

# 不同叶面肥对新嘎拉苹果果实品质的影响

孟凡丽<sup>1</sup>, 苏晓田<sup>1</sup>, 杨伟<sup>2</sup>, 张素敏<sup>2</sup>

(1. 辽宁农业职业技术学院 辽宁 营口 115009; 2. 辽宁省农业科学院 果树研究所, 辽宁 营口 115009)

**摘要:** 研究了3种叶面肥对新嘎拉苹果果实品质的影响。结果表明: 3种叶面肥不同浓度喷施新嘎拉苹果对品质有一定的影响, 由好到差的顺序是氨基酸液肥、硼肥和尿素。其中对果实硬度、可溶性固形物含量、花色苷含量和可溶性糖的含量影响最佳氨基酸浓度是1 200倍, 对果形指数和维生素C含量影响最佳氨基酸浓度是1 000倍。总之, 氨基酸液肥1 000~1 200倍喷施新嘎拉品质最佳。

**关键词:** 新嘎拉苹果; 氨基酸液肥; 硼肥; 尿素; 果实品质

**中图分类号:** S 661.106<sup>+</sup>.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)10-0107-03

果实的食用品质和外观品质直接影响果品质量和商品性, 随着消费者对果品商品性的要求日益增加, 以及果农对果树增产的要求, 果实的产量外观品质以及内在品质正引起人们的关注。果实的外观品质主要取决于果实花青苷和类胡萝卜素等色素的种类及含量, 以及果实的外观形状; 而内在品质主要取决于果实的糖酸量, 维生素C的含量等; 此外果实的硬度对果实的储藏运输起着重要意义。

很多果园由于土壤肥力低, 果个小, 严重影响果品的质量, 生产上采用叶面肥改善果实品质。在前人研究的基础上, 研究氨基酸液肥、硼肥和氮肥对新嘎拉苹果果实品质的影响, 寻找影响新嘎拉苹果果实品质的最佳的叶面肥种类和浓度。

## 1 材料与方法

### 1.1 试材与处理

试验于2008年5~10月在辽宁省营口市辽宁农业职业技术学院苹果园进行, 品种新嘎拉, 6 a生树。药剂: 氨基酸液肥: 山西临沂康达化工有限公司生产; 硼肥: 美国硼砂集团生产厂生产; 辽河尿素。

试验设计3种叶面肥, 每种叶面肥设5个处理, 随机取株, 单株小区, 3次重复。分别在新嘎拉苹果初花期(4月27日)、盛花期(5月4日)、谢花期(5月11日)、幼果期(6月13日)、果实膨大期(7月20日)喷施叶面肥。氨基酸液肥稀释800、1 000、1 200、1 400、1 600倍, 速乐硼稀释600、800、1 000、1 200、1 400倍, 尿素稀释60、80、100、120、140倍(各浓度的设置根据各肥料使用说明设置)。对照喷清水。每次处理选择新嘎拉苹果树上3

个大枝进行。

### 1.2 分析测定

成熟果实去皮后用GY-1型果实硬度计测定果实硬度; 用游标卡尺测果实的纵径和横径, 纵径与横径的比值即为果形指数; 用WYT手持折光仪测定果汁的可溶性固形物含量; 果实可溶性糖含量和维生素C的含量测定参照郝建军等方法<sup>[9]</sup>; 果皮花青素含量测定参照马志本等方法<sup>[8]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉苹果去皮硬度的影响

试验结果(表1、图1-1)表明, 1 200倍氨基酸液肥处理对新嘎拉苹果去皮硬度差异最显著, 效果最好; 而对照用清水喷施的差异最不显著, 效果最差。氨基酸液肥5个不同处理中2个差异较显著, 3个差异显著; 硼肥5个处理中1个差异最显著, 3个差异显著, 1个差异不显著; 尿素5个处理中5个差异都显著, 没有差异最显著的也没有差异不显著的。氨基酸液肥处理比尿素增加果实硬度 $1.7 \sim 2.5 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$ ; 比硼增加果实硬度 $0.6 \sim 3.6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$ ; 比对照水增加果实硬度 $1.1 \sim 3.8 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$ 。最后得出3种叶面肥对新嘎拉苹果去皮硬度影响从高到低顺序依次是氨基酸、尿素、硼肥, 其中去皮硬度最高是用氨基酸液肥1 200倍液处理。硬度越大果实耐贮性越强, 所以氨基酸处理后更能增加果实耐贮性。

