

嫁接对苦瓜涝渍前后三种保护酶活性的影响

严泽生, 秦耀国, 黄燕辉

(四川农业大学 林学院园艺学院 四川 雅安 625014)

摘要:以碧秀苦瓜作为接穗,当地肉丝瓜作为砧木,采用劈接、插接和靠接3种方法进行嫁接。测定了嫁接与自根植株在遭受涝渍前后的过氧化物酶(POD)、多酚氧化酶(PPO)、苯丙氨酸解氨酶(PAL)的活性。结果表明:受涝渍后3种酶活性先升后降,幅度变化在嫁接植株中表现剧烈;涝渍前后嫁接植株的3种酶活性均高于自根植株,3种方法嫁接植株之间酶活性差别不大。

关键词: 苦瓜;嫁接;PPO;POD;PAL

中图分类号: S 642.504⁺.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)12-0069-02

苦瓜(*Momordica charantia* L.)别名凉瓜,古名锦荔枝、癞葡萄,系葫芦科苦瓜属1a生攀缘性草本植物,是一种重要的蔬菜作物。嫁接作为一种防病增产、提高抗性的技术措施已经成功应用于西瓜、黄瓜、甜瓜、番茄、茄子等蔬菜作物生产,并取得了显著的经济效益。在这些作物中人们已经可以根据不同的目的及要求,筛选确定相应的适宜砧木及嫁接方法,建立了相对完善的技术体系。然而有关苦瓜嫁接栽培的研究刚刚开始,涉及嫁接增产与提高抗性的生理机制方面的报道不多。于文进等研究了嫁接对苦瓜在水渍条件下的产量及某些生理特性的影响^[1],林立金等探讨了嫁接对苦瓜光合生理及代谢产物的影响^[2],都表明起到了较好的促进作用。

苦瓜自根苗较耐肥,耐旱,但不耐涝。丝瓜可以作为耐热耐湿栽培的嫁接砧木^[3],丝瓜的抗涝性好,以丝瓜为砧木嫁接苦瓜不仅可以提高苦瓜嫁接苗对水肥的吸收能力,也能增强其抗涝性,从而提高产量。该试验通过测定受涝渍前后不同嫁接方式的苦瓜嫁接植株与自根植株的3种保护酶(POD、PPO、PAL)的活性来探讨嫁接对它们的影响,揭示其差异,为苦瓜抗涝性相关研究提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选用碧秀苦瓜(种子由台湾农友公司生产)作为接穗和自根苗,当地(雅安)普通肉丝瓜作为砧木。

1.2 播种与嫁接

2006年3月15日丝瓜种子浸种后催芽,2d后种子露白并播种。苦瓜种子在3月16日浸种催芽,3月19日撒播在苗床上。播种6d后,幼苗长到真叶微露时进

行嫁接。采用劈接、插接、靠接3种嫁接方法,以苦瓜自根苗作为对照。

1.3 嫁接后管理

将嫁接后的幼苗立即放入湿润的苗床中。前3d全天用薄膜和遮阳网遮荫,第4~7天每天上午9时至下午5时遮荫。湿度保持在95%以上,白天温度控制在25~32℃。8d后接穗上长出新叶,说明嫁接成活。10d后将靠接的嫁接苗进行断根,12d后管理则完全同自根苗管理方式。4月15日定植于露地,完全随机排列。

1.4 涝渍处理

当苦瓜苗长至成株期(即开花结果时期)时,人工创造涝渍环境,浇水使苦瓜田里积水约10cm深,水淹前后各5d分别随机取植株顶部同等大小的心叶作为试材进行酶活性测定。

1.5 酶活性测定

过氧化物酶(POD)、多酚氧化酶(PPO)活性的测定参照赵亚华^[4]和李靖等^[5]的方法。苯丙氨酸解氨酶(PAL)活性的测定参照熊庆娥^[6]的方法。

2 结果与分析

2.1 受涝渍前后POD动态变化

由图1可知,受涝渍前植株酶活性水平的变化比较平稳,且随着植株的生长有上升的趋势。在遭受涝渍的第1天POD活性迅速上升,到第3天时达到最大值,随后又逐渐下降到接近涝渍前的水平。酶活性变化的幅度在嫁接植株上表现更为突出。不仅在受涝渍前还是之后,嫁接植株的POD活性均远远高于自根植株。各嫁接方式之间比较,可以看出嫁接方式对POD活性没有明显影响。

2.2 受涝渍前后PPO动态变化

由图2可知,在遭受涝渍后PPO活性明显增加,且在嫁接植株中的活性变化比较剧烈,第3天时达到最高,而自根植株酶中活性变化幅度不很大。受涝渍前

第一作者简介:严泽生(1968-)男,硕士,讲师,现从事蔬菜方面的教学与科研工作。E-mail: yanzesheng518@126.com.
收稿日期: 2008-08-10

