

稀土对新嘎拉苹果品质的影响

张力飞, 杨 洋

(辽宁农业职业技术学院, 辽宁 营口 115009)

摘要:以 6 a 生新嘎拉苹果为试材, 进行不同生育期喷施稀土溶液试验, 研究其对单果重、硬度、果形指数、着色指数、果实固形物等指标的影响。结果表明: 新嘎拉苹果喷施稀土的最佳浓度为 1 000 mg/kg, 喷施最佳时期为果实膨大期、采收前半个月各喷 1 次。

关键词:稀土; 新嘎拉; 品质

中图分类号:S 661.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)01-0054-02

苹果树同其它作物一样, 在其生长发育过程中不仅需要氮、磷、钾、钙、镁等大量及中量元素, 还需要硼、铁、锌等多种微量元素。近年研究结果还表明, 苹果也需要一些有益元素, 稀土就属于有益元素。稀土(RE)是指元素周期表中的镧系及钪、钇元素, 农产品是以镧、铈、镨为主的硝酸盐化合物, 含 R_2O_3 38%, 无色无味, 易溶于水。稀土是以氧化物状态分离出来的, 由于当时认为此类物质稀少, 又不容易分离提取, 固而得名“稀土”。其实稀土并不少, 地壳中所含的稀土比铜、铁、铝还多, 约占地壳组成的 0.0153%, 在土壤中一般含量为 0.01%~0.02%, 稀土不是土, 而是具有一般金属性能的金属元素。对稀土的研究各国都很重视, 我国稀土农用研究已有半个世纪的历史, 且稀土资源极为丰富, 约占世界稀土资源的 80% 以上, 工业储藏量达 3 600 万 t (按氧化物计) 为第 1 位, 是国外其它国家稀土储量总和的 3 倍多。而且具有品种齐全, 提取方便, 分布广等特点, 为发展我国乃至世界稀土工业提供了得天独厚的物质基础。20 世纪 80 年代末, 辽宁省果树所和辽宁省土肥所开始了对玉米、水稻等 13 种作物应用稀土的试验研究, 效果显著、经济效益得到了明显提高, 为稀土农用开发应用奠定了一定基础。但稀土在新嘎拉苹果上的试验未见报道, 为此, 在新嘎拉苹果上开展了稀土试验研究, 现将结果总结如下。

1 材料与试验方法

1.1 试验材料

试验在辽宁农业职业技术学院实训基地苹果生产园中进行。试验地肥力状况良好, 供试植株为树形大小、生长势相对一致的 6 a 生新嘎拉苹果树 36 株。供试

第一作者简介: 张力飞(1970-), 女, 副教授, 高级农艺师, 现从事果树栽培教学和科研推广工作。E-mail: zhanglfei946@163.com。

收稿日期: 2010-10-15

稀土肥料为全国稀土农用中心监制, 有研稀土新材料股份有限公司出品的“精品稀土”。

1.2 试验方法

试验设喷施时期(A)与喷施浓度(B)2 个因素, A 因素有 A₁、A₂、A₃、A₄ 4 个水平, B 因素有 B₁、B₂、B₃ 3 个水平, 共有 12 个处理(表 1)。采取单株小区随机区组设计, 3 次重复。喷施时间在晴天早晨 10 时之前, 喷施程度为喷到叶面微滴水, 树冠内外、叶片正反面喷布均匀。

表 1 喷施时期及浓度

处理号	喷施时期	喷施浓度/mg · kg ⁻¹
A ₁ B ₁	幼果期	500
A ₁ B ₂	幼果期	1 000
A ₁ B ₃	幼果期	1 500
A ₂ B ₁	果实膨大期	500
A ₂ B ₂	果实膨大期	1 000
A ₂ B ₃	果实膨大期	1 500
A ₃ B ₁	采前半个月	500
A ₃ B ₂	采前半个月	1 000
A ₃ B ₃	采前半个月	1 500
A ₄ B ₁	果实膨大期, 采前半个月	500
A ₄ B ₂	果实膨大期, 采前半个月	1 000
A ₄ B ₃	果实膨大期, 采前半个月	1 500

1.3 调查方法

果实成熟时, 试验果采回实验室进行测定。用 GY-B 型硬度计测定果实硬度, 用手持测糖仪测定果实固形物的含量, 用托盘天平测定果实单果重, 根据果实着色程度不同将果实分为 5 级, 分级标准为 0 级(青果)、1 级(1%~30%)、2 级(30.1%~60%)、3 级(60.1%~90%)、4 级(90%以上)。按照上述标准目测, 然后计算着色指数。着色指数 = $\sum(\text{各级着色度} \times \text{该级果个数}) / (\text{最高级着色度} \times \text{总果数}) \times 100\%$ 。用游标卡尺测定果实纵横径, 然后计算出果形指数即纵径/横径。测得数据进行方差分析。