### 2.2 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉果实果形指数的影响

试验结果(表1和图1-2)表明, 1 000倍氨基酸液肥处理对新嘎拉苹果果形指数影响差异最显著, 效果最好; 其它几种肥力差异不是特别大; 对照效果最差。最后得出, 不同叶面肥喷施新嘎拉苹果对果形指数影响不是特别大。

第一作者简介: 孟凡丽(1978-), 女, 山西省临汾市人, 硕士, 讲师, 研究方向为园艺果树栽培。E-mail: mengerr@163.com.

收稿日期: 2009-05-20

表 1 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉苹果品质的影响

处理	去皮硬度均值/ $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-2}$	果形指数均值	可溶性固形物均值/%	维生素 C 含量均值/ $\text{mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$	花色苷含量均值/ $\Delta\text{A} \cdot \text{g}^{-1}$	可溶性糖含量均值/%
800 倍硼	7.2cC	0.84abA	19.67abA	23.63abA	48.12abA	18.23aA
100 倍硼	8.9bcB	0.87aA	19.76abA	27.36aA	51.79aA	18.15aA
120 倍硼	9.0bB	0.89aA	20.26aA	25.73aA	49.91abA	17.70abA
1400 倍硼	10.2aA	0.86aA	20.44aA	21.11abA	46.89bB	18.05aA
1600 倍硼	9.1bB	0.83abA	19.06abA	19.45bB	42.97bcB	18.38aA
60 倍尿素	9.1bB	0.84abA	19.64abA	17.48cC	40.55bcB	18.00aA
80 倍尿素	9.3bB	0.85aA	19.76abA	23.27abA	48.62abA	17.89abA
100 倍尿素	8.7bcB	0.91aA	19.52abA	27.29aA	49.17abA	17.90abA
120 倍尿素	8.3bcB	0.85aA	19.36abA	25.90aA	41.32bcB	17.67abA
140 倍尿素	8.3bcB	0.87aA	18.99bB	19.31bB	41.04bcB	18.36aA
600 倍氨基酸液肥	9.2bB	0.83abA	19.58abA	21.38abA	44.15bB	18.22aA
800 倍氨基酸液肥	9.8abA	0.91aA	20.91aA	29.42aA	48.12abA	18.62aA
1 000 倍氨基酸液肥	10.8aA	0.89aA	19.76abA	25.35aA	52.70aA	18.42aA
1 200 倍氨基酸液肥	8.5bcB	0.88aA	19.33abA	21.29abA	48.99abA	18.18aA
1 400 倍氨基酸液肥	8.1bcB	0.87aA	19.28abA	19.38bB	43.29bcB	17.78abA
CK	7.0cC	0.82abA	18.43bB	15.37cC	39.14cC	17.61abA

