

乙烯利浸种对高羊茅耐旱性的影响

刘琳

(临沂师范学院 生命科学院 山东 临沂 276005)

摘要: 利用不同浓度梯度(0%、0.05%、0.1%、0.15%、0.2%)的乙烯利处理高羊茅草种(科纳多), 研究不同浓度的乙烯利对高羊茅株高、根冠比、叶绿素含量及叶片相对含水量各指标的影响。结果表明: 随着乙烯利浓度的升高, 高羊茅耐旱性逐渐提高, 其中以 0.2% 的处理效果最佳, 表现为颜色变绿、株高降低、根冠比增大、叶片相对含水量提高。

关键词: 乙烯利浸种; 高羊茅; 耐旱性

中图分类号: S 688.404⁺.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)12-0205-02

草坪草生存于自然界的开放体系中, 干旱胁迫已成为影响草坪草生长最主要的环境胁迫因子之一。在我国干旱的威胁不只发生在北方干旱、半干旱地区, 年降水量大的南方湿润、半湿润地区也会因雨量时空分布不均而经常发生强季节性干旱。

高羊茅又称苇状羊茅、苇状狐茅, 分蘖能力强, 成坪速度快, 品质优良, 是我国长江以北广大温带地区建坪的重要材料, 在长江以南也有一定的应用面积。随着人们对草坪绿地欣赏水平和需求档次的不断提高, 高羊茅被广泛应用于运动场、绿地、小道、公路旁、机场和其它中低质量的草坪。但是由于其生长迅速, 对水分要求较高, 管理过程中需要不断灌溉, 增加了管理费用。为了降低高羊茅草坪的管理成本和增加高羊茅草坪的观赏性, 试验采用不同浓度的植物生长调节剂乙烯利处理高羊茅草坪, 目的是通过乙烯利对高羊茅草坪草的调控, 降低养护成本, 并选出乙烯利对高羊茅草坪草作用的适宜浓度, 为乙烯利在高羊茅草坪养护管理中广泛应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试药剂为 40% 乙烯利水剂(四川国光实业公司生产), 供试品种为高羊茅(科纳多)。

1.2 试验设计

试验设在临沂师范学院实验中心园林植物实验室进行。设 5 个处理, 种子浸泡时间 24 h。处理剂量如下。

作者简介: 刘琳(1966-), 女, 山东沂水人, 副教授, 现主要从事草坪学的教学和科研工作。E-mail: sdlyl111@126.com。
基金项目: 山东省教育厅实验教学与技术资助项目(20051031-22)。
收稿日期: 2009-06-20

表 1 处理剂量	
处理	药剂名称 浓度/ %
1	40% 乙烯利水剂 0
2	40% 乙烯利水剂 0.05
3	40% 乙烯利水剂 0.1
4	40% 乙烯利水剂 0.15
5	40% 乙烯利水剂 0.2

5 月 7 日把浸泡后的种子种植在花盆中, 每盆 100 粒, 播后覆沙 1~2 cm。5 月 19 日间苗, 5 月 26 日(2~3 片真叶)定株(50 株/盆), 6 月 12 日(3~4 片真叶)开始控水, 自然干旱, 处理当天测定株高、根冠比、叶绿素含量、叶片相对含水量, 之后每隔 1 d 测定 1 次叶片叶绿素含量, 叶片相对含水量, 共测 5 次。

1.3 测定项目及方法

1.3.1 株高 每盆随机抽取 10 株, 测量株高, 计算其平均值。

1.3.2 根冠比 每盆随机抽取 10 株, 用电子分析天平测定草坪草地上部分与地下部分的重量。根冠比=植株的地下部分重/地上部分重。

1.3.3 叶绿素含量 采用丙酮提取比色法测定。

1.3.4 叶片相对含水量 每盆随机抽取 10 株叶片, 称其鲜重。将叶片浸入蒸馏水中 1 h, 使植物组织充分吸水达到饱和。将材料从蒸馏水中取出, 用吸水纸迅速吸去材料表面的水分, 称其饱和鲜重。将材料烘干, 称其干重。相对含水量=(鲜重-干重)/(饱和重-干重)×100%。

2 结果与分析

2.1 株高

由表 2 可知, 与对照相比各处理的株高均降低, 其中以 0.2% 的处理效果明显, 株高与空白对照相比降低了 18.3%。随着浓度的升高分别降低 18.2%、12.7%、7.3%。试验结果经方差分析, 各处理间株高差异极显著($F_{0.01}=5.99$, $F=8.91$), 浓度愈大植株愈低。因此, 乙

