

核桃楸枝条浸提液对百日草种子发芽与幼苗生长的影响

邵 丹, 郭太君

(吉林农业大学 园艺学院, 吉林 长春 130118)

摘 要: 通过不同树龄、枝龄及不同组织的核桃楸枝条浸提液对百日草种子发芽影响的研究, 结果表明: 核桃楸枝条内含有抑制百日草种子发芽的物质, 抑制效果随树龄和枝龄的增加而显著增加, 韧皮部显著大于木质部。经浸提液处理的百日草种子发芽期间的 α -淀粉酶活性显著低于对照。

关键词: 核桃楸; 浸提液; 百日草; 种子; 发芽率

中图分类号: S 681.924⁺.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)10-0123-03

核桃楸(*Juglans mandshurica* Maxim)是东北地区重要的经济植物和园林绿化树种。核桃楸属于极难扦插育苗的树种。即使采用全光自动喷雾方法并结合激素处理进行扦插, 母树年龄在 7 a 生以上者生根率极低, 而用常规扦插育苗方法基本上不能生根^[1]。Taylor^[2] 等发现美洲山核桃(*Carya illinoensis*)茎插条的浸提液中含有抑制生根的物质, 这些物质是胡桃醌(*Juglone*)的类似物。国内有关学者黄卓烈^[3]、刘卫东^[4] 对难生根的桉树进行研究, 发现酚类物质对扦插生根有一定的抑制作用, 对绿豆插条发根、白菜种子的萌发和胚根的生长也有明显抑制的作用^[5]。

在研究核桃楸、桉树、板栗等枝条内是否存在生根抑制物质的试验中大多采用萝卜、白菜等蔬菜种子作为试验材料, 而对百日草等观赏植物种子发芽及幼苗生长的影响, 以及核桃楸枝条内生根抑制物质存在的主要组织部位及对种子抑制发芽的主要机理, 尚未见报道。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料取自吉林农业大学校园内的核桃楸植株, 选取长势良好枝条作供试枝条。树龄为 2 龄、4 龄、6 龄, 长势良好的母树各一株; 当年采摘的百日草种子筛选待用。

1.2 研究方法

1.2.1 核桃楸枝浸提液的提取方法 取核桃楸枝条中下部位作为供试材料, 将供试枝皮切碎, 充分混合均匀, 称取 3.0 g 干样品, 置称量瓶中加 40 mL 蒸馏水浸提 21 h, 取上清液待用。

1.2.2 种子处理方法 百日草种子用 0.5%高锰酸钾溶液消毒 1 h, 水选出籽粒饱满的种子, 蒸馏水洗净残留的高锰酸钾液。然后置于清水中, 浸泡 21 h 后将种子取出一部分, 分别置于盛有各处理浸提液的烧杯中浸泡 3 h, 重复 3 次, 每 30 粒种子置于一个培养皿; 同时将经清水和 6 龄 3 a 生枝条浸提液处理过的种子各称 5 g, 分别置于培养皿中。培养环境昼夜温度在 24 ~ 17℃之间, 报纸遮光, 培养 120 h。发芽期间定期检查培养皿失水情况。发芽后进行苗期观察, 去除报纸, 用 1/4MS 营养液培养, 每天补充营养液。

1.2.3 试验处理 试验处理分为不同树龄上同一枝龄、同一树龄不同枝龄以及同一树龄同一枝龄枝条的不同组织, 清水作对照, 3 次重复。

1.2.4 测定方法 α -淀粉酶活性: 供测试的种子 5 g, 加石英少许研磨成匀浆, 倒入 50 mL 量桶中, 用蒸馏水冲洗研钵, 最后定容至刻度。混匀后室温下静止 15 ~ 20 min, 2 000 r/min, 上清液按文献^[6] 测定。葡萄糖含量: 供测试的种子 5 g, 研磨后定容到 100 mL 容量瓶中, 过滤后按文献^[6] 进行。

2 结果与分析

各处理对百日草发芽与幼苗生长的影响(见表 1、2)。

2.1 不同树龄上同一枝龄枝条浸提液对百日草种子发芽的影响

由表 1 可知, 随核桃楸树龄的增加, 其浸提液对百日草种子发芽抑制效果有逐渐增强的趋势。如 2、4、6 a 生树的 1 a 生枝发芽率分别比对照降低 10%、11.1%和 14.4%, 与对照比较达到显著或极显著水平, 但不同树龄之间差异不明显。

2.2 同一树龄不同枝龄枝条浸提液对百日草种子发芽的影响

由表 1 可知, 同一树龄的核桃楸母树枝条浸提液的抑制作用随枝龄增加而增强, 6 龄核桃楸的 1、2、3 a 生枝

第一作者简介: 邵丹(1982-), 女, 在读硕士, 现从事园林植物与观赏园艺方面研究工作。E-mail: shaodanyouxiang@yahoo.com.cn.

通讯作者: 郭太君。E-mail: guotj126@sina.com.

