

# 模拟干旱对冷地型草坪草种子发芽的影响

刘琳

(临沂师范学院 城乡经济学院 山东 临沂 276005)

**摘要:**采用蒸馏水及浓度为 5%、10%、15%、20%的 PEG 溶液处理海特斯、多年生黑麦、草地早熟禾、午夜和维加斯种子,测定其发芽率,以研究 PEG 对种子萌发的影响。结果表明:不同浓度的 PEG 对冷地型草坪草种子的抑制作用不同,并且随 PEG 浓度的提高发芽率逐渐下降,不同品种草坪草对不同浓度 PEG 的适应性不同。分析可知,5 种冷季型草坪草萌发期抗旱性由强到弱依次为:海特斯、维加斯、多年生黑麦、午夜和早熟禾。

**关键词:**PEG;种子;发芽率;抗旱性

**中图分类号:**S 688.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2008)10—0117—02

干旱胁迫是限制草坪草生长的一个最主要的环境因子,研究草坪草抗旱性的差异对草坪管理具有重要价值。分子量为 6000 的 PEG (聚乙二醇),不能透过细胞壁,不对植物细胞造成伤害,使用 PEG 已经成为模拟干旱试验,测定种子发芽期间抗旱能力的一种常用方法。因此通过 PEG 模拟干旱条件,测定种子萌发指标,比较这 5 种草坪草种萌发期与水分的关系,对草坪草的引种驯化、人工草地的建植、草种选择和栽植管理提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

**作者简介:**刘琳(1966-),女,山东沂水人,副教授,主要从事草坪草的教学和科研工作。E-mail: sdlylll1@126.com。  
**基金项目:**临沂师范学院课程与专业创新学术研究计划项目资助。  
**收稿日期:**2008—04—20

供试材料为 5 种冷地型草坪草种:海特斯、多年生黑麦、维加斯、早熟禾和午夜,分子量为 6000 的 PEG (聚乙二醇)。

### 1.2 试验设计

该试验设在临沂师范学院实验中心园林植物实验室进行。

选取均一饱满的种子,用 0.1%的 HgCl<sub>2</sub> 溶液消毒 5 min,然后用蒸馏水清洗 3 遍,置于铺有纱布的培养皿中,放 50 粒种子,设 3 次重复。以蒸馏水为对照,分别用 5%、10%、15%、20%聚乙二醇(PEG—6000)溶液胁迫种子,试验的第 1 天用 10℃的低温预处理,以后在温度为(25±1)℃的恒温,光照 12 h/d,光照强度为 4 000 lx,湿度为 50%的人工智能气候箱进行发芽试验,每日通风 30 min,为了使培养皿浓度不变,每日观察并添加与培养皿内浓度相同的溶液,保持纱布湿润,连续观察 21 d,发芽以胚芽为种子长的 1/2 为标准,统计种子的发芽率。

# Study on Keeping Freshness to Lily Cut Flower

REN Min, MAO Xue-fei

(Applied Biology Deptatment of Xinxiang College, Xinxiang, Henan 453000 China)

**Abstract:** By Oriental Lily cutting, studied the effects of different concentration's STS and salicylic acid solution. Observed the effects of the Lily cut flowers, which included the alter of appearance (flower color, flower numbers, flower length of life, etc) and physiology (the fresh weight). In a conclusion, all the preservatives performed the function of lengthening the lily cut flowers' life. The best preservative were preservative II, matched the medicinal preparation: 2.0mM STS+8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>+CA 300 mg · L<sup>-1</sup>+Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>+6-BA 40 mg · L<sup>-1</sup>+6% Sucrose. The best preservative are Vase Solution CK3 respectively, matched the medicinal preparation: SA 100 mg · L<sup>-1</sup>+8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>+CA 300 mg · L<sup>-1</sup>+Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>+6-BA 40 mg · L<sup>-1</sup>+6% Sucrose.

**Key words:** Lilium cut flower; Salicylic acid; Sulfo-sulfate radical; Keeping fresh

### 1.3 指标测定

发芽势=7 d 内发芽的种子数/供试种子数;

发芽率=发芽的种子数/供试种子数。

### 1.4 数据处理

试验数据用 DPS 进行分析,Excel 制图。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对草坪草种子开始萌发时间的影响

表 1 可知,随着 PEG 浓度的升高,供试种子开始萌发的时间均受到了不同程度的影响,总的来看,随着浓度升高,与对照相比,种子萌发的时间推迟,甚至有的不萌发。结果表明,低浓度的 PEG 对 5 种草坪草的萌发时间影响较小。20% 的浓度梯度下午夜 13 d 才开始发芽,早熟禾没有发芽,说明它们的萌发受到了抑制。

表 1 不同处理对供试种子开始萌发时间的影响 d

供试种	处理水平				
	CK	5%	10%	15%	20%
海特斯	2	3	3	3	7
黑麦草	2	3	3	3	4
早熟禾	3	3	3	7	-
午夜	4	5	5	9	13
维加斯	3	3	3	4	6

