

# 富硒液肥对“富士”苹果品质及产量的影响

党伟<sup>1</sup>, 童金晖<sup>2</sup>, 刘利民<sup>1</sup>, 王小丹<sup>1</sup>, 孙共明<sup>1</sup>

(1. 商丘市农林科学院, 河南 商丘 476300; 2. 商丘市睢阳区农业局, 河南 商丘 476300)

**摘要:**研究了喷施富硒液肥对“富士”苹果平均单果重、可溶性固形物、树体生长量、产量及果实品质的影响。结果表明:喷施富硒液肥后,果实可溶性固形物、硒含量显著提高,平均单果重和单株产量有所增加,且叶色浓绿,叶片厚、百叶重有所提高。

**关键词:**富硒液肥;苹果;果实品质;产量

**中图分类号:**S 661.106<sup>+</sup>.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)06-0148-02

硒是人体必须的微量元素,对保障人体健康具有十分重要的作用。硒在人体中的抗癌、防癌、预防心血管疾病、抗衰老及提高免疫力等方面的作用比较明显。目前水果中硒的含量均达不到人体需求,生产富硒食品是满足人体生理需求,提高人们健康水平的重要措施。富硒液肥是一种新型速效性肥料,具有高肥效、无公害、无污染等特点<sup>[1]</sup>。在一些果树体内,硒在适宜的浓度下,能促进果树的生长代谢,提高果树的产量和品质,增强果树的抗氧化能力和抗逆能力、抵抗重金属对果树的毒害等,对果树的生长发育同样也起着十分重要的作用<sup>[2]</sup>。但在苹果上应用的研究报道较少。该试验研究了喷施富硒液肥对苹果平均单果重、果实可溶性固形物、硒含量等果实品质及产量的影响,为今后苹果的高产量、高品质栽培提供科学的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试品种为 15 a 生乔砧“长富 2 号”,株行距 3 m×4 m,自由纺锤形,树势偏壮。

### 1.2 试验地概况

试验于 2010~2011 年在国家苹果产业体系商丘实验站示范基地-虞城县林堂富硒“红富士”苹果基地进行,该基地年平均气温 14.1℃,极端最高温度为 37.6℃,极端最低温度-10.3℃,6~9 月份月平均温度为 24.3℃,昼夜温差 19.7℃。无霜期 216 d,年度平均最早霜期为 11 月 5~11 日。降雨量 735.3 mm,日照时数 2 630.2 h,土壤最大冻土深度 27 cm,沙壤土,肥力中等。

### 1.3 试验方法

试验设 1 000、1 200、1 400 倍液 3 个不同处理,进行喷施富硒液肥。喷清水为空白对照(CK)。选择树势、树冠大小、结果量基本一致的植株作为处理树。随机排列,每处理 1 株,3 次重复,共处理 12 株<sup>[1]</sup>。各处理于 6 月 9~19 日喷施 2 次。花期疏花,谢花后疏果,疏果后套小林袋和凯祥袋,果实成熟期采果时单株测产,把采集的果实放在保温箱中,密封后带回实验室。

### 1.4 测定项目

将采集果实冲洗干净、晾干后,用天平称其鲜重;用手持糖量计(WYT,泉州光学仪器厂)测定可溶性固形物含量。用游标卡尺分别测量植株的百叶厚度、新梢粗度。委托湖南省长沙市质量监测中心测定果实硒含量。

## 2 结果与分析

### 2.1 富硒液肥对“富士”苹果枝叶生长的影响

由表 1 可知,喷施硒肥能够增强富士苹果长势,提高百叶重、百叶厚度和新梢粗度。与对照相比,喷施 1 000、1 200、1 400 倍液的富硒液肥,百叶重、百叶厚度和新梢粗度分别增加了 30、26、32 g,0.01、0.33、0.48 cm 和 0.044、0.010、0.049 cm。由此可见,喷施富硒液肥可以增强光合效率,增加光合产物积累,其影响效果随稀释倍数增加而增大,以 1 400 倍液处理的效果最好。

表 1 喷施富硒液肥对“富士”苹果枝叶生长及果实品质的影响

处理	平均单果重/g	可溶性固形物含量/%	百叶重/g	百叶厚度/mm	新梢粗度/cm
1 000 倍液	298.3	13.16a	110	10.65	0.575
1 200 倍液	325.6	14.23a	106	10.97	0.541
1 400 倍液	357.4	16.45a	112	11.12	0.580
CK	252.8	11.21b	80	10.64	0.531

