

# 巴巴安对黄瓜种子萌发及幼苗根系生长的影响

李媛媛<sup>1</sup>, 王 宁<sup>2</sup>, 冯建军<sup>3</sup>

(1. 内蒙古民族大学 农学院, 内蒙古 通辽 028042; 2. 中国农业科学院 草原研究所, 北京 010010;

3. 内蒙古兴安盟科右中旗农业技术推广站, 内蒙古 兴安盟 029400)

**摘 要:**以“津春 4 号”黄瓜种子为试材, 分别用浓度为 0、50、100、500、1 000、1 500 mg/L 巴巴安溶液进行培养, 研究了巴巴安对黄瓜种子萌发及萌发过程中某些生理指标的影响。结果表明: 50~500 mg/L 巴巴安能促进黄瓜种子萌发及根系生长, 高浓度抑制且浓度越高抑制作用越强; 低浓度巴巴安处理使黄瓜根系活力增加, 而高浓度处理则使其降低; 50 mg/L 巴巴安处理使黄瓜根系在低温下电解质渗出率降低, 抗低温能力增强。

**关键词:**巴巴安; 黄瓜; 种子萌发; 幼苗生长

**中图分类号:**S 642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)13-0125-03

巴巴安是一种多功能肥料添加剂, 有效成份是复硝铵, 含有有机活化基团铵基( $-\text{NH}_4$ )、硝基( $-\text{NO}_2$ )、羟基( $-\text{OH}$ )。它具有肥料添加剂、农药增效剂、种子种苗催芽促根剂、植物生长调节剂、作物康复剂和果蔬保鲜剂等各项功能<sup>[2]</sup>。铵基和硝基的氮元素是植物生长最需要的三大元素之一, 又是蛋白质氨基酸的主要成分。巴巴安又是一种细胞赋活素, 能促进呼吸作用, 促进种子发芽、作物生长发育, 使作物根原基加速形成, 进而形成新根, 能促进分蘖, 促发育, 促进酶的活性, 增强抗逆性。

已有的黄瓜种子萌发研究大多集中在植物生长调节剂(如多效唑、烯效唑、水杨酸、乙烯利等)浸种对其种子萌发及幼苗生长的影响, 研究表明, 4 种生长调节剂浸种都不影响黄瓜种子的发芽率和出苗率, 但对黄瓜幼苗的生长却有不同影响<sup>[1-3]</sup>。该试验以“津春 4 号”黄瓜种子为试材, 研究了巴巴安溶液浸种对黄瓜种子萌发和幼苗根系的生长及其抗低温能力的影响, 以期找到能够促进黄瓜萌发和根系生长的适宜浓度范围。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试黄瓜品种为“津春 4 号”。

### 1.2 试验方法

选取籽粒饱满的黄瓜种子, 分别用 0、50、100、500、1 000、1 500 mg/L 的巴巴安水溶液室温(22℃左右)下浸

种 12 h, 取出后用自来水冲洗掉种子表面的巴巴安溶液。将种子腹面朝下, 均匀播种在铺有 1 层湿滤纸、直径 12 cm 的培养皿中, 每皿 90 粒, 置室温下培养, 每天加水保持滤纸湿润。6 次重复。

### 1.3 项目测定

1.3.1 生长指标测定 于播种第 2 天统计种子露白率。第 3 天记录发芽数, 以胚芽长度达到种子一半为种子发芽的判断标准<sup>[4]</sup>, 并计算发芽率、发芽指数和活性指数。发芽率( $\text{GR}$ )/% =  $\sum \text{Gt}/\text{T} \times 100$ ; 发芽指数( $\text{GI}$ ) =  $\sum (\text{Gt}/\text{Dt})$ ; 活性指数( $\text{VI}$ ) =  $\text{S} \times \sum (\text{Gt}/\text{Dt})$ 。式中  $\text{Gt}$  为在  $t$  日的发芽数;  $\text{Dt}$  为相应的发芽天数;  $\text{T}$  为种子总数;  $\text{S}$  为幼苗生长势(以平均鲜重的 10 倍表示)<sup>[5]</sup>。第 6 天测定根长、根重、根数、根冠比。每处理随机调查 20 株。

