

ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗生长的影响

高焕章¹, 王长斌², 廖莉¹

(1. 长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025; 2. 兴山县林业科学研究所, 湖北 兴山 443700)

摘要: 研究了不同质量分数 ZnSO₄ 水溶液浸种对银荆幼苗生长的影响。结果表明: 不同处理间的幼苗全重、根系数量呈显著差异, 2 g/100g 质量分数的 ZnSO₄ 水溶液浸种效果最好, 幼苗全重、根系数量分别为 12.28 g、8.3 条, 比对照分别提高 31.43%、76.60%。不同处理间幼苗侧根重、苗高、地径、复叶数呈极显著差异, 2 g/100g 质量分数的 ZnSO₄ 水溶液浸种效果最好, 侧根重、苗高、地径、复叶数分别为 8.21 g/100g、28.34 cm、2.79 mm、7.5 片, 比对照分别提高 341.40%、14.07%、151.35%、212.50%。

关键词: ZnSO₄ 水溶液; 浸种; 银荆; 幼苗全重; 幼苗侧根重; 幼苗苗高; 复叶数

中图分类号: S 687.904⁺.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)11-0176-03

金合欢(*Acacia dealbata*) 俗称银荆, 又名圣诞树、鱼骨松等俗名, 属含羞草科、金合欢属^[1]。金合欢原产澳大利亚^[2]。在我国云、贵、川及台湾等地有栽培, 是一种速生的小型树种, 树高 6 m 左右, 树冠 3 m 宽, 树型美观俊挺, 树姿优美, 叶银绿色, 四季常绿, 冬季和早春盛开金黄色球状花^[3]。金合欢喜阳光, 耐旱, 在温带、亚热带及半干旱地区都能生长。金合欢材质坚硬, 用途广泛, 是优良的观赏和经济兼用树种, 经济价值很高^[4]。此外, 金合欢还有天然的抗癌作用, 它含有的化学物质能够阻止细胞死亡和减少形成紧张细胞的数量^[5]。近几年来, 淮南地区少量引种, 取得了较好的绿化观赏效果, 很有发展前途^[6]。其中黑荆(*Acacia mearnsii* DeWild.) 在荒山造林中及绿荆(*Acacia decurrens* (JWendl.) Willd.)、银荆(*Acacia dealbata* Link) 在城乡绿化中得到了广泛应用。目前金合欢属苗木主要采取播种繁殖, 种子又依赖进口, 价格较贵。从而影响了金合欢属植物在我国的推广应用。该研究主要探讨 ZnSO₄ 水溶液浸种对银荆幼苗生长的影响, 以期对银荆播种育苗提供实践依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

种子: 供试银荆(*Acacia dealbata* Link) 种子产自澳大利亚, 由浙江省林木种子公司提供。

试剂: ZnSO₄ (分析纯 XKB-2010120, 武汉市江北化

学试剂厂), KH₂PO₄ (XKB-2010120, 武汉市江北化学试剂有限责任公司)。

仪器: 智能人工气候箱(PQS-330A-3H), 分析天平(FA1104)。

1.2 试验方法

1.2.1 试验方案 该试验共设 8 个处理, 即: A 处理(清水对照)、B 处理(0.5 g/100g)、C 处理(1 g/100g)、D 处理(1.5 g/100g)、E 处理(2 g/100g)、F 处理(4 g/100g)、G 处理(5 g/100g)、H 处理(6 g/100g)。每处理 3 次重复。

1.2.2 种子处理 金合欢种子小, 黑色, 种皮结构致密, 外层被有蜡质, 不易透水, 不经处理, 发芽率仅为 5%~10%。该试验采用热水浸种的方法, 将种子浸入 100℃ 的开水中用玻璃棒不断搅动, 3 min 后将开水倒掉, 用凉水冲洗数次, 迅速用吸水纸把种子表面水吸干, 分处理浸泡 24 h 后, 取出种皮软化的种子。将种皮软化的种子放在智能人工气候箱中催芽, 当种子胚根长到 1 cm 左右时, 即可按试验方案定植^[7]。

