

稀土对南果梨着色及果实品质的影响

田晓艳¹, 刘延吉², 官在强¹, 郭瑞¹, 朱显静¹

(1. 辽宁石油化工大学 环境与生物技术学院, 辽宁 抚顺 113004; 2. 沈阳农业大学 生物科学技术学院, 辽宁 沈阳 110161)

摘要:选取6 a 生生长势与负载量相似的南果梨树 20 株, 以 300×10^{-6} 、 400×10^{-6} 、 500×10^{-6} mol/L 3 个 Lenth 浓度喷施(5 次重复), 每隔 5 d 采摘树体外围果实, 每株 3 次重复, 直至采收期(9 月 11 日), 分别测定其相关指标。来研究稀土(Lenth)对南果梨成熟期间花青素、叶绿素、类胡萝卜素以及果实品质的影响。结果表明: Lenth 处理有效地促进了南果梨果皮花青素含量, 降低了果皮叶绿素和类胡萝卜素含量, 增加了果肉可溶性糖含量及单果重, 降低了有机酸含量。Lenth 最佳的施用浓度为 500×10^{-6} mol/L。

关键词: 南果梨; 花青素; 叶绿素; 类胡萝卜素; 果实品质

中图分类号: S 661.206⁺.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)08-0110-02

南果梨是秋子梨(*Pyrus ussuriensis* Maxim)系统中的优良品种之一, 是呼吸跃变型果实^[1], 为辽宁特产, 因其香气浓郁, 肉质细腻, 甜酸多汁, 品味极佳, 被誉为梨中之王。其果实色泽是决定南果梨商品价值的重要质量指标。因此, 有必要采取必要措施促进南果梨果实着色, 以提高其经济价值。Lenth 是农作物生长的必需元素, 作为一种微量肥料在农业生产中正在得到广泛的应用, 其对人畜无害, 对环境无污染。且已在苹果上应用, 能提高苹果着色率、糖度等一些效应。因此, 该试验采用 Lenth 来提高南果梨果实的着色程度, 同时探讨 Lenth 对南果梨果实品质的影响。

1 材料和方法

1.1 试材与处理

试验于 2005 年 8 月 17 日至 9 月 12 日在辽宁鞍山科技示范园进行, 供试品种为 6 a 生南果梨。2005 年 8 月 17 日在果园中选取生长势与负载量相似的梨树 20 株, 分 300×10^{-6} 、 400×10^{-6} 、 500×10^{-6} mol/L 3 个 Lenth 浓度喷施, 以清水处理的果实为对照。分别于处理当天(8 月 17 日)开始, 每隔 5 d 采摘树体外围果实, 直至采收期(9 月 11 日)结束, 分析测定其相关指标。

1.2 分析测定

果皮花青素含量测定参照《关于苹果果实表面花青素含量的化学测定方法》^[2]; 果皮叶绿素、类胡萝卜素含

量参考朱广廉著《植物生理学实验》^[3]; 果实可溶性糖含量及有机酸含量测定采用蒽酮法测定^[4]。

2 结果与分析

2.1 Lenth 对南果梨成熟过程中果皮花青素含量的影响

如图 1 所示, 处理的果实花青素含量均比对照高。到达成熟期, 3 种浓度处理的果实花青素含量分别比对照增加了 8.74%、23.89%、32.45%。说明喷施 Lenth 溶液对南果梨果皮花青素合成有显著促进作用。

2.2 Lenth 对南果梨成熟过程中果皮叶绿素及胡萝卜素含量的影响

如图 2 所示, 处理叶绿素含量变化趋势与对照相同, 且果实成熟采收期叶绿素含量分别比对照的叶绿素含量降低了 6.22%、11.23%、14.74%。由此可推断, Lenth 溶液可能加速南果梨果皮叶绿素的分解作用或者抑制了其生物合成。

如图 3 所示, 处理果实类胡萝卜素变化趋势与对照相似, 且不同浓度处理的果皮类胡萝卜素含量均低于对照(果实采收期, 分别比对照降低了 7.59%、13.03%、16.53%)。由此推断, Lenth 溶液对南果梨果皮类胡萝卜素的生成或有一定的抑制作用或加速了其分解作用。

2.3 Lenth 对南果梨成熟过程中果肉可溶性糖及有机酸含量的影响

如图 4 所示, 处理南果梨可溶性糖含量变化趋势与对照相同, 且均高于对照。至采收期, 其可溶性糖含量分别比对照增加了 6%、15.06%、23.85%。

如图 5 所示, 对照果实有机酸含量与对照相同, 呈下降趋势。 300×10^{-6} mol/L Lenth 处理, 有机酸含量下降趋势较平缓, 到采收期比对照低了 3.45%; 400×10^{-6} 、 500×10^{-6} mol/L Lenth 处理, 有机酸含量在 9 月 1 日后迅速下降, 到采收期分别比对照降低了 17.4% 和 44.39%。

第一作者简介: 田晓艳(1971-), 女, 硕士, 研究方向为细胞信号转导。E-mail: maggietian2002@163.com.

通讯作者: 刘延吉(1958-), 男, 博士, 研究方向为细胞工程与细胞信号转导。E-mail: yanjiliu@yahoo.com.cn.