1.3.2 生理指标测定 细胞差别透性的测定(第 8 天)采用 DDS-11A 型电导率仪测定<sup>[6]</sup>, 对于不同浓度巴巴安处理的根分别测定室温与低温下的初始电导率, 再将根煮沸 10 min, 冷却后分别测定总电导率, 并计算电解质渗漏率和伤害率。根系活力的测定(第 9 天)采用  $\alpha$ -萘胺氧化法<sup>[7]</sup>, 被氧化的  $\alpha$ -萘胺量以  $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  表示。混合取样, 3 次重复。

## 2 结果与分析

### 2.1 巴巴安处理对黄瓜种子萌发的影响

由表 1 可知, 50~100 mg/L 巴巴安处理对黄瓜种子萌发有促进作用, 种子露白率、发芽率均有提高; 而 1 000~1 500 mg/L 巴巴安处理对种子萌发有抑制作用, 且浓度越大, 抑制作用越强。巴巴安处理对活性指数的影响与它对发芽率的影响一致, 而对发芽指数的影响则只有 50 mg/L 巴巴安处理的提高了, 其余处理均降低了发芽指数, 且随处理浓度增大, 发芽指数呈下降趋势。

**第一作者简介:**李媛媛(1982-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为蔬菜种质保存。E-mail: yuanyuan1102315@sina.com.

**基金项目:**中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(中国农业科学院草原研究所)资助项目(2010-Z-1); 内蒙古民族大学硕士科研启动基金资助项目(NMD10007)。

**收稿日期:**2012-03-15

表1 巴巴安溶液浸种对黄瓜种子萌发的影响

Table 1 The effect on cucumber seed germination in different Babaan concentrations

浓度 Concentration/mg · L <sup>-1</sup>	露白率 Show white rate/%	发芽率 Germination rate/%	发芽指数 Germination index	活性指数 Activity rate
0	75.87bA	70.28bA	134.00aA	60.77bA
50	81.03aA	75.88aA	137.33aA	76.91aA
100	79.77aA	72.14aA	126.00aA	68.48bA
500	77.12bA	71.15A	123.33bA	62.53cB
1 000	72.43cB	63.12cB	110.67bB	45.87cB
1 500	62.69cB	59.59cB	115.00bB	42.55cB

注:小写字母表示不同处理与对照差异在5%水平上显著;大写字母表示在1%水平上差异显著。下同。

Note: Respectively show significantly different at the 0.05 and 0.01 probability levels, the same item compare between treatment and CK. The same below.

## 2.2 巴巴安处理对黄瓜幼苗根系生长的影响

由表2可知,50~100 mg/L 巴巴安处理能促进黄瓜幼苗根系生长,以50 mg/L 和100 mg/L 处理效果较好,根重、根长和根冠比均显著或极显著地高于对照,根条数较对照增加,有利于形成壮苗。500~1 500 mg/L 巴巴安处理对黄瓜幼苗的生长有抑制作用,根长极显著低于对照,根重及根条数也低于对照。

表2 巴巴安溶液浸种对黄瓜根系生长的影响

Table 2 The effect on cucumber root growth in different Babaan concentrations

浓度 Concentration/mg · L <sup>-1</sup>	根长 Root length/cm	根重 Root weight/g · 株 <sup>-1</sup>	根/冠 Root/canopy	根数 Root number/条 · 株 <sup>-1</sup>
0	5.50bB	0.0348bB	0.7674bB	4.65bB
50	6.68aA	0.0482aA	0.8598aA	4.90aA
100	6.97aA	0.0460aA	0.8464aA	4.75aA
500	5.16bB	0.0349bB	0.6874cC	4.40cC
1 000	4.38cC	0.0338bB	0.6554cC	3.95cC
1 500	3.30cC	0.0282cC	0.6608cC	4.00cC

## 2.3 巴巴安处理对黄瓜幼苗根系活力的影响

由图1可知,50~500 mg/L 巴巴安处理的黄瓜幼苗根系活力均高于对照,以500 mg/L 处理的根系活力最高。1 000~1 500 mg/L 处理则使根系活力下降。