1.2.3 栽培基质处理 该试验使用基质为荆州市八岭山国家森林公园刺槐树冠下表层土, 用 10% 的福尔马林液淋透, 密封 24 h 后揭膜散去残留药物^[8], 风干过筛后备用。

1.2.4 试验条件 全程试验在智能人工气候箱中完成, 各控制因子为: 温度, 白天 28℃, 晚上 23℃; 湿度 96%, 光照 90% 档位。

1.2.5 数据测定 分处理每重复随机抽取 10 株样苗, 分别测定幼苗全重、根系数量、侧根重、苗高、地径、复叶数。

1.3 数据分析

依据参考文献^[9]在 DPS 软件上完成。

第一作者简介: 高焕章(1955-), 男, 湖北仙桃人, 教授, 现从事园林植物的教研工作。E-mail: ghzxl@163.com。

基金项目: 湖北省科技攻关资助项目(2005AA2041076)。

收稿日期: 2009-05-20

2 结果与分析

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后银荆幼苗全重、根重、复叶数量、苗高、根系条数、地径测定结果见表 1。

表 1 不同处理银荆幼苗主要生长指标测定结果

处理	幼苗 全重/g	100g 侧根 重/g	复叶 / 片	幼苗高 / cm	根系 / 条	地径 / mm
A	9. 35bA	1. 86gG	2. 4cdBC	20. 92bB	5. 4abA	1. 13bB
B	9. 58abA	3. 86cC	1. 7dC	21. 59bB	5. 2bA	1. 27bB
C	11. 60abA	3. 34dD	4. 7bAB	22. 50bB	5. 7abA	1. 45bB
D	10. 63abA	2. 42fF	2. 3cdBC	23. 50bB	6. 7abA	1. 48bB
E	12. 28aA	8. 21aA	7. 5aA	28. 34aA	8. 3aA	2. 79aA
F	11. 32abA	6. 39bB	4. 5bcBC	23. 27bB	6. 9abA	1. 48bB
G	10. 46abA	3. 07eE	2. 7bcdBC	22. 67bB	5. 8abA	1. 11bB
H	9. 56bA	3. 28dD	2. 1dBC	21. 74bB	4. 7bA	1. 24bB

2.1 不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗全重的影响

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后幼苗全重之间呈显著差异,并具有明显的变化规律。B 处理至 E 处理幼苗全重随质量分数的增加呈上升趋势;E 处理至 H 处理幼苗全重随质量分数的增加呈下降趋势。不同处理幼苗全重大小顺序: E 处理 (12. 28 g)> C 处理 (11.60 g)>F 处理(11.32 g)> D 处理(10.63 g)> G 处理(10.46 g)> B 处理(9.58g)> H 处理(9.56 g)> A 处理(9.35 g)。E 处理(2 g/100g)效果最佳,幼苗全重为 12.28 g,比对照(A 处理)提高 31.43%。

2.2 不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗侧根重的影响

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后幼苗侧根重之间呈极显著差异,并具有明显的变化规律。B 处理至 E 处理幼苗侧根重随质量分数的增加呈上升趋势;E 处理至 H 处理幼苗侧根重随质量分数的增加而下降趋势。不同处理幼苗侧根重的大小顺序为: E 处理 (8. 21 g> F 处理 (6.39 g)> B 处理(3.86 g)> C 处理(3.34 g)> H 处理(3.28 g)>G 处理(3.07 g)> D 处理(2.42 g)> A 处理(1.86 g)。E 处理 (2 g/100g)效果最佳,幼苗根重为 8.21 g,比对照(A 处理)提高 341.40%。

2.3 不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗复叶数的影响

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后幼苗复叶数之间呈极显著差异,并具有较明显的变化规律。B 处理至 E 处理幼苗复叶数随质量分数的增加呈上升趋势;E 处理至 H 处理幼苗复叶数随质量分数的增加而减少。不同处理幼苗复叶数的多少顺序为: E 处理(7.5 片)> C 处理(4.7 片)> F 处理(4.5 片)> G 处理(2.7 片)> A 处理(2.4 片)> D 处理(2.3 片)H 处理(2.1 片)> B 处理(1.7 片)。E 处理 (2 g/100g)效果最佳,幼苗复叶数为 7.5 片,比对照(A 处理)提高 212.50%。