注:小写字母间不同表示差异显著( $\alpha=0.05$ );大写字母间不同表示差异极显著( $\alpha=0.01$ )。

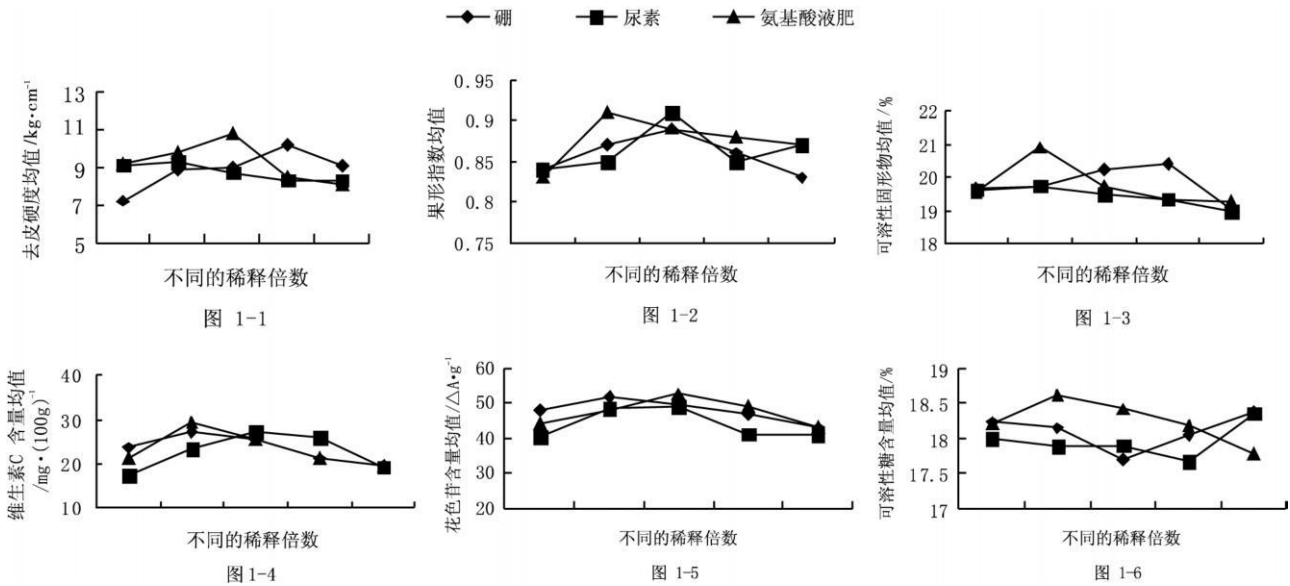


图 1 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉苹果品质的影响

### 2.3 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉果实可溶性固形物含量的影响

试验结果(表 1 和图 1-3)表明,1 200 倍氨基酸液肥处理对新嘎拉苹果可溶性固形物含量影响差异最显著,效果最好;其它几种肥力差异不是特别大;对照效果最差。最后得出,不同叶面肥喷施新嘎拉苹果对可溶性固形物含量影响不是特别大。

### 2.4 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉果实维生素 C 含量的影响

试验结果(表 1 和图 1-4)表明,1 000 倍氨基酸液肥处理对新嘎拉苹果维生素 C 含量差异最显著,效果最好;而对照用清水喷施的差异最不显著,效果最差。氨

基酸液肥 5 个不同处理中 4 个差异极显著,1 个差异显著;硼肥 5 个处理中 4 个差异极显著,1 个差异显著;尿素 5 个处理中 3 个差异极显著,1 个差异显著,1 个差异不显著。氨基酸液肥处理比硼增加新嘎拉苹果维生素 C 含量  $2.06 \sim 9.97 \text{ mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$ ;比尿素增加新嘎拉苹果维生素 C 含量  $2.13 \sim 11.94 \text{ mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$ ;比对照水增加新嘎拉苹果维生素 C 含量  $4.01 \sim 14.05 \text{ mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$ 。最后得出 3 种叶面肥对新嘎拉苹果维生素 C 含量影响从高到低顺序依次是氨基酸、硼肥、尿素,其中新嘎拉苹果维生素 C 含量最高是用氨基酸液肥 1 000 倍液处理。

### 2.5 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉果皮花色苷含

## 量的影响

试验结果(表 1 和图 1-5)表明, 1 200 倍氨基酸液肥处理对新嘎拉苹果花色苷的含量差异最显著, 效果最好; 而对照用清水喷施的差异最不显著, 效果最差。氨基酸液肥 5 个不同处理中 3 个差异较显著, 2 个差异显著; 硼肥 5 个处理中 3 个差异最显著, 2 个差异显著; 尿素 5 个处理中 2 个差异较显著, 3 个差异显著; 对照差异不显著。氨基酸液肥处理比硼增加新嘎拉苹果花青苷含量  $0.91 \sim 9.73 \Delta A \cdot g^{-1}$ ; 比尿素增加新嘎拉苹果花青苷含量  $3.53 \sim 12.15 \Delta A \cdot g^{-1}$ ; 比对照水增加新嘎拉苹果花青苷含量  $4.15 \sim 13.56 \Delta A \cdot g^{-1}$ 。最后得出 3 种叶面肥对新嘎拉苹果花青苷含量影响从高到低顺序依次是氨基酸、硼肥、尿素, 其中新嘎拉苹果花青苷含量最高是用氨基酸液肥 1 200 倍液处理。

## 2.6 不同种类和浓度的叶面肥对新嘎拉果实可溶性糖含量的影响

试验结果(表 1 和图 1-6)表明, 1 200 倍氨基酸液肥处理对新嘎拉苹果可溶性糖的含量影响差异最显著, 效果最好; 其它几种肥力差异不是特别大; 对照效果最差。综上不同叶面肥喷施新嘎拉苹果对可溶性糖含量影响不是特别大。

