

岳鹏鹏,纪晓玲,张 静,等. 保水剂对高羊茅种子萌发的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):144-145.

保水剂对高羊茅种子萌发的影响

岳鹏鹏,纪晓玲,张 静,王 雯,雷奕萌,张 雄

(榆林学院生命科学学院,陕西榆林 719000)

摘要:为研究保水剂对高羊茅种子萌发的影响,分析了足量供水和限量供水条件下不同施用量的保水剂对高羊茅种子萌发的影响。结果表明,在足量供水条件下,不同用量的保水剂对高羊茅种子萌发均无明显影响;在限量供水条件下,施用适量保水剂对高羊茅种子的发芽势、萌发指数和根生长速度有明显的促进作用。说明在不同水分条件下,保水剂对高羊茅种子萌发的作用不同,且保水剂对高羊茅种子萌发的促进作用与保水剂使用剂量有关。

关键词:保水剂;高羊茅;种子萌发

中图分类号: S688.401;S157 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0144-02

草坪作为城市环境生态系统的基本部分,以其净化空气、保持水土、防尘固沙、调节小气候等重要的生态功能,成为城市生态文明建设的重点。草坪建植和养护需水量很大,在某些缺水地区势必会加剧城市生活用水和绿化用水的矛盾。如何充分、合理、高效地利用有限的水资源,科学节水,提高草坪的水分利用率,降低现有草坪绿地的灌溉用水,对实现草坪耗水与地区水资源之间的可持续发展具有重要的现实意义。

保水剂是一种吸水能力特别强的功能高分子材料,它的吸水量可达到自身重量的几十倍至几千倍。此外,它具有较强的保水能力,对所吸收的水分有高度的保持作用及反复吸水作用,无毒无害,可被降解为水、CO₂ 和氮^[1]。国内关于保水剂的研究及其应用始于 20 世纪 90 年代,近年来在生态农业、水土保持等领域逐渐展开,取得了良好的效果,在草坪绿地中的研究相对较少。探索保水剂对草坪草的生长、生理生化特征及节水效果的影响,规范干旱区城市草坪化控节水技术体系,对缓解草坪绿地需水和生活用水之间的矛盾十分重要。

本研究瞄准草坪节水的前沿和热点,选择北方常用的草坪用草高羊茅(*Festuca arundinacea*)为研究对象,通过室内萌

发试验,探讨保水剂对高羊茅草种萌发的影响,以其为提高缺水地区草坪水分利用效率、缓解城市用水矛盾、促进风沙干旱区草坪业发展提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

高羊茅品种爱瑞 3 号,2011 年 9 月购自陕西省榆林市花卉市场,筛选籽粒饱满、发育良好者备用。保水剂购自北京名昂瑞祥科技有限公司。

1.2 方法

1.2.1 种子萌发试验 本试验分为 2 组:(1)足量供水条件下不同保水剂施用量对高羊茅种子萌发的影响。在直径为 10 cm 的培养皿内铺 2 层滤纸室温培养,保水剂施用量梯度为 0(对照组)、0.01、0.02、0.04、0.08、0.16 g/皿,高羊茅 30 粒/皿,整齐排列。本组试验始终保持培养皿内水分充足。(2)限量供水条件下不同保水剂施用量对高羊茅种子萌发的影响。本组试验初次浇透,然后干旱处理,5 d 后每 3 d 浇 1 次水,每次浇水 1 mL/皿。保水剂施用量与(1)组相同。

每天定时观察种子萌发情况,记录发芽时间及发芽种子数,发芽后每组随机选取 10 株正常萌发的幼苗,测量其根及芽长度,每隔 1 d 测定 1 次,计算发芽势、发芽率、相对发芽率、萌发指数及活力指数。上述试验均重复 3 次。

1.2.2 种子萌发参数 发芽势 = 3 d 内发芽种子数/试验种子数 × 100%;发芽率 = 7 d 内发芽种子数/供试种子数 × 100%;相对发芽率 = 处理试验的发芽率/对照试验的发芽率 × 100%;萌发指数 = 种子发芽粒数/逐日之和;生长速率:根每天的生长长度。