注:同列数据后不同小写字母间表示差异显著( $P<0.05$ )。

**第一作者简介:**党伟(1983-),男,河南商丘人,硕士,现主要从事果树栽培生理研究工作。E-mail:dangwei19831217@163.com。

**基金项目:**国家现代苹果产业体系专项资金资助项目(CARS-28)。

**收稿日期:**2012-01-10

## 2.2 富硒液肥对“富士”苹果果实品质的影响

由表 1 可知,喷施富硒液肥可以改善果实品质,提高果实中可溶性固形物含量、平均单果重。与对照相比,喷施 1 000、1 200、1 400 倍液的 3 个不同处理,可溶性固形物含量分别增加了 1.95、3.02、5.24 个百分点;单果重分别增加了 45.5、72.8、104.6 g;其不同浓度影响效果同上。

## 2.3 喷施富硒液肥对“富士”苹果产量的影响

由表 2 可知,喷施富硒液肥后对富士苹果产量的增加影响比较大,1 000、1 200、1 400 倍液的单株产量比对照增加了 15.9、24.3、28.4 kg,增产率分别为 18%、27.5%、32.1%,以 1 400 倍液处理增产效果明显。

表 2 喷施富硒液肥对“富士”苹果产量的影响

处理	单株产量/kg	比 CK 增产 /kg · 株 <sup>-1</sup>	增产率/%
1 000 倍液	104.2A	15.9	18.0
1 200 倍液	112.6A	24.3	27.5
1 400 倍液	116.7A	28.4	32.1
CK	88.3 B	—	—

由表 3 可知,喷施富硒液肥可明显提高果实中硒的含量,果实中硒的含量与喷施液肥浓度成正比。3 个处理果实中硒含量均达到富硒水平。

表 3 对照与处理果实硒含量的比较

处理	硒/ $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	比 CK 增加 / $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$
1 000 倍液	36.03	28.98
1 200 倍液	34.31	27.26
1 400 倍液	30.21	23.16
CK	7.05	—

## 3 结论与讨论

喷施富硒液肥后,“富士”苹果的果实可溶性固形

物、硒含量显著提高,果实发育、果个、产量、植株长势、光合强度等均高于对照。经差异显著性测试,增产量达到极显著水平。表明富硒液肥在“富士”苹果上具有明显的提质增产效果,值得在“富士”苹果上推广应用<sup>[10]</sup>。

在喷施富硒液肥 1 000~1 400 倍浓度范围内,“长富 2 号”苹果百叶厚度和新梢粗度、单果重、单株产量、果实可溶性固形物含量随稀释倍数增加而增加。果实中硒含量随稀释倍数增加而降低。同时在该试验设计稀释 1 000~1 400 倍以外的喷施浓度的使用效果,还需进一步研究探讨。

## 参考文献

- [1] 周瑞金,张传来,金新富,等.氨基酸液肥对满天红梨品质及产量的影响[J].江苏农业科学,2010(3):203-204.
- [2] 王淑红.绿色肥料-植物氨基酸[J].河北农业,2005(5):28.
- [3] 呼世斌,杨立宁.富硒果树营养液应用效果试验[J].西北园艺,2002(6):29-31.
- [4] 王毅,韩凤珠,赵岩,等.氨基酸液肥涂干在保护地果树上的应用试验[J].北方果树,2003(4):8-9.
- [5] 周光军,陵军成,常永义.氮和氨基酸液肥配施对葡萄叶片生理特性的影响[J].甘肃农业科技,2008(10):8-11.
- [6] 呼世斌,冯贵颖,赵晓东,等.苹果对硒的吸收及其积累特征研究[J].西北植物学报,1998,18(1):110-115.
- [7] 郭青,张晓红,孙爱宗.富硒苹果的生产及配套技术初探[J].果农之友,2003(9):11.
- [8] 陈为亮,张作磊,孙秀英,等.富硒苹果/板栗生产技术研究[J].河北果树,2003(4):8-9.
- [9] 尚庆茂,李平兰.硒在高等植物中的生理作用[J].植物生理学通讯,1998,34(4):284-287.
- [10] 李国恒,周瑞金,张传来,等.喷施氨基酸液肥对红梨影响的试验研究[J].中国果菜,2010(1):43.

## The Effects of the Liquid with High Selenium on Quality and Yield of ‘Fuji’ Apple

DANG Wei<sup>1</sup>, TONG Jin-hui<sup>2</sup>, LIU Li-min<sup>1</sup>, WANG Xiao-dan<sup>1</sup>, SUN Gong-ming<sup>1</sup>

(1. Shangqiu Academy of Agriculture and Forestry, Shangqiu, Henan 476300; 2. Shangqiu City Suiyang District Agriculture Bureau, Shangqiu, Henan 476300)

**Abstract:** Sprays liquid with high selenium for ‘Fuji’ apple was done to study the changes of average weight, body biomass, yield and quality. The results showed that after spraying, the fruit’s soluble solids and selenium content were increased significantly than fruit’s average weight and single yield. Meanwhile, the leaf became much greener, thicker and more weight.

**Key words:** selenium enrichment; apple; fruit quality; yield