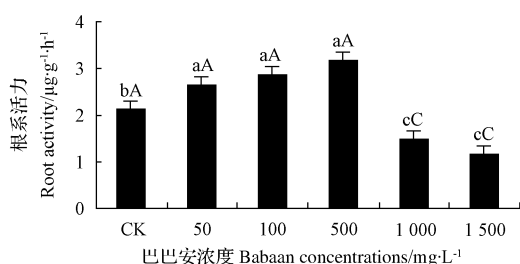


图1 巴巴安对黄瓜幼苗根系活力的影响

Fig. 1 The effect on cucumber root vigor in different Babaan concentrations

## 2.4 巴巴安处理对低温下黄瓜幼苗根系质膜透性的影响

电解质渗漏率是反映植物受伤害程度的重要指标,电解质渗漏率越高,则植物受伤害越严重<sup>[8]</sup>。由表3可知,低温条件下,黄瓜根系电解质渗漏率增加,不同浓度巴巴安处理,除1 500 mg/L 处理外,电解质渗漏率较CK 均有所降低,其中50 mg/L 处理电解质渗漏率最低(74.70%)。巴巴安处理黄瓜幼苗根系伤害率除1 000 mg/L 和1 500 mg/L 处理外均低于CK,50 mg/L 处理伤害率最低(39.10%)。说明50 mg/L 巴巴安处理能提高黄瓜幼苗的抗低温能力。

表3 巴巴安对黄瓜幼苗根系质膜透性的影响

Table 3 The effect on cucumber root electrolyte leakage rate in different Babaan concentrations

浓度 Concentration/mg · L <sup>-1</sup>	电解质渗漏率 Electrolyte leakage rate/%	低温伤害率 Hurt rate for low temperature/%
CK	80.58aA	61.04aA
50	74.70bB	39.10bB
100	79.18aA	42.35bB
500	79.06aA	68.38aA
1 000	77.22aA	61.54aA
1 500	82.70aA	75.25aA

## 3 结论与讨论

该试验结果表明,较低浓度巴巴安处理的种子发芽率、发芽指数、活性指数均高于对照,其中以50~100 mg/L 处理组的总体效果最为显著,这说明适宜浓度的巴巴安能促进种子新陈代谢,促进种子发芽,提高种子出苗的整齐度。

从巴巴安对根系生长试验可知,低浓度巴巴安对黄瓜根系生长有促进作用,高浓度巴巴安对黄瓜根系生长有抑制作用,浓度越高越明显。该试验中,50~100 mg/L 属最适生长浓度。

从巴巴安对黄瓜根系活力及根系质膜透性的影响看,巴巴安能促进根系发育,提高根系活性。低温使细胞膜透性增加,细胞内可溶性物质大量外渗。该研究中50 mg/L 巴巴安处理明显降低黄瓜幼苗根中的电解质渗出率,降低低温的伤害,根系活力较高,说明巴巴安具有增强黄瓜抗低温能力的作用。

目前农业上对巴巴安的研究还非常少,可供参考的资料不多,对它的作用机理了解的还不是很清楚。但巴巴安对黄瓜种子萌发及根系生长的促进作用确实很明显,但它的最适浓度范围还需要较细的划分浓度梯度,有待于更多、更深入的研究。

## 参考文献

- [1] 鲁旭东,黄好.几种植物生长调节剂浸种对黄瓜种子萌发和幼苗生长的影响[J].孝感学院学报,2005,25(3):9-11.
- [2] 秦立金,徐振军,袁树祥.乙烯利浸种对冬季日光温室黄瓜种子萌发与幼苗生长的影响[J].安徽农业科学,2007,35(33):10601-10602.
- [3] 杨晓玲,杨晴,刘艳芳,等.水杨酸对黄瓜种子萌发及幼苗抗低温的影响[J].种子,2007,26(1):78-80.

# 菊花 SSR-PCR 反应体系的建立和优化

李亚慧<sup>1,2</sup>, 黄丛林<sup>2</sup>, 董然<sup>1</sup>

(1. 吉林农业大学 园艺学院, 吉林 长春 130118; 2. 北京市农林科学院 北京农业生物技术研究中心, 北京 100097)

