

# 萘乙酸对芥蓝根、芽生长的影响

唐为萍, 陈树思, 陈丹生, 陈秋焕

(韩山师范学院 生物系, 广东 潮州 521041)

**摘要:**以芥蓝种子为试材, 研究不同浓度萘乙酸(NAA)营养液对芥蓝幼苗根、茎、芽生长的影响。结果表明:不同浓度的萘乙酸培养液对芥蓝的生长有不同的影响, 即有不同程度的促进或抑制作用。其中 0.001 mg/L NAA 对侧根的生长表现出促进作用, 同时对子叶生长也表现出促进作用, 并且对根重和根长有促进作用; 0.0001 mg/L 对根重和根长有促进作用, 但对侧根的生长(根数)没有促进作用; 0.1~10 mg/L 浓度范围内的 NAA 对芥蓝幼苗的生长有抑制作用, 但 10 mg/L 对茎的加粗却表现出明显的促进作用。

**关键词:** 芥蓝; 萘乙酸; 根; 芽

**中图分类号:** S 481.8<sup>+</sup> 4; S 637.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)11-0034-03

萘乙酸(Naphthalene acetic acid, NAA)是一种用途较广的植物生长调节剂, 对植物有促进发芽、生根、加速生长、提早成熟、增加产量等作用<sup>[1]</sup>。但生长素类对植物的作用具有正负两重性:既能促进发芽, 又会抑制发芽, 既能促进生长, 又能抑制生长; 对同一浓度的生长素, 植物的不同器官对其反应也不相同。该研究主要探讨不同浓度的萘乙酸对芥蓝 Chinese Kale (*Brassica al-boglabra* L. H. Bailey)根、芽生长的影响, 对于提高芥蓝幼苗的成活率、缩短其培植周期、提高其产量均有重要意义, 以期为生产实践提供理论依据。

## 1 材料与方法

芥蓝种子购于潮州市太平合兴菜种子行。用 0.1% HgCl<sub>2</sub> 消毒 10 min, 30℃浸种 5 h, 然后置潮湿环境中, 25℃以下, 培养 24 h, 这时芥蓝种子刚刚萌动(露白), 挑选 210

粒饱满、大小一致、萌动状态大致相同的种子备用。

取 7 套洁净培养皿, 编号分别为 1、2、3、4、5、6、7。向 1~6 号培养皿中依次加入浓度为 10、1、0.1、0.01、0.001、0.0001 mg/L 萘乙酸溶液 15 mL, 向 7 号培养皿加入 15 mL 蒸馏水作为对照组试验(CK)。给每个培养皿放入一张洁净滤纸, 分别放入 30 粒备用种子, 加盖, 放入 26℃、光照时间为 13 h 的智能光照培养箱培养。

每天定时观察并记录各培养皿芥蓝的生长情况。2 星期后测量并计算不同处理的幼苗根重、茎重、子叶重、主根根长、茎长、侧根数量和整株重量等平均数。所得数据采用 *t* 检验法进行检验, 将不同浓度组测得的数据分别与对照组进行差异显著性的检验,  $P < 0.05$  为显著性差异标准,  $P < 0.01$  为极显著性差异标准。拍照, 制图版。

