区划[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1998
- [3] 桑以琳, 等. 内蒙古河套灌区磷石膏改良碱化土壤效果的研究[J]. 华北农学报, 1990, 5(3): 70—75.
- [4] 张殿京, 等. 中国北方滨海地区盐碱土壤建植草坪的研究[J]. 天津农业科学, 1997, 3(3): 14—17.

## 绿色 GDP, 离国人有多远

绿色 GDP 概念,来自生态经济学的最新研究成果,是指将经济增长所导致的灾害、环境污染和资源浪费(统称生态环境损失)等,从 GDP 中扣除,在我国,常规的 GDP 统计,是不扣除生态环境损失值的。这与国际上通行的规则是不相一致的。按照联合国 1995 年提出的可持续发展指标的要求,判定一个国家或地区的发展,不单单看其经济增长指标,而要用经济增长值减去生态环境损失值,所得的值为发展值。如果经济增长大于生态环境损失,是为发展;反之,便是负发展。例如:在我国,伐树所得 1 元的国内生产总值,是造成 14 元的生态损失,这就成了负发展。据国内有关专家调查统计,多年来,我国在经济建设中,每年造成的生态环境损失值分别为:森林资源 4.76×10<sup>12</sup>元;淡水资源 3.81×10<sup>12</sup>元;土地资源 3.73×10<sup>12</sup>元;草原资源 1.54×10<sup>12</sup>元;自然灾害 2.24×10<sup>12</sup>元;环境污染 5.46×10<sup>12</sup>元。以上 6 项合计 2.15×10<sup>13</sup>元,是我国 2001 年度国内生产总值 9.59×10<sup>12</sup>元的 2.25 倍。

过去,我们只知道盯着 GDP 这个数字,当看到每年递增几个百分点时,心中的满足感和自豪感便油然而生。现在看来,这的确是一种幼稚病。如今,全球经济体系尚是一个有盈余的正常的经济活动,而我们中国则是一个例外,这个问题,很值得国人特别是有关决策者们深深地反思。诚然,近 20 年来,我国的国民经济增长速度是前所未有的,经济总量已跃居世界第 6 位。与过去相比,我们确实取得了辉煌的成就。但是,我们也不能否认,我们的思想上存在着一种早已过时的发展观,即把对国民生产总值和高速增长的热切追求,建立在对生态环境过分的侵害和对自然资源粗放的利用上。如本来我国按人均计算,其自然资源极度贫乏,但单位产值之矿产资源与能源消耗量为世界平均数的 3 倍。在环境方面,单位产值所产生的固体废物比发达国家平均高出 10 倍;单位面积国土污水负荷量约为世界平均数的 1.65 倍等。

面对如此严峻的生态安全形势,我们应严肃认真地审视一下多年来经济增长中所存在的问题,总结经验,纠正错误,实事求是地进行全面调整,包括价值观念,发展战略,利益格局等,切实打造中国的绿色 GDP,走真正意义上的可持续发展之路。

(李松梧, 刘福岭, 王培合 沂水县水土保持局, 山东 沂水 276400)