**摘要:**为快速确定菊花 SSR 反应体系, 利用正交实验设计  $L_{16}(4^5)$  对菊花基因组 SSR-PCR 反应体系的 5 个因素(模板 DNA、 $Mg^{2+}$ 、dNTP、引物和 Taq 酶)在 4 个水平上进行正交设计, 筛选出适合菊花的最佳 SSR-PCR 反应体系, 进一步利用单因素完全随机试验筛选各反应因素的最佳水平。结果表明:建立菊花基因组 DNA SSR-PCR 反应体系为 25  $\mu$ L; 60 ng 模板 DNA、2.0 mmol/L  $Mg^{2+}$ 、0.1 mmol/L dNTP、0.3  $\mu$ mol/L 引物、1 U Taq 酶。并对菊花引物进行梯度退火试验, 其最佳退火温度在 53.1℃; 扩增程序是: 95℃ 预变性 5 min; 32 个循环的 94℃ 变性 50 s、53.1℃ 退火 50 s、72℃ 延伸 50 s; 72℃ 延伸 8 min, 4℃ 保存。该体系的建立为今后菊花 SSR 分析奠定了基础。

**关键词:**菊花; SSR 标记; 正交设计; 反应体系优化

**中图分类号:**S 682.1<sup>+</sup>1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)13-0127-05

菊花(*Chrysanthemum morifolium*)起源于中国, 是中国十大传统名花之一和世界四大切花之一<sup>[1-2]</sup>。中

国菊花资源丰富, 但经过长期的自然杂交和人工引种, 目前已导致菊花遗传背景复杂、亲缘关系混乱, 同名异物、同物异名严重, 极大地制约了菊花育种及其产业发展<sup>[3]</sup>。因此研究菊花种与种、种与品种之间的遗传多样性, 对菊花的优良品种选育和遗传改良以及种质资源保存可提供科学依据。

分子标记方法多种多样, 然而 SSR(Simple sequence repeat)标记方法优点尤为突出, 是研究物种之间、种群之间等遗传多样性的重要手段之一。SSR 简单序列重复标记(Simple sequence repeat), 亦叫微卫星序列重复,

**第一作者简介:**李亚慧(1985-), 女, 硕士, 现主要从事园林植物资源与种质创新等研究工作。E-mail:liyahui\_12@163.com.

**责任作者:**董然(1966-), 女, 博士, 教授, 现主要从事长白山野生植物引种驯化工作。E-mail:dongr999@163.com.

**基金项目:**北京市科委资助项目(Z09050600630906, D101105046210001); 科技部科技支撑计划资助项目(2009BADB8B04); 北京市园林绿化局花卉育种研发资助项目(YLHH201100104)。

**收稿日期:**2012-03-15

[4] 莫测辉, 吴启堂, 周友平, 等. 城市污染对作物种子发芽及幼苗生长影响的初步研究[J]. 应用生态学报, 1997, 8(6): 645-649.

[5] 陶嘉龄, 郑光华. 种子活性[M]. 北京: 科学出版社, 1991.

[6] 刘永军, 郭守华, 杨晓玲. 植物生理生化实验[M]. 北京: 中国农业科

技出版社, 2002.

[7] 邹琦. 植物生理生化实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.

[8] 孙村普, 张建中, 段少锦. 自由基生物学导论[M]. 北京: 中国科学技术大学出版社, 1999.

## The Impact of Babaan on the Seed Germination and Root Growth of Cucumber

LI Yuan-yuan<sup>1</sup>, WANG Ning<sup>2</sup>, FENG Jian-jun<sup>3</sup>

(1. Agriculture College, Inner Mongolia University for Nationality, Tongliao, Inner Mongolia 028042; 2. Grassland Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 010010; 3. Station for Popularizing Agriculture Technique, Kerechin Right Middle Banner, Xingnanmeng, Inner Mongolia 029400)

**Abstract:** 'Jinchun No. 4' cucumber were treated by seed soaking with different Babaan concentrations (0, 50, 100, 500, 1 000, 1 500 mg/L), the effect on seed germination and morphological indexes during seed germination were studied. The results showed that 50~500 mg/L Babaan could effectively improve seed germination rate and its root growth, but high concentration was inhibition to it, and the higher concentration the inhibition stronger. The cucumber root vigor was enhanced in low concentration Babaan, but it reduced in high concentration Babaan. Electrolyte leakage of cucumber root was reduced by 50 mg/L Babaan concentrations, and the ability of resistant low temperature. Comprehensive analysis showed that the treatment effect was best by 50 mg/L Babaan concentrations.

**Key words:** Babaan; cucumber; seed germination; root