收稿日期: 2008-04-23

条的百日草发芽率分别比对照降低 14.4%、15.5%和 27.7%，与对照比较达到显著或极显著水平，且不同枝龄之间差异显著。

2.3 同一树龄、同一枝龄枝条的不同组织浸提液对百日草种子发芽的影响

表 1 核桃楸枝条浸提液对百日草种子发芽与幼苗生长的影响

处理	发芽率/%	主根长/mm	侧根条数	全株鲜重/g	全株干重/g
CK	94.4 aA	6.64 a A	6.07 a A	1.64 a A	0.126 a A
2 龄 1 a 枝	84.4bAB	6.27 a A	6.19 a A	1.84 a A	0.126 a A
4 龄 1 a 枝	83.3 bB	6.41 a A	6.80 a A	1.92 a A	0.124 a A
6 龄 1 a 枝	80.0 bB	7.21 a A	5.73 a A	1.81 a A	0.124 a A
6 龄 2 a 枝	78.9 bAB	6.16 a A	6.33 a A	1.64 a A	0.131 a A
6 龄 3 a 枝	66.7 dB	6.55 a A	6.70 a A	1.64 a A	0.124 a A
6 龄韧皮部	65.5 cC	6.31 a A	7.30 a A	1.79 a A	0.118 a A
6 龄木质部	78.9 bB	6.02 a A	6.80 a A	1.83 a A	0.123 a A

2.4 核桃楸浸提液对百日草幼苗生长的影响

各处理与对照相比无明显差异，如主根长度对照为 6.64 mm，不同树龄处理结果在 6.27~7.21 mm 之间，不同枝龄处理的数值在 6.16~7.21 mm，不同组织处理的主根长度值分别为 6.31 mm 和 6.02 mm。全株干重对照值为 0.126 g，不同树龄处理结果在 0.124~0.126 g，不同枝龄处理的数值在 0.124~0.131 g，不同组织处理的主根长度值分别为 0.118 g 和 0.123 g。各个处理中的主根长度、侧根数、全株鲜重、全株干重方面与对照比较无显著差异，且各个处理中的各项无显著差异。

2.5 核桃楸浸提液对百日草种子发芽期间 α-淀粉酶活性与葡萄糖含量的影响

α-淀粉酶活性和葡萄糖含量的变化，探讨核桃楸浸提液抑制百日草种子发芽的原因，由表 2 可知，核桃楸枝条浸提液对百日草种子发芽期间 α-淀粉酶活性有显著的抑制作用，但葡萄糖含量无差别。

表 2 核桃楸浸提液对百日草种子发芽期间 α-淀粉酶活性与葡萄糖含量的影响

处理	α-淀粉酶活性/ ng · g ⁻¹ · FW · min ⁻¹	葡萄糖含量/%
CK	0.60 aA	28.9
浸提液	0.47 bB	29.6

3 讨论

3.1 随核桃楸母树年龄的增加，同一枝龄枝条浸提液的抑制作用有提高的趋势。各处理的发芽率与对照比较差异显著。2 龄、4 龄枝条浸提液的抑制作用对发芽率的影响差异较小，2 龄枝条浸提液处理的发芽率为 84.4%，4 龄枝条浸提液处理的发芽率为 83.3%。6 龄枝条内生根抑制作用较 2 龄、4 龄生枝条增强，6 龄的 1、2、3 a 生枝条处理的种子发芽率差异显著，其中 3 a 生枝条发芽率仅为 66.7%。徐程扬等^[1] 研究证明 幼年期(尤其 3 a 生以内)母树枝条内生根抑制物质含量差异相

同一树龄、同一枝龄不同组织枝条浸提液中，核桃楸韧皮部浸提液的抑制作用高于木质部，前者发芽率为 65.5%，后者为 78.9%。说明核桃楸枝条内抑制物质主要集中在其韧皮部，在其木质部含量较少。与对照相比达到显著或极显著水平，二者的发芽率差异显著。

对较小，但 7 a 生以上母树枝条中生根抑制物质含量较 3 a 生以内母树枝条大幅度提高。与该试验结果相符。

3.2 百日草种子经核桃楸浸提液浸泡后，对其幼苗生长的影响极小。前人作此类试验只调查种子的发芽率和幼根生长情况，对幼苗生长的研究未见报道，该试验在调查幼苗生长情况时发现，枝条浸提液对种子发芽有抑制作用，但各个处理中的主根长度、α-淀粉酶活性、侧根数、全株鲜重、全株干重方面无显著差异，说明这种抑制作用只是暂时的，它随培养时间的增加而逐渐降低或消失。

3.3 同一树龄同一枝龄的核桃楸枝条内抑制物质主要集中在其韧皮部，在其木质部含量较少。

3.4 核桃楸浸提液抑制百日草种子发芽的机理是种子发芽所需能量主要依靠种子内的 α-淀粉酶使淀粉降解糖类物质，因此 α-淀粉酶是植物种子萌发过程中关键酶类。该研究表明，百日草种子发芽期间，核桃楸浸提液的抑制物质主要对百日草种子萌芽过程中的 α-淀粉酶活性有抑制作用。

参考文献

[1] 徐程扬, 张忠辉. 核桃枝条插穗中生根抑制物质的含量 [J]. 吉林林学院学报, 1998, 14(4): 212-215.