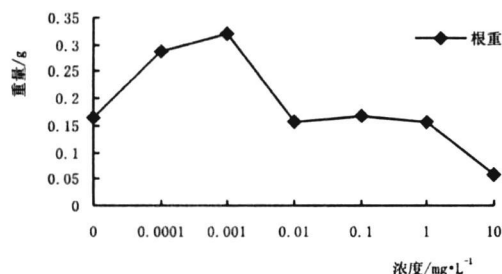


图 1 不同浓度萘乙酸处理的芥蓝根重

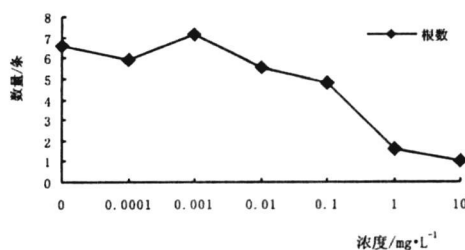


图 2 不同浓度萘乙酸处理的芥蓝根数

## 2 结果与分析

### 2.1 不同浓度萘乙酸对芥蓝根生长的影响

不同浓度的萘乙酸溶液对芥蓝幼苗根的生长有不同程度的影响(图 1~3)。与 CK 相比, 浓度为 0.001 mg/L 的萘乙酸在根的重量、侧根的数目和主根的长度上, 对芥蓝有明显的促进作用; 0.0001 mg/L 的 NAA 对

第一作者简介: 唐为萍(1964), 女, 本科, 高级实验师, 主要从事植物学实验技术和教学工作, E-mail: css1030@hstc.edu.cn.

收稿日期: 2008-05-31

根重和根长有促进作用,但对侧根的生长(根数)没有促进作用;0.01 mg/L 的 NAA 对根的促进或抑制作用不明显;0.1 ~ 10 mg/L 的 NAA 则对根的生长有明显的抑制作用,且抑制作用随浓度的升高而逐渐加强,尤其是 10 mg/L 的 NAA 对芥蓝幼苗几乎是毒害作用,其根基本不生长,完全没有侧根(图版 I)。

2.2 不同浓度的萘乙酸对芥蓝茎生长的影响

不同浓度萘乙酸溶液对芥蓝幼苗茎生长的影响也不相同(图 4、5)。与 CK 相比,浓度为 10 mg/L 的 NAA 对茎的重量增加有显著促进作用,但对茎的长度具有抑制作用(图版 I);0.01mg/L 的 NAA 对芥蓝茎的重量和

长度均有促进作用。其他浓度的 NAA 对茎的重量和长度均有抑制作用。

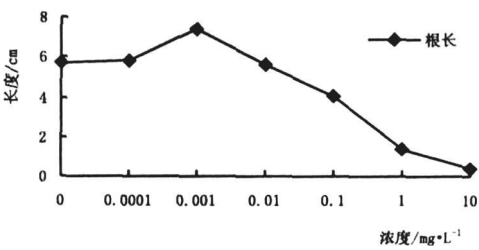


图 3 不同浓度萘乙酸处理的芥蓝根长影响

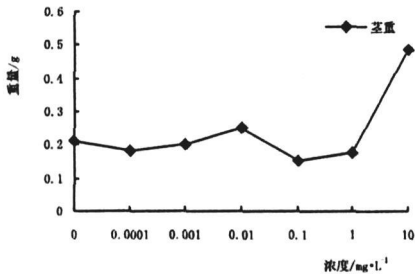


图 4 不同浓度萘乙酸处理的芥蓝茎重影响

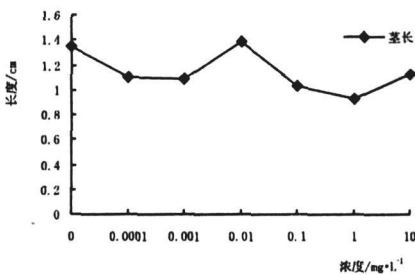


图 5 不同浓度萘乙酸处理的芥蓝茎长影响

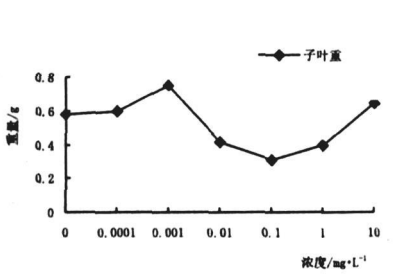


图 6 不同浓度萘乙酸处理的芥蓝子叶重量影响

2.3 不同浓度的萘乙酸对芥蓝子叶生长的影响

子叶是植物的种子贮存营养的器官,植物幼苗时期子叶的生长状况对植物有很大的影响。图 6 表明,与 CK 相比,浓度为 0.001 mg/L 的 NAA 溶液培养的芥蓝子叶生长效果最佳,0.01 ~ 1 mg/L 范围内的 NAA 则呈现抑制作用,但 10 mg/L 的 NAA 溶液培养的芥蓝幼苗子叶生长情况较好。