基金项目: 国家企业博士后资金资助项目(2006-1270)。

收稿日期: 2009-03-10

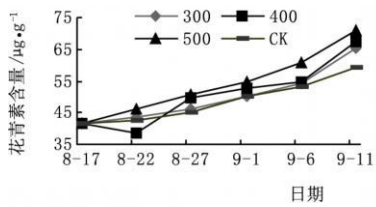


图1 Lenth 对果皮花青素含量的影响

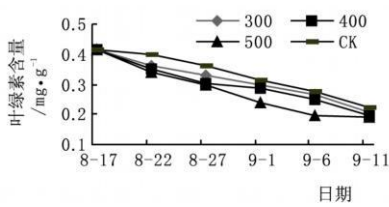


图2 果皮叶绿素含量变化

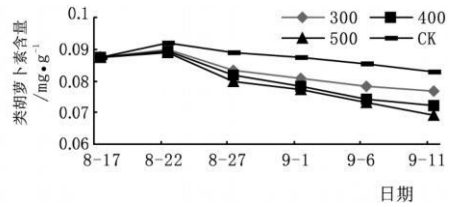


图3 果皮类胡萝卜素含量变化

2.4 Lenth 对南果梨成熟过程中果重的影响

如图 6 所示, 对照的果实单果重随果实成熟而平稳增长, 喷施 300、400、500×10⁻⁶ mol/L Lenth 溶液, 果实单

果重均表现出增加效应, 分别比对照增加了 8.74%、23.88%、32.45%。

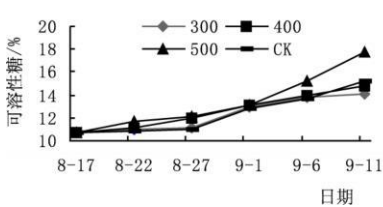


图4 果实可溶性糖含量的变化

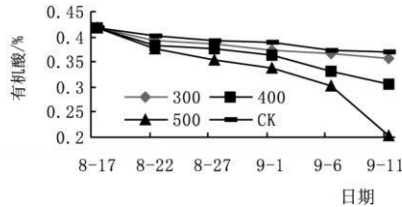


图5 果实有机酸含量的变化

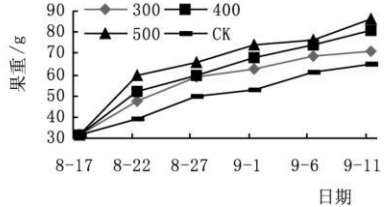


图6 果重的变化

3 结论

不同浓度的 Lenth 溶液均对果皮的色素代谢产生影响, 在一定程度上可以调控南果梨果皮花青素、叶绿素和类胡萝卜素的合成与分解代谢, 同时调控糖酸比。其中 500×10⁻⁶ mol/L 浓度促进果皮花青素的合成和叶绿素与类胡萝卜素的降解效果更显著, 极显著增加了南果梨果实可溶性糖含量, 降低了有机酸含量, 提高了糖酸比, 且单果重提高。所以总体上改善了果实的口感, 提高了果实的品质及着色率, 在实践中有较强的应用性。

参考文献

[1] 吴震, 别小妹, 王和福. 南果梨果实后熟过程生理生化变化的研究[J]. 沈阳农业大学学报 1997 28(2): 111-115.
[2] 马志本, 程玉娥. 关于平果果实表面花色苷含量的化学测定方法[J]. 果树学报, 2004 21(5): 456-460.
[3] 朱广廉, 钟海文, 张爱琴. 植物生理学实验[M]. 北京: 北京大学出版社, 1990: 51-52.
[4] 郝建军, 刘延吉. 植物生理学实验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001.
[5] 赵宗方, 谢嘉宝, 吴桂法, 等. 富士苹果果皮花青素发育的相关因素分析[J]. 果树科学 1992 9(3): 134-137.

Effect of Lenth on Color and Fruit Quality of Nanguo Pear

TIAN Xiao-yan¹, LIU Yan-ji², GONG Zai-qing¹, GUO Rui¹, ZHU Xian-jing¹

(1. Environmental Technology and Biotechnology College Liaoning University of Petroleum and Chemical Technology, Fushun, Liaoning 113001, China; 2. Biotechnology College Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China)

Abstract: Selects 6-year-old fruiter that they were similar on growing and loading 20 individuals, treated them with Lenth 300×10⁻⁶, 400×10⁻⁶, 500×10⁻⁶ mol/L, 5 repeat, and picked fruit every 5-day until harvest (09-11th), and every individual fruiter repeats 3times, then determinates anthocyanin, chlorophyll, and so on. studied the change of anthocyanin, chlorophyll, carotenoid and fruit quality with the treatment of Lenth on 6-year-old nanguo fruiter during maturation. Results showed that Lenth could promote the content of anthocyanin of peel, and reduce the content of chlorophyll and carotenoid. Meanwhile, the soluble sugar contents and weight of one pear were increased, but organic acid contents were decreased. The optimal concentration of rare Lenth was 500×10⁻⁶ mol/L.

Key words: Nanguo pear; Anthocyanin; Chlorophyll; Carotenoid; Fruit quality; Rare earth