

苹果梨花芽分化期几种酶活性的变化

李秉真 李雄 孙庆林 张建华 马青枝

(内蒙古农牧学院生物工程系, 呼和浩特 010018)

摘要: 对‘苹果梨’花芽分化各时期叶片中过氧化物酶 (POD)、吲哚乙酸 (IAA) 氧化酶、蔗糖酶和过氧化氢酶 (CAT) 活性进行研究, 前三者在花芽分化临界期 (7月23日) 达高值, 而后者处于低值; 在花蕾、花萼分化期 CAT 活性增强, 蔗糖酶、IAA 氧化酶、POD 活性降低; 花瓣、雄蕊、雌蕊分化期 POD、IAA 氧化酶活性增加, 蔗糖酶变化不大, CAT 降至最低。

关键词: 梨; 苹果梨; 花芽分化; 酶活性

中图分类号: S 661.2; S 601 **文献标识码:** A **文章编号:** 0513-353X (2001) 02-0159-02

1 目的、材料与与方法

果树花芽分化是由激素控制着酶进行调节的。关于苹果梨花芽分化期间酶的变化至今尚未见报道。作者在苹果梨花芽分化形态观察^[1]的基础上, 研究了花芽分化各时期叶片中激素、核酸^[2]、过氧化物酶 (POD)、过氧化氢酶 (CAT)、吲哚乙酸 (IAA) 氧化酶、蔗糖酶活性的变化, 以期了解其花芽分化的生理基础, 为成花的化学调控提供理论依据。试验于 1997~1998 年进行, 供试品种为内蒙古农牧学院教学果园 9~10 年生高接苹果梨 (*Pyrus pyrifolia* Nakai cv. Pingguoli) 树, 砧木为杜梨 (*P. betulaefolia* Bge)。选取有代表性的 15 株为采样用树, 6月2日至10月28日取 (6~7月每隔 7 d, 7~9月每隔 15~20 d) 4 片叶以上发育正常的短果枝顶芽和叶片近 100 片 (简称短果枝叶片), 同期取长梢枝叶 100 片 (简称营养枝叶片)。用打孔器均匀取样, 按照何钟佩^[3]的方法测定酶活性。重复 3 次。

2 结果与分析

根据观察得知, 内蒙古呼和浩特地区苹果梨花芽分化始期为 7月20~30日, 花蕾分化期为 7月30日~8月15日, 花萼分化期为 8月5~20日, 花瓣分化期为 8月13日~9月5日, 雄蕊分化期为 9月2~23日, 9月23日雌蕊心皮开始形成。从形态分化期推断其花芽诱导期 (即生理分化期) 在 7月23日以前, 即短枝停长后 1~2 周后开始。

2.1 POD 活性变化 由图 1 可见: 短果枝叶片中 POD 从 6月2日起, 在 2 周内活性变化不大, 在第 3 周达高峰, 维持 1 周后下降, 到 7月23日达第 2 个高峰, 在形态分化初期先于 20 d 内下降, 从花瓣分化期又逐渐上升。营养枝叶片中 POD 活性变化曲线基本和短果枝叶片一致, 只是在每一时期均低于短果枝叶片, 而在雌蕊分化期却相反。

2.2 IAA 氧化酶活性的变化 短果枝叶片中 IAA 氧化酶在 6月9日达到高峰, 随后下降, 第 3、4 周保持较低水平, 随后又逐渐上升, 于 7月23日达第 2 高峰, 在形态分化期初期先下降, 在花瓣分化期以后逐渐上升, 到落叶前保持稳定。营养枝叶片中 IAA 氧化酶活性变化与短果枝叶片中相似, 9月2日以前低于短果枝叶片, 后又超出 (图 1)。

收稿日期: 2000-07-03; 修回日期: 2000-08-29

基金项目: 内蒙古自然科学基金资助项目 (9610E38)