3 讨论与分析

对不同浓度处理的芥蓝的不同数据分别与对照组(CK)进行差异显著性的检验,  $P < 0.05$  为显著性差异标准,  $P < 0.01$  为极显著性差异标准。

从表 1 可知,浓度为 0.0001 mg/L 萘乙酸对芥蓝幼苗侧根生长的影响不显著,浓度为 0.001 mg/L 和 0.01 mg/L 时影响显著,0.1 ~ 10 mg/L 影响极显著。

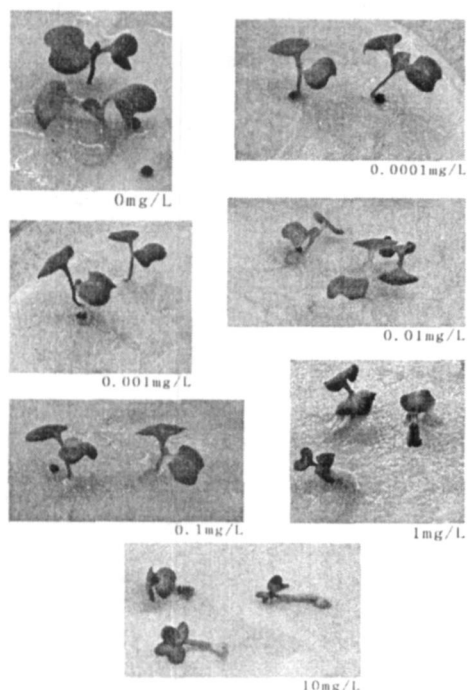
从表 2 可知,浓度为 0.0001 ~ 0.01 mg/L 时对根长的影响不显著,0.1 ~ 10 mg/L 对根长的影响极显著。

表 1 不同浓度的萘乙酸对芥蓝幼苗侧根数影响的显著度						
NAA 浓度	0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10
t 值	0.966	2.175	2.362	3.431	10.518	11.900
P 值	0.342	0.038	0.025	0.002	0.000	0.000
显著度	不显著	显著	显著	极显著	极显著	极显著

表 2 不同浓度的萘乙酸对芥蓝幼苗根长影响的显著度						
NAA 浓度	0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10
t 值	-0.257	0.515	0.143	3.385	11.189	14.205
P 值	0.799	0.610	0.888	0.002	0.000	0.000
显著度	不显著	不显著	不显著	极显著	极显著	极显著

表 3 不同浓度的萘乙酸对芥蓝幼苗茎长影响的显著度						
NAA 浓度	0.0001	0.001	0.01	0.1	1	10
t 值	3.062	2.971	-0.346	3.832	6.142	2.855
P 值	0.005	0.006	0.732	0.001	0.000	0.008
显著度	极显著	极显著	不显著	极显著	极显著	极显著

从表 3 可知,除 0.01 mg/L 的 NAA 对芥蓝茎长的影响不显著外,其余浓度水平的 NAA 均对其茎长有极显著的影响,而这些浓度的 NAA 对芥蓝幼苗茎长生长的影响都表现出抑制作用(图 5)。萘乙酸(NAA)对植物生长有很大影响,但不同浓度所产生的生理效应不同,一般低浓度促进生长,中浓度抑制生长,高浓度产生伤害,甚至致死<sup>[2]</sup>,它主要经由植物叶片、嫩枝表皮、种子进入植物体内,随营养液流输导到起作用的部位,不过研究表明不同种类植物可能对萘乙酸的处理浓度的敏感性有所差异<sup>[3-4]</sup>,该试验结果也证明:不同浓度的萘乙酸培养液对芥蓝的生长有不同的影响,不同器官对不同浓度的萘乙酸反映有很大差异,根最敏感,茎最不敏感,芽居于两者之间(图版 I);浓度为 0.001 mg/L 的 NAA 对