### 2.2 不同处理对草坪草种子萌发特性的影响

由图 1 可知,无水分胁迫时,海特斯、维加斯和黑麦草的发芽势高于早熟禾和午夜,5 种草坪草种子的发芽势均随 PEG 浓度的升高呈现明显的下降趋势。且早熟禾和午夜的下降幅度较海特斯、维加斯、黑麦草大,当 PEG 浓度为 15% 时,午夜的发芽势为 0,早熟禾的发芽势为 1.33%,当 PEG 浓度为 20% 时都没有发芽,说明早熟禾与午夜在严重干旱时吸水力较差。这表明,种子萌发初期,早熟禾和午夜受干旱胁迫的影响较大,出芽整齐度大降低。

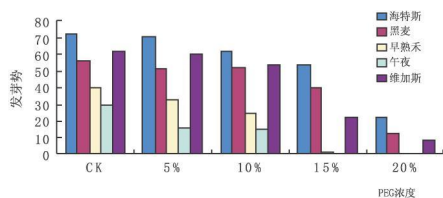


图 1 不同浓度的 PEG 对不同冷地型草坪草萌发的影响

### 2.3 不同处理对草坪草种子发芽率的影响

由图 2 可知,在不同浓度水平的 PEG 处理下,种子发芽率产生了不同响应,随 PEG 浓度的增加抑制程度明显加重,5 种草坪草的发芽率总体呈下降趋势。在 PEG 浓度 10% 以下时,各草坪草的发芽率降低幅度较小。15%PEG 胁迫下,早熟禾的发芽率大幅度降低,只有 5.7%,比对照下降了 39%,20%PEG 胁迫下完全不萌发。午夜在 20%PEG 胁迫下显著低于对照,但 5%、10%、15%PEG 处理与对照差异不显著。海特斯和维加斯在 5%、10%和 15%PEG 处理略低于对照但差异不显

著,说明种子在这一浓度区间有一定发芽适应性。而浓度大于 20%PEG 处理显著低于对照,且在 20%PEG 胁迫下,萌发率达到 57.4%和 52.7%。黑麦草在 20%PEG 胁迫下发芽率低于对照,但 5%、10%、15%PEG 处理与对照差异不显著。此外,若以发芽率作为萌发期抗旱性的标准,高羊茅(海特斯、维加斯)、黑麦草比早熟禾类(早熟禾、午夜)更能耐受较严重的干旱。

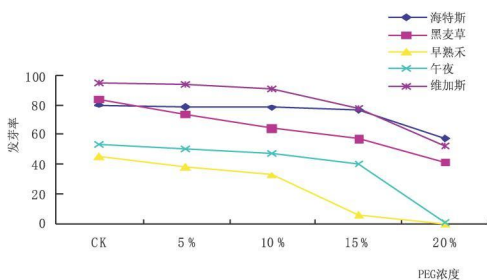


图 2 不同浓度的 PEG 对不同冷地型草坪草发芽率的影响

## 3 结果与讨论

用一定浓度的 PEG 溶液模拟干旱逆境处理种子是通过调节溶液的渗透压来达到限制水分进入种子的目的,种子的吸水力与作物的抗旱性呈正相关,吸水力强的种子在干旱胁迫下能够保持较高的发芽势和发芽率,而吸水力弱的种子则相反。

通过水分胁迫对冷地型草坪草种子发芽的影响试验,表明干旱胁迫对冷地型草坪草种子发芽均有不同程度的抑制作用,并且随 PEG 浓度的提高发芽率逐渐下降,不同品种草坪草对不同浓度 PEG 的适应性存在差异,不同浓度 PEG 对早熟禾和午夜草坪草的发芽抑制作用差异明显。分析可知,5 种冷季型草坪草的萌发期抗旱性由强到弱依次为:海特斯、维加斯、多年生黑麦、午夜和早熟禾。

### 参考文献

- [1] 胡卉芳,李青丰.五种禾本科草种子的萌发特性及耐旱性的研究[J].中国草地,2001,23(3):49-54.
- [2] 孙彦,周禾,杨青川.草坪实用技术手册[M].北京:化学工业出版社,2001:201-203.
- [3] 鱼小军,王芳,白小明.草坪草抗旱性研究现状[J].草业科学,2005,22(2):96-100.
- [4] 徐炳成,山仑,黄占彬.草坪草对干旱胁迫的反应及适应性研究进展[J].中国草地,2001,23(2):55-61.
- [5] 严青,马玉涛,施建军.三种禾草萌发期抗旱性研究[J].草海畜牧兽医杂志,2006,36(5):11-13.
- [6] 孙吉维.草坪学[M].兰州:甘肃科技出版社,1989:20-40.
- [7] 苏德荣.干旱地区草坪的水分管理[J].草原与草坪,2000(4):26-29.
- [8] 侯桂兰,李云侠,张军辉.干旱胁迫对冷季型草坪草地上部分影响的研究[J].东北农业大学学报,1999,30(3):24-25.
- [9] 王晓荣,周禾.高羊茅不同品种生长初期抗旱性的比较研究[J].四川草原,2001(4):25-29.
- [10] 蒋齐,徐荣,唐桦.冷季型草坪草耐旱能力的研究[J].宁夏农村科技,1995(1):17-20.