收稿日期:2013-12-19

基金项目:陕西省科技厅项目(编号:2011JQ5010);陕西省教育厅项目(编号:11JK0637);榆林学院高层次人才项目(编号:11GK07)。
作者简介:岳鹏鹏(1981—),女,山东德州人,博士,讲师,主要从事环境生态学和生态农业研究。E-mail:yue_pengpeng@163.com。

通信作者:张 雄,教授,主要从事小杂粮节水抗旱研究。E-mail:zhangxiong5188@163.com。

生乡土地被植物资源进行评价,在此基础上建立野生乡土地被植物资源库^[4]。

4.2 走专业化研究与产业化开发利用之路,建立优良野生乡土地被植物园林推广应用示范基地

集中人力、物力、财力资源,制定专项规划,研究野生乡土地被植物资源的生态习性、生态适应性、生态抗逆性等,同时,许多优良野生乡土地被植物还有很好的食用、药用价值,可走产业化综合开发利用之路,提高其利用价值。

参考文献:

- [1] 吴 玲. 地被植物与景观[M]. 北京:中国林业出版社,2007.
- [2] 刘 伟. 湖南园林地被植物[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,2007.
- [3] 刘克明. 湖南植物志[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,2000.
- [4] 唐广缘,李 洁,杨艳鸿. 乡土地被植物在园林应用中的优势及对策[J]. 现代农业科技,2011,19(2):241-242.

本试验的发芽率是由同一浓度条件下的 3 次重复试验求出的平均值,各种子是否正常发芽以胚根突破种皮 1 mm 为依据^[2]。

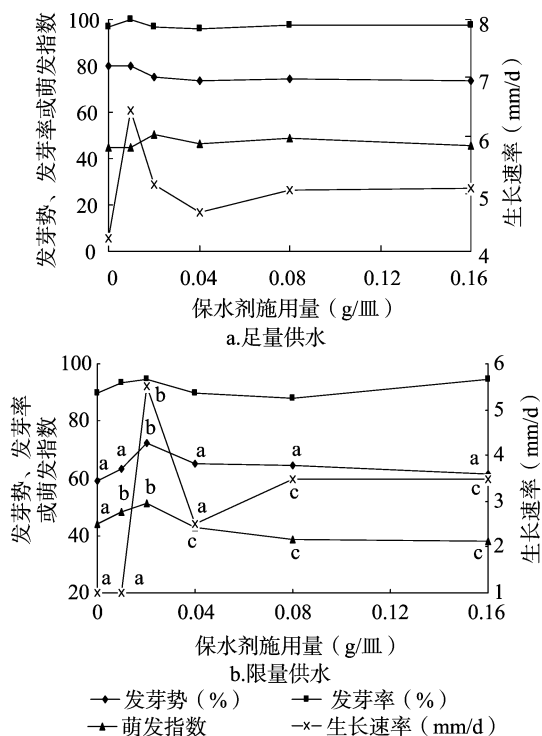
1.2.3 数据处理 利用 Microsoft Excel 2000 和 SPSS 11.0 对数据进行图解和方差分析。

2 结果与分析

2.1 相同供水条件下不同施用量保水剂对高羊茅种子萌发的影响

在足量供水条件下,不同添加剂量的保水剂处理高羊茅发芽势、发芽率、萌发指数和活力指数等与对照组均差异不显著(图 1-a)。

在限量供水条件下,保水剂对高羊茅种子的发芽势、发芽率、萌发指数和生长速率均有一定的影响,其中 0.02 g/皿保水剂处理组的高羊茅种子萌发效果最好(图 1-b)。



同一指标上标注不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$); 不标或小写字母相同表示差异不显著 ($P > 0.05$)

图1 不同供水条件下不同施用量保水剂对高羊茅种子发芽势的影响

2.2 不同供水条件下保水剂对高羊茅种子萌发的影响

2.2.1 发芽势 由图 1 可知,足量供水条件下,不同保水剂施用量对高羊茅发芽势影响不显著;限量供水条件下发芽势与保水剂施用量有关,且保水剂施用量为 0.02 g/皿时效果最好。足量供水条件下高羊茅发芽势高于限量供水条件下高羊茅的发芽势。