图版 1 不同浓度萘乙酸对芥蓝根、芽生长的影响

侧根的生长表现出促进作用,这与水稻种子新萌发的根芽对 NAA 浓度的适宜范围一致<sup>[3]</sup>,也与范小美等<sup>[5]</sup>以重阳木为试验材料的结果一致;0.0001 mg/L NAA 对根

重和根长有促进作用,但对侧根的生长(根数)没有促进作用;10 mg/L NAA 对根具有毒害作用,但对茎的重量却表现出明显的促进作用,这可能与植物生长调节剂浸种并不完全是通过影响种子活力而作用于幼苗的生长发育,而是植物生长调节剂通过影响内源激素调节着幼苗的生长发育<sup>[6]</sup>,对幼苗不同部位影响不一样有关。

综合分析可知,NAA 在浓度为 0.1~10 mg/L 范围内对芥蓝幼苗根、芽的生长几乎均具有抑制作用,而其他浓度在某些方面表现出抑制作用,在另一方面又表现出促进作用,因此在实际生产中应综合考虑寻找一个共同的结合点,以期为产量的提高产生积极的意义。综合各项指标,研究认为 NAA 应用于芥蓝根、芽生长的最佳浓度为 0.01 mg/L。但必须指出萘乙酸只是一种植物生长调节剂,需配合其他农业技术措施,特别是水肥管理要跟上,才能获得预期的增产效果<sup>[7]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 李钧. 萘乙酸[J]. 新农业 1984 20: 31.
- [2] 赵敏, 米青荣. 生长素类物质对根芽生长的不同影响[J]. 邯郸农业高等专科学校学报 1996(3): 14-15.
- [3] 刘拥海, 俞乐. 萘乙酸对水稻根、芽生长的影响[J]. 广西农业科学 2004, 35(3): 179.
- [4] 王迪轩, 何咏梅. 萘乙酸在蔬菜生产上的应用[J]. 蔬菜, 2000(5): 18.
- [5] 范小美, 陈兵红. 萘乙酸对重阳木根茎生长的影响[J]. 安徽农业科学, 2004, 32(1): 117.
- [6] 赵春香, 黄秀清, 陈颖仪, 等. 植物生长调节剂对番木瓜种子活力及幼苗生长的影响[J]. 中国南方果树 2004 33(1): 36.
- [7] 苏贵福. 萘乙酸在蔬菜生产上的应用[J]. 上海蔬菜, 1997(2): 32.

## Effect of Naphthalene Acetic Acid on the Growth of the Root and Bud in Chinese Kale (*Brassica alboglabra* L. H. Bailey)

TANG Wei-ping, CHEN Shu-si, CHEN Dan-sheng, CHEN Qiu-huan

(Department of Biology, Hanshan Normal University, Chaozhou, Guangdong 521041, China)

**Abstract:** This article analyzed the effect of different concentration of naphthalene acetic acid(NAA) on the growth of the root and bud in Chinese Kale(*Brassica alboglabra* L. H. Bailey). The results showed that, the effect that was promoting or restraining differed from different concentration of NAA on the growth of the root and bud of Chinese Kale. The 0.001 mg/L NAA could accelerate the growth and development of lateral root and cotyledon in Chinese kale, meanwhile, also promote the growth of the weight and length of root. The 0.0001 mg/L NAA also could promote the growth of the weight and length of root, but there was no promoting function on the lateral root (number of root). The NAA in the range of 0.1~10 mg/L performed restraining function to young Chinese kale, but the 10 mg/L increased caulis width obviously.

**Key words:** Chinese kale; Naphthalene acetic acid; Root; Bud