[2] Taylor G C, Odom R E. Some biochemical compounds associated with rooting of *Carya illinoensis* stem cuttings [J]. J Amer Soc Hort Sci, 1970 95: 146-151.

[3] 黄卓烈, 林韶湘, 谭绍满, 等. 尾叶桉等植物茎提取液对绿豆等植物插条发根和种子萌发的影响 [J]. 华南农业大学学报, 1997, 18(1): 97-102.

[4] 刘卫东, 周莹, 孙汉州. 桉树扦插生根过程中抑制物质的研究 [J]. 经济林研究, 1998 16(4): 16-19.

[5] 詹福建, 巫光宏, 黄卓烈, 等. 桉树 L_{H22}、U₆ 无性系茎浸提液对绿豆插条发根和种子萌发的影响 [J]. 植物研究, 2003, 23(2): 172-177.

[6] 白宝章, 史国安, 赵景阳. 植物生理学(下: 实验教程) [M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2001.

美国地被石竹种子引种及特性的研究

武术杰¹, 赵 璐²

(1. 长春大学 生物科学技术学院 吉林 长春 130012; 2 吉林省长白山管委会自然保护中心 吉林 吉林 133613)

摘 要: 美国地被石竹引种时间是保证其成功率的关键。常规播种苗生长期可达 7 个月之久, 观花期近 4 个月, 盛花期在 6 月中、下旬至 7 月。平均苗高在 14 cm 左右, 平均冠幅 36 cm 左右, 平均花径 2.92 cm, 平均单花开放时间 9.6 d, 平均单株花朵数 45, 平均盛花期 43 d, 平均单株结实数为 25, 平均结实率为 29%, 平均单花结实数为 40, 平均种子成熟率为 55%。有一定耐践踏能力, 在生长中期的修剪明显刺激开花, 生态适应性强。

关键词: 美国地被石竹; 引种; 生长特性

中图分类号: S 681.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)10—0125—02

石竹 (*Dianthus. barbatus*) 为石竹科石竹属多年生草本, 株高 20 ~ 45 cm, 花色多样, 耐寒冷干旱, 畏炎热。既可栽培观赏, 又可药用^[1]。美国地被石竹是石竹科常见品种, 该试验所用美国地被石竹的种子从黑龙江省黑河地区引进。

1 美国地被石竹的种子引种情况分析

一般而言, 引入种子成活的成功率比引入植株成活的成功率大, 因种子从播种入土至成苗有一个逐渐适应气候变化的过程, 适应能力提高^[2]。美国地被石竹是从黑河引入, 随纬度的逐渐降低, 气候逐渐变暖, 因此引入

植物的耐寒性不成问题, 但美国地被石竹引种保存率只有 28%, 原因可能是引种时间不适合。分析知, 保证引种的成功率应在春、夏季为宜^[3]。

2 美国地被石竹特性的研究

2.1 物候观测的研究

按常规露地栽植和冬季窖内扦插苗 2 种不同类型、不同时期进行物候观测, 并且以美国地被石竹群体征候出现为标准, 分返青期、开花期、结果期和枯黄期 4 个阶段进行观测研究。其中常规播种苗是以种子成熟散落, 于次年早春自然萌发出土开始, 而扦插苗是于前一年休眠前将其上盆移入温室, 经短暂缓苗后进行扦插, 这样整个冬天繁花不断, 此外为避免植物体内养分过多消耗, 应在春季掐去其花蕾, 这样至移入室外定植后仍能持续开花结实(见表 1)。

第一作者简介: 武术杰(1965-), 女, 副教授, 现从事植物生理等方面的研究工作。E-mail: wsj19651128@126.com。
收稿日期: 2008—04—28

The Effect of *Juglans Mandshurica* Maxim. Branch Extract on Seed Germination and Seedling Growth of *Z. elegans* Jacq.

SHAO Dan GUO Tai-jun

(Gardening Institute Jilin Agricultural College, Changchun, Jilin 130118 China)

Abstract: Through the effect of different tree age, branch age and the organizations of *Juglans mandshurica* Maxim. extract on seed germination of *Z. elegans* Jacq., the results indicated that materials of branch could inhibit seed germination of *Z. elegans* Jacq., the inhibitory effect increased with tree age and branch age was obviously, bast was more than xylem. The *Z. elegans* Jacq. seed treated by extract, its α -starch enzyme activity was obviously lower than the comparison during the seed germination period.

Key words: *Juglans mandshurica* Maxim; Extracting; *Z. elegans* Jacq; Seed; Germination percentage