2.3 CAT活性的变化 由图1可见,短果枝叶片中CAT活性在6月2日后稍降低,随后增加,6月15日达高值又逐渐降低,7月23日降至低值。在形态分化初期逐渐上升,8月13日达第2峰值后下降,9月23日测不出。营养枝叶片CAT活性在6月23日以前较平缓,6月30日达高峰后下降,随后逐渐上升,8月13日又下降,到9月23日测不出;除6月30日高于短果枝叶片外,其余各期均低于短果枝叶片。

2.4 蔗糖酶活性变化 短果枝叶片与营养枝叶片蔗糖酶活性基本一致,6月2日以后逐渐增加,7月23日达高峰后下降,花萼分化期降低到低值,以后一直维持该水平(见图1)。

综上所述,花芽分化临界期蔗糖酶活性增强,为细胞的可溶性糖类提供可利用的六碳糖;蔗糖酶、POD和IAA氧化酶活性均在分化临界期达高值,而CAT为低值,说明前三种酶活性升高有利于花芽形态分化。花蕾、花萼分化期蔗糖酶、POD、IAA氧化酶活性下降,CAT活性增强。花瓣分化期,POD、IAA氧化酶活性增强,蔗糖酶变化不大,CAT稍降低。从雄蕊分化期进入雌蕊分化期,POD活性增加,IAA氧化酶变化不大,蔗糖酶活性升高,CAT活性最低。这些酶活性的变化与花芽形态分化各时期生理变化密切相关,这种变化可能是其内部规律的体现。

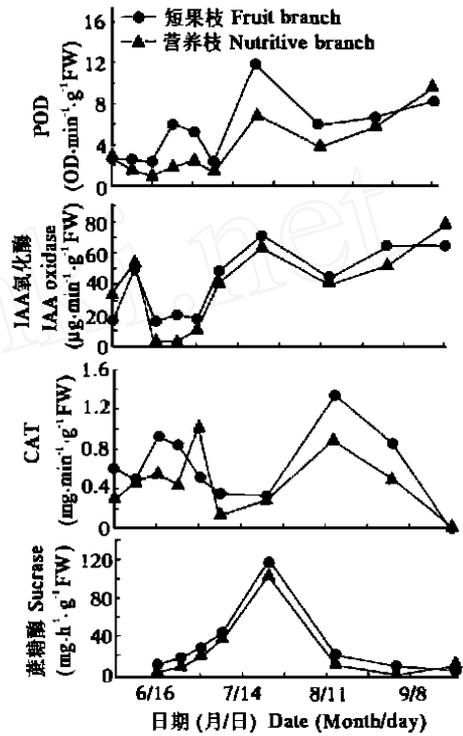


图1 ‘苹果梨’花芽分化期叶片中酶活性变化
Fig. 1 The changes of enzyme activity during the flower bud differentiation of ‘Pinguoli’

参考文献:

- 1 李秉真, 李 雄, 王维霞, 等. 苹果梨花芽形态分化的观察. 北方园艺, 1999, (1): 20~21
- 2 李秉真, 孙庆林, 张建华, 等. 苹果梨花芽分化期叶片激素及核酸含量变化. 园艺学报, 1999, 26 (3): 188~190
- 3 何钟佩. 农作物化学控制实验指导. 北京: 北京农业大学出版社, 1992. 17~29

The Changes of Enzymes Activity during the Flower Bud Differentiation of ‘Pinguoli’

Li Bingzhen, Li Xiong, Sun Qinglin, Zhang Jianhua, and Ma Qingzhi

(Department of Bioengineering, Inner Mongolia College of Agriculture and Animal Husbandry, Huhehot 010018)

Abstract: The change of peroxidases (POD), catalase (CAT), IAAoxidase and sucrose activity in leaves during flower bud differentiation of “Pinguoli” was studied. The results showed that POD, IAAoxidase and sucrose activity were high, but CAT activity was low in the critical period of flower bud differentiation (23, July). CAT activity increased, sucrose activity decreased and IAAoxidase, POD activity decreased little during alabastrum, calyx differentiation. POD, IAAoxidase activity gradually increased, sucrose activity didn't change significantly, CAT activity declined to the lowest during petal, stamen, pistil differentiation.

Key words: Pear; *Pyrus pyrifolia* Nakai cv. Pinguoli; Flower bud differentiation; Enzymes activity