## 3 结论与讨论

果实的品质主要从去皮硬度、果形指数、可溶性固形物含量、维生素 C 含量、果皮花色苷含量和可溶性糖的含量这些指标进行评价。结果表明, 3 种不同的叶面肥不同的浓度喷施新嘎拉苹果对品质有一定的影响, 对品质影响由好到差的顺序是氨基酸液肥、硼和尿素。其中对果实硬度、可溶性固形物含量、花色苷含量和可溶性糖的含量影响最佳氨基酸浓度是 1 200 倍液喷施, 对果形指数和维生素 C 含量影响最佳氨基酸浓度 1 000 倍液喷施。另外 3 种叶面肥对果形指数、可溶性固形物含

量和可溶性糖的含量与对照清水喷施比差异不明显, 而果实硬度、花色苷含量和维生素 C 含量与对照清水喷施之间差异显著。该试验研究, 取得了理想的效果, 对氨基酸液肥在苹果新嘎拉品种及其它品种或树种上应用有一定的指导价值。

氨基酸液肥主要含有氨基酸、营养元素、植物筛导通络素等成分。其中植物筛导通络素对果树具有疏通筛导组织的作用, 可提高果树产量、品质, 增强果树抗病害、抗冻、抗旱能力。氨基酸液肥可直接被叶片吸收利用, 还可以增加果树叶片干物质的积累, 防治果树缺素症, 及时补充弱树营养。所以现在生产提倡多喷氨基酸液肥提高果树的产量和品质, 增强树体的抗逆性, 如何提高有待进一步研究。

## 参考文献

- [1] 杨雪萍. 氨基酸液肥在苹果树上的正确使用[J]. 果农之友, 2005(9): 43.
- [2] 万英, 种惠贤. 果品含糖量测定方法的探讨[J]. 塔里木农垦大学学报, 1994(2): 45.
- [3] 张桂荣, 黄明霞. 喷施氨基酸液肥提高苹果产量和质量的效果[J]. 落叶果树, 2006(3): 25.
- [4] 张桂荣, 黄明霞. 苹果喷施氨基酸液肥肥效研究[J]. 中国果树, 2007(1): 62.
- [5] 张兰, 王宏国. 不同成熟期瑞连娜苹果品质测定[J]. 安徽农业科学, 2007, 22: 6753-6754.
- [6] 施泽彬, 戴美松. 翠冠与玉冠梨果实发育过程中色素、糖、酸累积特性研究[J]. 果树学报, 2007(6): 833-836.
- [7] 宋哲, 李天忠, 徐贵轩. “富士”苹果着色期果皮花青苷与果实糖分及相关酶活性变化的关系[J]. 中国农学通报, 2008(4): 255.
- [8] 马志本, 程玉娥. 关于苹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.
- [9] 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: 56-61.
- [10] 王少敏. 套袋短枝红富士果实内含物及果皮色素的变化[J]. 果树科学, 2000, 17(1): 76-77.

## The Effect Different Foliar Fertilizer Treatment on Fruit Quality of New Gala Apples

MENG Fan-li<sup>1</sup>, SU Xiao-tian<sup>1</sup>, YANG Wei<sup>2</sup>, ZHANG Su-min<sup>2</sup>

(1. Liaoning Agricultural Vocational Technical University, Yingkou, Liaoning 115009, China; 2. Institute of Fruit Trees of Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Yingkou, Liaoning 115009, China)

**Abstract:** The research was carried out to study the effect of fruit quality of new Gala apples sprayed with different foliar fertilizer. The results showed that fruit quality of new Gala apply was impacted by three different concentrations of different foliar fertilizer spray. The order which impact on fruit quality was amino acid liquid fertilizer; boron; urea from good to poor. The best concentration of amino acid liquid fertilizer which impact on fruit firmness, soluble solids content, anthocyanin content and soluble sugar content was 1 200 times, the best concentration of amino acid liquid fertilizer which impact on fruit shape index and the vitamin C content was 1 000 times. In a word, 1 000~1 200 times amino acid liquid fertilizer spray was the best to fruit quality of new Gala apples.

**Key words:** New Gala apples; Amino acid liquid fertilizer; Boron; Urea; Setting rate