

- 2000, 13 (12): 1380~1384
- 13 Beligni M V, Fath A, Paul C B. Nitric oxide acts as an antioxidant and delays programmed cell death in barley aleurone layers. *Plant Physiology*, 2002, 129: 1642~1650
- 14 Bartoli C G, Simontacchi M, Montaldi E, Puntarulo S. Oxidative stress, antioxidant capacity and ethylene production during ageing of cut camation (*Dianthus caryophyllus*) petals. *J. Exp. Bot.*, 1996, 47: 595~601
- 15 Leshem Y Y, Wills R, Ku V. Applications of nitric oxide (NO) for postharvest control. *Acta Hort*, 2001, 553: 571~575
- 16 Steven J N, Radhika D, John T H. Nitric oxide signalling in plants. *New Phytologist*, 2003, 159: 11~35
- 17 Guo F Q, Okamoto M, Crawford N M. Identification of a plant nitric oxide synthase gene involved in hormonal signaling. *Science*, 2003, 302: 100~103
- 18 Desikan R, Griffiths R, Hancock J. A new role for an old enzyme: nitrate reductase-mediated nitric oxide generation is required for abscisic acid-induced stomatal closure in *Arabidopsis thaliana*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 2002, 99: 16314~16318

巴巴安对桃花抗低温能力的调节作用

郭守华 杨 晴 杨晓玲 王 绪 (河北科技师范学院, 昌黎 066600)

Adjustable Effect of BaBaAn on the Ability of Anti-low Temperature of Peach Flowers

Guo Shouhua, Yang Qing, Yang Xiaoling, and Wang Xu (*Hebei Normal University of Science and Technology, Changli 066600, China*)

关键词: 桃; 花期; 巴巴安; 低温伤害; 调节作用

中图分类号: S 662.1 文献标识码: A 文章编号: 0513-353X (2005) 05-0822-01

巴巴安的主要成分是硝基苯酚铵, 目前在生产上作为肥料增效剂使用, 应用中发现其具有增强植物抗逆性的作用, 故尝试用于提高桃树花期的抗低温能力。试验于 2004 年 4 月下旬在河北科技师范学院生命科学系生理生化实验室进行。试材为雄性不育桃品种‘丽红’, 于初花期采集半开花朵, 同时采集‘久保’花粉备用。巴巴安为广东普宁华泰联农药化工有限公司生产的 2.5% 复硝铵粉剂。以室温 (20℃) 蒸馏水培养为对照, 巴巴安配成不同浓度的水溶液培养丽红花朵, 3 次重复。各处理于室温下平衡 1 h 后放入 0℃ 恒温培养箱, 5 h 后取出, 室温下再平衡 1 h 后剥取雌蕊, 测定 SOD 和 POD 活性、电解质外渗率。同时以 15% 蔗糖 + 0.2% 硼砂为花粉培养液, 取各处理柱头压碎, 播入久保花粉, 室温保湿培养 3 h 后镜检发芽率; 再以不同浓度巴巴安代替雌蕊柱头液培养花粉, 观察对花粉萌发的影响。

表 1 巴巴安对低温下丽红桃花生理生化指标的影响及其对久保花粉萌发的作用

Table 1 Effect of BaBaAn on physiological, biochemical index and germination of peach flower at 0

| 温度 Temp. (℃) | 巴巴安 BaBaAn (mg · L ⁻¹) | SOD (U · h ⁻¹ · g ⁻¹ FM) | POD (OD ₄₇₀ · min ⁻¹ · g ⁻¹ FM) | 外渗电导率 Electrolyte exosmosis rate (%) | 花粉萌发率 Pollens germination rate (%) | |
|-----------------|---------------------------------------|---|---|---|------------------------------------|----------------|
| | | | | | 有柱头 Pistil | 无柱头 Not pistil |
| 0 | 0 | 838.96 | 123.63 | 6.13 | 6.99 | 0.35 |
| | 2 | - | - | - | 51.15 | 59.73 |
| | 10 | 1889.53 | 166.66 | 5.83 | 51.71 | 40.88 |
| | 50 | 1258.10 | 155.49 | 5.03 | 52.07 | 41.48 |
| | 100 | 1292.65 | 130.76 | 5.56 | 72.56 | 23.94 |
| | 150 | 256.74 | 129.5 | 5.89 | 71.7 | 25.10 |
| | 200 | 269.19 | 120.23 | 6.09 | 64.18 | 4.46 |
| 20 (对照 Control) | - | 1324.97 | 145.37 | 5.41 | 37.75 | - |

试验结果 (表 1) 说明, 0℃ 低温能降低桃花雌蕊的 SOD 活性, 未经巴巴安处理的 SOD 和 POD 活性分别为 20℃ 对照的 63% 和 85.1%, 而 10~200 mg · L⁻¹ 巴巴安处理的 SOD 活性分别相当于 20℃ 对照的 142.6%、95.0%、97.6%、19.4% 和 20.3%, POD 活性分别相当于 20℃ 对照的 114.6%、107.0%、89.9%、89.0% 和 82.7%, 均以 10 mg · L⁻¹ 处理效果较好。巴巴安 0℃ 处理的电解质外渗率相当于对照的 113.3%, 说明 0℃ 低温增大了桃花细胞质膜的透性。10~200 mg · L⁻¹ 巴巴安处理的渗透率分别相当于对照的 90.2%、93.0%、102.7%、108.9%、112.6%, 以 50 mg · L⁻¹ 作用较为明显。

经 0℃ 低温处理的桃花柱头刺激花粉萌发的能力仅为对照的 19%, 经 2~200 mg · L⁻¹ 巴巴安处理的桃花雌蕊刺激花粉的萌发率比对照高出 13~35 个百分点; 在不加雌蕊柱头情况下, 蔗糖硼砂培养液培养的花粉萌发率为 0.35%, 而以 2~200 mg · L⁻¹ 巴巴安代替培养液, 花粉萌发率达到了对照的 12~170 倍, 可见巴巴安有强烈刺激桃花花粉萌发的作用。由此认为巴巴安可以试用于远缘杂交育种, 有可能成为克服远缘杂交不孕的诱导物质。

收稿日期: 2005 - 05 - 08; 修回日期: 2005 - 08 - 01