

萘乙酸对一串红种子萌发及幼苗生长的影响

孙 睿, 邵 红, 李秀霞, 李修平

(佳木斯大学 生命科学院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘 要:研究了不同浓度(10^{-2} 、 10^{-4} 、 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} mg/L)的萘乙酸(NAA)对一串红种子发芽率、幼苗苗长、主根长、侧根数、测量根系活力及叶绿素含量的影响,以期优化萌发条件,提高种子萌发率,促进幼苗生长,为一串红的科学种植提供依据。结果表明: 10^{-10} ~ 10^{-8} mg/L 的 NAA 可以增加一串红种子的发芽率、主根长、侧根数、叶绿素含量和根系活力。

关键词:萘乙酸;一串红;发芽率;叶绿素;根系活力

中图分类号:S 681.404⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)09-0064-02

一串红(*Salvia splendens*)为唇形科鼠尾草属多年生草本植物,其花序修长,色红鲜艳,花期长,适应性强,在我国园林植物中占有重要地位。但其面临发芽率低、发芽不整齐的问题,已有研究是通过物理和化学手段处理来提高其种子的发芽率^[1-4],但用生长调节剂萘乙酸(NAA)处理对一串红种子萌发及幼苗生长的影响尚未见报道。NAA是一种人工合成的植物生长调节剂,可以提高种子中过氧化物酶和过氧化氢酶的完整性,促进萌发,可提高洋桔梗、亚麻、山茱萸、芹菜等种子的发芽率和发芽势或发芽指数^[5-8]。现采用不同浓度的 NAA 处理一串红种子,从中筛选出适合种子萌发和幼苗生长的 NAA 最佳处理浓度,为提高发芽率、发芽整齐度、节约种子和缩短育苗周期提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试材为矮生一串红(*Salvia splendens*)种子。

1.2 试验方法

用 30℃ 温水浸种 6 h,再用 0.1% 高锰酸钾灭菌 10 min,放入浓度为 10^{-2} 、 10^{-4} 、 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} mg/L 的 NAA 溶液中培养,每皿 50 粒种子,5 次重复,放于 (23±2)℃ 恒温箱中培养,于处理第 10 天测定种子的发芽率、苗长、根长、侧根数、叶绿素含量和根系活力等幼苗生长状况及生理指标^[9]。

第一作者简介:孙睿(1978-),男,在读硕士,讲师,研究方向为植物遗传育种科学与植物生物技术。E-mail:sr_sh@163.com。

责任作者:邵红(1979-),女,硕士,讲师,研究方向为植物生理学与植物生物技术。E-mail:jmsshky@126.com。

基金项目:佳木斯大学科学技术面上资助项目(S2010-54)。

收稿日期:2012-01-29

2 结果与分析

2.1 NAA 对发芽率的影响

由图 1 可知,不同浓度 NAA 对一串红种子发芽率存在明显影响,在 10^{-10} ~ 10^{-6} mg/L 浓度范围内,均表现为较明显的促进作用,随着 NAA 浓度的升高,种子发芽率先升后降;浓度高于 10^{-6} mg/L 时,发芽率开始低于对照组,浓度越高,对发芽率的抑制作用越强;用 10^{-8} mg/L NAA 处理的种子发芽率最高。

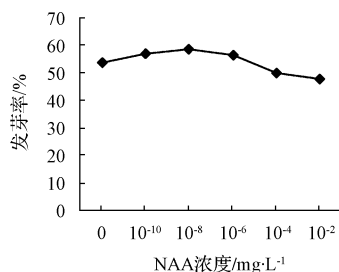


图 1 NAA 对种子发芽率的影响

2.2 NAA 对幼苗生长情况的影响

由图 2 可知,NAA 在 10^{-10} ~ 10^{-4} mg/L 浓度范围内,对主根长和侧根数都有一定的促进作用,尤其在 10^{-10} ~ 10^{-6} mg/L 浓度中,促进作用明显,根系生长较好, 10^{-2} mg/L 则抑制了主根长和侧根数;NAA 对苗长无明显影响。

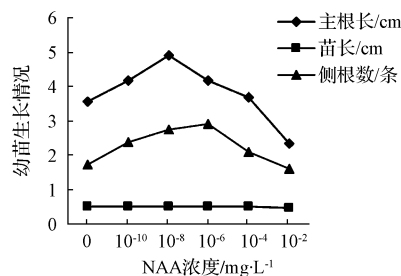


图 2 NAA 对幼苗生长情况的影响

2.3 NAA 对叶绿素含量的影响

由图 3 可知,极低浓度的 NAA($10^{-10} \sim 10^{-8}$ mg/L)对一串红幼苗叶绿素含量影响不大,浓度过高($10^{-4} \sim 10^{-2}$ mg/L)就会抑制叶绿素的合成,只有浓度适中(10^{-6} mg/L)时对叶绿素含量才有促进作用。