2.4 不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗苗高

的影响

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后幼苗苗高之间呈极显著差异,并具有明显的变化规律。B 处理至 E 处理幼苗苗高随质量分数的增加而增加;E 处理至 H 处理幼苗苗高随质量分数的增加而下降。不同处理幼苗苗高的高低顺序为: E 处理 (28. 34 cm)> D 处理 (23. 50 cm)>F 处理> (23. 27 cm)> G 处理(22.67 cm)>C 处理(22.50 cm)> H 处理(21. 74 cm)B 处理(21. 59 cm)> A 处理(20. 92 cm)。E 处理(2 g/100g)效果最佳,幼苗苗高为 28.34 cm,比对照(A 处理)提高 14.07%。

2.5 不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗根系数量的影响

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后幼苗根系数量之间呈显著差异,并具有明显的变化规律。B 处理至 E 处理幼苗根系数量随质量分数的增加而增加;E 处理至 H 处理幼苗根系数量随质量分数的增加而下降。不同处理幼苗根系数量的多少顺序为: E 处理 (8.3 条> F 处理 (6.9 条)> D 处理(6.7 条)>G 处理(5.8 条)> C 处理(5.7 条)> A 处理(5.4 条)> B 处理(5.2 条)> H 处理(4.7 条)。E 处理(2 g/100g)效果最佳,幼苗根系数量为 8.3 条,比对照(A 处理)提高 76.60%。

2.6 不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种对银荆幼苗地径的影响

不同质量分数 ZnSO₄水溶液浸种后幼苗地径之间呈极显著差异,并具有明显的变化规律。B 处理至 E 处理幼苗地径随质量分数的增加而增加;E 处理至 H 处理幼苗地径随质量分数的增加而下降。不同处理幼苗地径的大小顺序为: E 处理 (2. 79 mm)> D 处理 (1.48 mm)>F 处理(1.48 mm)> C 处理(1.45 mm)> B 处理(1.27 mm)> H 处理(1.24 mm)A 处理(1.13 mm)> G 处理(1.11 mm)。E 处理(2 g/100g)效果最佳,幼苗地径为 2.79 mm,比对照(A 处理)提高 151.35%。

3 小结与讨论

锌是植物生长发育必需的微量元素,对植物的生长发育起着重要的生理作用。锌是植物某些酶的组成元素,也是促进一些代谢反应必需的。锌对于叶绿素生成和形成碳水化合物是必不可少的,而且还可以改善产品品质,在增进作物健康,提高抗逆能力方面也表现出了一定的效果^[10-15]。锌可增强植物对不良环境的抵抗力。它既能提高植物的抗旱性,又能提高植物的抗热性。有必要用锌对银荆幼苗生长进行研究,通过锌处理,从而提高银荆幼苗的抗逆能力。同时,锌在植物的光合作用中起重要作用。植物叶绿体中含有丰富的锌,锌能促进作物进行光合作用,缺锌时植物生长受抑制,尤其是节间生长严重受阻。锌是核糖、蛋白体、RNA 聚合酶的组成成分,能参与蛋白质代谢,保持核糖核蛋白体结构完

整性,特别是能增加体内游离氨基酸和酰胺含量。此外,锌也是许多酶的活化剂,在生长素形成中,锌与色氨酸酶的活性有密切关系。在糖酵解过程中,锌是磷酸甘油醛脱氢酶、乙醇脱氢酶和乳酸脱氢酶的活化剂,在一定的范围内,这些物质的多少可反映植物抗逆能力的强弱^[16-17]。因此,在育苗实践中,依据不同树种选择适宜浓度的 ZnSO_4 水溶液处理是提高育苗效果的关键。该试验结果表明,不同质量分数 ZnSO_4 水溶液浸种对银荆幼苗生长有显著的影响。不同处理间的幼苗全重、根系数量呈显著差异,2 g/100g 质量分数的 ZnSO_4 水溶液浸种效果最好,幼苗全重、根系数量分别为 12.28 g、8.3 条,比对照分别提高 31.43%、76.60%。不同处理间的幼苗侧根重、苗高、地径、复叶数呈极显著差异,2 g/100g 质量分数的 ZnSO_4 水溶液浸种效果最好,侧根重、苗高、地径、复叶数分别为 8.21 g/100g、28.34 cm、2.79 mm、7.5 片,比对照分别提高 341.40%、14.07%、151.35%、212.50%。