2.2.2 发芽率 2 种供水条件下不同添加剂量保水剂对高羊茅发芽率影响不显著,但足量供水条件下高羊茅发芽效果更好(图 1)。

2.2.3 萌发指数 2 种供水条件下高羊茅在不同添加剂量保水剂的影响下萌发指数整体呈现先升后降的趋势。供水充足条件下高羊茅的萌发指数与限量供水条件下高羊茅的萌发

指数基本相同(图 1)。

2.2.4 生长速率 随着保水剂施用量的增加,2 种供水条件下的高羊茅生长速率均呈现先升后降的趋势。供水充足条件下保水剂对高羊茅的生长速率影响不显著,但在限量供水条件下,施用 0.02 g/皿保水剂时,高羊茅的生长速率显著高于其他组(图 1)。

3 结论与讨论

高羊茅是多年生草本植物,是常见的草坪植物,生长范围广,适应性强,对干旱具有较强的耐受性^[3],广泛应用于城市园林绿化和草坪的建植^[4]。本试验通过研究足量供水和限量供水条件下不同施用量的保水剂对高羊茅种子萌发的影响,证明保水剂在水分不足情况下有利于高羊茅的种子萌发和生长,探讨不同供水条件下保水剂的最佳施用量。

发芽率是判断种子萌发的最直接指标^[5]。本试验结果表明,在供水充足条件下,添加不同剂量的保水剂对高羊茅种子发芽率无影响,发芽率均在 90% 以上;在限制供水条件下,不同保水剂添加剂量组之间差异均不显著。由此可见,高羊茅具有较强的耐旱性。

发芽势、萌发指数是种子活力高低、生理基础好坏及品质优劣的指标^[5]。本试验结果表明,供水充足条件下保水剂的添加不会影响高羊茅种子的发芽势和萌发指数。由此认为,在水分充足地区利用高羊茅建坪时无须使用保水剂。在限量供水条件下,保水剂的使用可提高高羊茅种子的发芽势和萌发指数,但有剂量限制。在本试验条件下,0.02 g/皿保水剂添加剂量效果最好,其效果好于高剂量组的原因可能是高剂量组保水剂吸收水分过多,导致种子萌发时所需水分不足。

在水分充足条件下,高羊茅根生长速率较快,且与保水剂添加剂量无关。但限量供水条件下,保水剂对高羊茅根生长速率影响显著。添加保水剂后可明显提高高羊茅根生长速度,其中 0.02 g/皿保水剂添加组效果最好,与水分充足组生长速率一样。在本试验条件下,保水剂对高羊茅根生长速率的影响与添加剂量有关。因此,本研究认为在干旱地区利用高羊茅进行建植时应根据实际情况探索保水剂最佳施用量。

根据本试验结果得出以下结论:(1)水分充足条件下,保水剂的使用对高羊茅种子萌发无影响。(2)在限制供水条件下,保水剂可促进高羊茅种子萌发。(3)保水剂对高羊茅种子萌发的促进作用与保水剂施用量有关。(4)在不同水分条件下,保水剂对高羊茅种子萌发的作用不同。

参考文献:

- [1] 赵永贵. 保水剂的开发及应用进展[J]. 中国水土保持, 1995 (5): 52-54.
- [2] 余海霞, 凌征柱, 黄雪彦, 等. 三苞唇柱苣苔的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2010(11): 1177-1178.
- [3] 中国饲用植物志编委会. 中国饲用植物志: 第 2 卷[M]. 北京: 中国农业出版社, 1989: 60-61.
- [4] 朱义, 谭贵娥, 何池全, 等. 盐胁迫对高羊茅 (*Festuca arundinacea*) 幼苗生长和离子分布的影响[J]. 生态学报, 2007, 27(12): 5447-5454.
- [5] 张雷, 郑霞, 刘亚, 等. 海水胁迫对高羊茅种子萌发的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(1): 335-337.