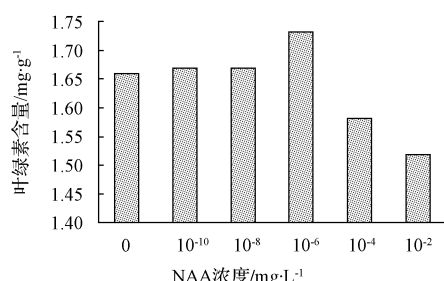


图 3 NAA 对叶绿素含量的影响

2.4 NAA 对根系活力的影响

由图 4 可知,不同浓度的 NAA 对一串红幼苗的根系活力影响很大,极低浓度的 NAA($10^{-10} \sim 10^{-8}$ mg/L)使根系活力增大,尤以 10^{-8} mg/L 时,根系活力增加最为明显,再升高 NAA 浓度($10^{-6} \sim 10^{-2}$ mg/L)都会使根系活力减弱。

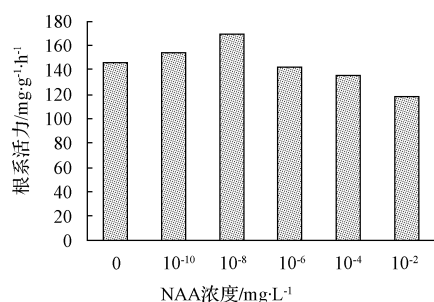


图 4 NAA 对根系活力的影响

3 结论与讨论

生长调节剂主要有吲哚乙酸(IAA)、吲哚丁酸(IBA)和萘乙酸(NAA)等。由于 IAA 容易分解,效果不

够稳定;IBA 虽不易被氧化分解,但价格较贵;NAA 比较便宜,效果较好,适合生产上应用。植物体所需要的水分、矿质营养、氨基酸和某些生长物质绝大部分是由根吸收供给地上部的,而根又依靠叶的光合作用获得它所需要的糖类、蛋白质、维生素和某些生长物质等有机养料。该试验结果表明,在对根系活力影响上,极低浓度的 NAA($10^{-10} \sim 10^{-8}$ mg/L)使一串红根系活力增大,而该浓度范围对幼苗叶绿素含量影响不大。可见, $10^{-10} \sim 10^{-8}$ mg/L NAA 处理可以使地上器官生长不受影响的情况下,促进地下器官的生长,有利于二者物质的交流,会最终促进植物的生长。

综合看来, $10^{-10} \sim 10^{-8}$ mg/L 的 NAA 可以增加一串红种子的发芽率、根长、侧根数、叶绿素含量和根系活力。所以 NAA 处理可以作为一项价格便宜、操作简单、效果显著的一串红种子萌发及幼苗生长的化学调控手段加以应用。

参考文献

- [1] 黄志华,詹福麟,温少聪,等.赤霉素与盐酸预处理对一串红种子萌发的影响[J].三明高等专科学校学报,2004(6):117-120.
- [2] 曾丽,赵梁军.赤霉素与脱落酸对一串红种子休眠及发芽的影响[J].上海交通大学学报(农业科学版),2001(4):276-279.
- [3] 傅巧娟,陈一,赵杭苹,等.⁶⁰Co-γ射线处理对一串红种子发芽及幼苗形成的影响[J].浙江农业学报,2009,21(2):135-138.
- [4] 陈宗瑜,强继业.⁶⁰Coγ射线辐照处理对一串红、紫罗兰种子发芽率及幼苗的影响[J].种子,2004,23(10):7-9.
- [5] 张林静,原跃军,王诚刚,等.水杨酸和萘乙酸对山茱萸种子萌发的生理学研究[J].山西师范大学学报(自然科学版),2006,20(4):75-79.
- [6] 栗东霞,韩旭娟.两种外源激素对促进芹菜种子发芽的研究[J].现代农业科技,2008(8):8-10.
- [7] 金忠民,沙韦,孙雪巍,等.4种植物生长调节剂对亚麻种子活力的影响[J].种子,2006,25(9):56-57.
- [8] 胡小京,刘进平,涂能惠,等.萘乙酸对洋桔梗种子发芽的影响[J].安徽农业科学,2009,37(36):17935-17936,17959.
- [9] 李秀霞,张跃华,薛春梅.实践指导教程生物科学(一)[M].哈尔滨:哈尔滨出版社,2004:24-83.

Effects of Naphthylacetate on Seed Germination and Seedling Growth of *Salvia splendens*

SUN Rui, SHAO Hong, LI Xiu-xia, LI Xiu-ping

(College of Life Sciences, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: The effects of naphthylacetate ($10^{-2}, 10^{-4}, 10^{-6}, 10^{-8}, 10^{-10}$ mg/L) on seed germination rate, seedling shoot length, seedling main root length, lateral root number, root activity and chlorophyll contents of *Salvia splendens* were studied. In order to optimize the germination conditions, promoting the germination rate and seedling growth provided basis for planting *Salvia splendens*. The results showed that naphthylacetate of $10^{-10} \sim 10^{-8}$ mg/L increased seed germination rate, seedling main root length, lateral root number, chlorophyll contents and root activity.

Key words: naphthylacetate; *Salvia splendens*; germination rate; chlorophyll; root activity