烯利溶液浸种能有效地抑制高羊茅草坪的株高,且在试验浓度范围内,浓度越大,抑制作用越强。主要是由于阻碍了植物基部的亚顶分生细胞的活化,使节间变短增粗,从而起到矮化的作用。

表 2 指标测定结果

处理	株高 / cm	根冠比 / %	叶绿素 / mg · g ⁻¹ FW	叶片相对 含水量/ %
1	9.278	43.7	1.98	50.3
2	8.600	45.5	2.56	65.0
3	8.100	46.9	3.12	66.0
4	7.586	57.1	3.31	67.4
5	6.576	73.3	3.42	70.3
F 值	8.91 **	8.60 **		6.76 **

注:大写字母表示 0.01 水平差异显著,字母不相同者表示差异显著;小写字母表示 0.05 水平差异显著,字母不相同者表示差异显著。

2.2 根冠比

经方差分析,各处理间根冠比差异极显著 ($F_{0.01}=5.99, F=8.60$),浓度愈大根冠比愈大。其中以 0.2%浓度的处理效果最佳。在生长过程中植株的地上部分随浓度的升高而降低,试验中通过观察发现与对照相比植株的侧根增多,根系相对增长,得出乙烯利可在一定程度上增加高羊茅的根冠比。

2.3 叶绿素

植物在干旱胁迫下叶绿素含量下降幅度与抗旱性显著相关,抗旱性强的品种与抗旱性弱的品种相比,其叶绿素下降幅度较小。如图 1 所示,自然干旱胁迫初期,高羊茅各处理的叶片叶绿素含量变化不大,处理组的叶绿素含量甚至出现上升的趋势,这可能与乙烯利有关。但从自然干旱胁迫后第 4 天始,随着干旱的加剧,各处理的叶绿素含量均呈下降趋势,其中对照的下降幅度大,处理组下降幅度较小,表明乙烯利在提高草坪草抗旱性方面具有一定的作用。可见,在干旱胁迫下,乙烯利可以明显抑制高羊茅叶片叶绿素降解,提高叶片光合作用,有利于光合产物的积累。

2.4 叶片相对含水量

从表 2 可以看出,通过对叶片相对含水量的方差分析, $F>F_{0.01}$, 即 $P<0.01$, 表明不同处理间差异极显著 ($F_{0.01}=5.99, F=6.76$)。在所处理的浓度范围内乙烯利对高羊茅草叶片相对含水量变化具有极显著影响。随着干旱时间的延长,叶片相对含水量逐渐下降,但不同处理下降速度不一,对照下降最快,0.2%浓度处理下降最慢。这主要是由于乙烯利可降低叶片气孔开度,增加气孔阻力,减少植物体的蒸腾失水,因而可提高植物的叶片相对含水量。叶片相对含水量能较好反映细胞的水分生理状态,缺水条件下,细胞内水分减少,相对含水量下降。

3 结论

4 种不同浓度的乙烯利溶液对高羊茅草种进行浸种,其中 0.2%的处理效果最显著,可使株高降低 18.3%;乙烯利对高羊茅的根冠比也有明显的影响,0.2%的浓度处理对根冠比增加效果最明显。综上所述 0.2%的浓度处理为最佳。建议生产中使用 0.2%浓度。

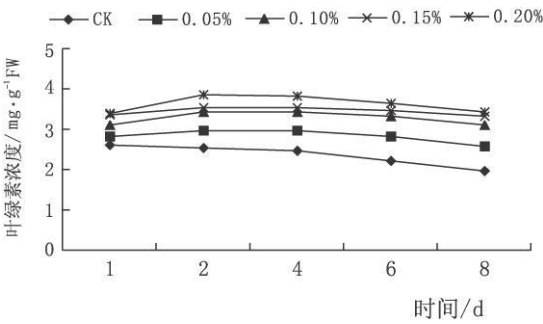


图 1 不同浓度乙烯利浸种对高羊茅抗旱性的影响

Effect of Seed Soaked in Ethephon Solution on Tall-Fescue

LIU Lin

(The College of Life Science Linyi Teachers' College Linyi, Shandong 276000, China)

Abstract: The use of different concentration gradient of ethephon, dealing respectively with the same tall fescue, to study the impact with different concentration gradient of ethephon on tall fescue about height, root—shoot ratio and so on. The result showed that with the increase of concentration gradient, the higher quality the grass seed, to improve the performance of the wide leaf increases, color green, root—shoot ratio increases, leaf relative water content improve.

Key words: Seed soaking in ethephon; Tall fescue; Turf-characteristics