参考文献

[1] Bajaj Y P S. Biotechnology in agriculture and forestry[M]. Berlin: Heidelberg, 1986: 375-383.
[2] 翟建中,顾梅俏,程荣昌等.金合欢组织培养和快速繁殖的研究[J].园艺学报,2001,28(2): 149-152.

[3] 何小洋.金合欢的培育技术[J].江苏绿化,2003(6): 37.
[4] 徐明芳,周斌.金合欢的栽培技术[J].江苏绿化,2002(2): 34.
[5] 刘萍,边强.金合欢属树提取物有抗癌作用[J].国外医药,2002(3): 186.
[6] 李纪元.金合欢属植物资源在我国亚热带的引种潜力[J].福建林学院学报,2002,22(3): 283-288.
[7] 马登永,王文飞.金合欢容器育苗技术[J].安徽林业,2006(1): 39.
[8] 黄钟玉,黄福祥.银荆秋播育苗技术[J].江苏林业科技,2002,29(2): 32-33.
[9] 北京林学院.数理统计[M].北京:中国林业出版社,1980: 175-186.
[10] 董爱平,周建民,俞林祥.施锌对玉米产量和品质的影响[J].土壤与肥料,1995(5): 6-7.
[11] 牛庆良,黄丹枫,赵志昆.增施锌肥对基质培甜瓜品质的影响[J].上海交通大学学报(农业科学版),2006(3): 235-239.
[12] 王永勤,赵鸿钧.施锌对青花菜产量品质影响机理的研究[J].山西农业大学学报,1999(3): 218-221.
[13] 李芳贤,王金林,李玉兰等.锌对夏玉米生长发育及产量影响的研究[J].玉米科学,1999(1): 72-76.
[14] 韩金玲,李雁鸣,马春英.锌对作物生长发育及产量的影响(综述)[J].河北科技师范学院学报,2004(2): 72-75.
[15] 张雨林,曹敏建,孔庆国.不同施锌量对玉米生长发育及产量的影响[J].国外农学—杂粮作物,1994(1): 47-50.
[16] 金灵娜,姜雯,赵明等.锌肥对旱稻苗期锌吸收分配和干物质积累的影响[J].土壤与肥料,2006(3): 40-43.
[17] 祁明,章士炎.锌与水稻氮素代谢的研究[J].土壤肥料,1987(4): 16-17.

Effects of ZnSO_4 Treatment on The Seedling Growth of *Acacia dealbat* Link

GAO Huan-zhang¹, WANG Chang-bin², LIAO Li¹

(1. College of Horticulture and Architecture Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434025, China; 2. Forestry Research Institute of Xingshan County, Xingshan, Hubei 443700, China)

Abstract: Effects of ZnSO_4 treatment on the seedling growth of *Acacia dealbat* Link by soaking seeds in different concentrations of ZnSO_4 aqueous solution were studied. The results showed that there were extremely significant differences among different treatments in the total weight of seedling and root amount of seedling. The optimal concentration for the seedling growth was 2 g/100g. The total weight of seedling and amount of root were 12.28 g and 8.3, which increased 31.43%、76.60% than that of control. There were significant differences among different treatments in lateral root weight, height of seedling, ground diameter, and number of compound leaf. Lateral root weight, height of seedling, ground diameter and number of compound leaf of *Acacia dealbat* Link were 8.21 g/100g, 28.34 cm, 2.79 mm, 7.5 respectively, which increased 341.40%, 14.07%, 151.35%, 212.50% respectively compared to the control.

Key words: ZnSO_4 aqueous solution; Soaking; *Acacia dealbat* Link; Total weight of seedling; Lateral root weight; Height of seedling; Number of compound leaf