PPO 活性维持在比较稳定的水平。无论涝渍前后, 嫁接植株中 PPO 活性均高于自根植株。

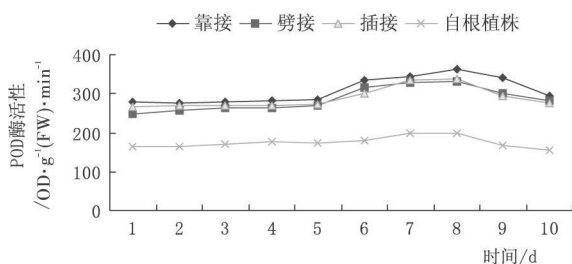


图1 POD 动态变化曲线

注: 图中 X 轴上 1~5 d 所对应的酶活性是受涝渍前测得的, 6~10 d 所对应的酶活性是受涝渍后测得的, 下同。

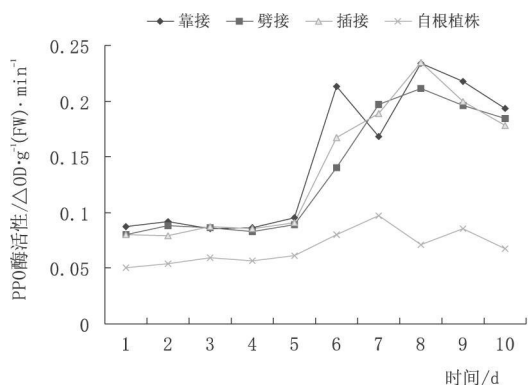


图2 PPO 动态变化曲线

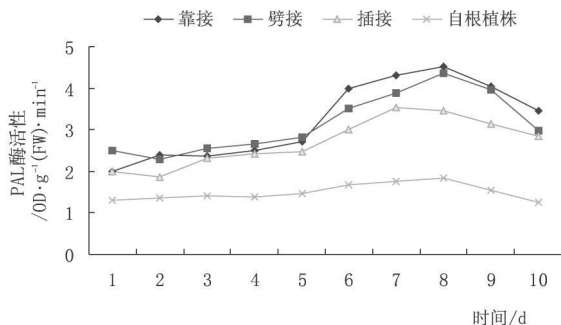


图3 PAL 动态变化曲线

2.3 受涝渍前后 PAL 动态变化

由图 3 可知, 受涝渍前 PAL 活性在观测的 5 d 内差别不大, 受涝渍后活性明显增加, 且嫁接植株增加的幅度明显高于自根植株。除插接处理外, 其它处理 PAL 活性第 3 天达最大值, 之后都表现下降的趋势。嫁接植株中 PPO 活性始终高于自根植株。

3 讨论与小结

POD、PPO 与 PAL 都是植物体内重要的保护酶, 参与活性氧清除及对酚类、木质素、类黄酮和植保素等物质的合成具有重要调节作用, 抵御对细胞膜系统的伤害, 增强植物对逆境的抵抗能力。在该试验中, 无论受涝渍前还是受涝渍后, 嫁接植株的 3 种酶活性均比自根植株高, 表明通过嫁接提高了这 3 种酶的活性。在受涝渍后前 3 d, 3 种酶活性上升, 随后降低, 变化趋势基本相同。说明植株在受到涝渍的初期, 体内保护酶活性迅速增强以抵御逆境带来的伤害; 但随着时间的延长, 涝渍伤害的加重, 酶活性不断下降。这种水平的剧烈变化在嫁接植株上表现更为明显, 说明嫁接提高了对涝渍逆境的适应能力。银杏上试验也表明, 在水涝胁迫后 SOD、POD、CAT 活性先升后降^[6]。就不同嫁接方式比较, 受涝渍前后各酶活性的变化曲线几乎一致, 故可知苗期不同嫁接方式对成株期苦瓜 POD、PPO、PAL 酶活性的影响差别较小, 推断与其抗涝性的关系也如此。

参考文献

- [1] 于文进, 杨尚东, 龙明华. 嫁接对苦瓜在水渍条件下的产量及某些生理特性的影响[J]. 中国蔬菜, 2001(5): 7-10.
- [2] 林立金, 徐精文, 朱雪梅, 等. 嫁接对苦瓜光合生理及代谢产物的影响[J]. 陕西农业科学, 2005(5): 28-31.
- [3] 郑群, 宋维慧. 国内外蔬菜嫁接技术研究进展[J]. 长江蔬菜, 2000(8): 1-4.
- [4] 赵亚华. 生物化学实验技术[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2000: 83-84.
- [5] 李靖, 利容干, 袁文静. 黄瓜感染霜霉病菌叶片中一些酶活性的变化[J]. 植物病理学报, 1991, 21(4): 277-283.
- [6] 熊庆娥. 植物生理学实验教程[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2003: 72-73.
- [7] 何高涛, 刘国琴, 樊卫国. 银杏对水涝胁迫的生理反应Ⅱ—水涝胁迫对银杏膜脂过氧化作用及保护酶活性的影响[J]. 山地农业生物学报, 2000, 19(4): 272-275.

Effects of Graft on Activities of Three Protective Enzymes of Bitter Gourd under Waterlogging

YAN Ze-sheng, QIN Yao-guo, HUANG Yan-hui

(College of Forestry and Horticulture, Sichuan Agricultural University, Yaan, Sichuan 625014, China)

Abstract: With bitter gourd Bixiu as the scion, the local luffa as the rootstock, wedge grafting, inlaying grafting and approach grafting were applied in this study. Activities of POD, PPO, PAL were assayed among grafted plants and plants from seeds under waterlogging. The results showed that the activities of POD, PPO and PAL rised at first and declined later. Change range was acute in grafted plants. Activities of three Enzymes were higher in grafted plants than those in non-grafted plants. Difference of enzyme activity was less among plants by three grafting methods.

Key words: Bitter gourd; Graft; Polyphenol Oxidase(PPO); Peroxidase(POD); Phenylalanine ammonialyase(PAL)