表2 不同处理对新嘎拉苹果品质的影响

处理	着色指数/%	平均单果重/g	可溶性固形物/%	果实硬度/kg·cm ⁻²	果形指数
A ₁ B ₁	65.22 abcAB	179.10abcAB	11.80abcABC	7.51bA	0.88abA
A ₁ B ₂	66.67 abcAB	171.14bcAB	12.33abAB	7.97abA	0.86bA
A ₁ B ₃	76.33 aA	165.43cAB	11.00cdBC	7.43bAB	0.79bB
A ₂ B ₁	66.00 abcAB	175.68abcAB	11.33bcdABC	7.87abA	0.88abA
A ₂ B ₂	44.58 cdB	170.74bcAB	10.93cdBC	8.74abA	0.89abA
A ₂ B ₃	41.00 cdB	179.68abcAB	11.60abcdABC	5.61cB	0.88abA
A ₃ B ₁	67.33 abcAB	167.22cAB	12.33 abAB	8.02abA	0.88abA
A ₃ B ₂	40.00 dB	162.05cAB	11.27 bcdABC	8.54abA	0.87abA
A ₃ B ₃	63.75 abcAB	171.21bcAB	12.17 abAB	9.03aA	0.89abA
A ₄ B ₁	58.75 abcdAB	198.99abA	12.77aA	7.33bAB	0.88abA
A ₄ B ₂	67.78 abAB	200.80aA	11.93 abcABC	7.61abA	0.92aA
A ₄ B ₃	53.67 bcd AB	156.20cB	10.53dC	7.42bAB	0.87abA

2 结果与分析

对处理的果实进行全面调查,数据经方差分析,结果见表2。

2.1 喷施稀土对新嘎拉苹果着色指数的影响

由表2可知,A₁B₃处理对果实着色指数影响效果最佳,显著优于A₄B₃处理,极显著优于A₂B₂、A₂B₃、A₃B₂处理。A₄B₂处理次之,显著优于A₂B₂、A₂B₃及A₃B₂处理,A₃B₁处理第3,显著优于A₂B₃、A₃B₂处理。

2.2 喷施稀土对果实可溶性固形物的影响

据国外报道,稀土中的镧、铈能促进植物对养分的吸收,同时能催化类似磷酸盐之类含磷化合物的分解。因而有利于果实可溶性固形物的积累,使果实甜度增加,气味香纯。由表2可知,A₄B₁处理显著优于A₂B₁、A₃B₂处理,极显著优于A₁B₃、A₂B₂、A₄B₃处理。A₃B₁、A₁B₂、A₃B₃处理显著优于A₁B₃、A₂B₂处理,极显著优于A₄B₃处理。A₄B₂处理极显著优于A₄B₃处理。

2.3 喷施稀土对果实硬度的影响

果实硬度是果实品质的重要商品指标之一。果实硬度的高低,不但影响到果实的口感,与果实的贮藏和加工性状也有密切的关系,一般情况下,果肉硬度大是果实品种好,耐贮性强的标志。稀土可以代替钙,为树体提供钙元素,从而提高果实硬度。由表2可知,A₃B₃处理显著优于A₁B₁、A₁B₃、A₄B₃、A₄B₁处理,极显著优于A₂B₃处理。A₂B₂、A₃B₂、A₃B₁、A₁B₂、A₂B₁、A₄B₂、A₁B₁处理极显著优于A₂B₃处理,但各处理间无差异。

2.4 喷施稀土对果实果形指数的影响

由表2可知,A₄B₂处理显著高于A₁B₂处理,极显著高于A₁B₃处理。A₁B₃处理果形指数最小,与其它处理均表现为差异极显著。

2.5 喷施稀土对果实单果重的影响

稀土促进植株根细胞的分生分化,增加叶绿素的含量,提高光合作用效率,增加干物质的积累,使平均单果重增加明显且稳定,最终影响总产量。由表2可知,A₄B₂处理显著优于A₃B₃、A₁B₂、A₂B₂、A₃B₁、A₁B₃、A₃B₂处理,极显著优于A₄B₃处理。A₄B₁处理显著优于A₃B₁、A₁B₃、A₃B₂处理,极显著优于A₄B₃处理。

3 结论

综合分析,不同处理对新嘎拉苹果品质影响以A₄B₂(果实膨大期、采前半个月各喷施1次1000 mg/kg稀土)最好,其次为A₃B₃(采前半个月喷施1500 mg/kg)。当然,由于产品的出处不同,是否都能适用此浓度,在施用之前还需做小型试验。

参考文献

- [1] 王登坤,于亚芹.喷施稀土和高效钛对提高苹果着色指数的效应[J].河南农业科学,1995(1):29-30.
- [2] 俞尧生,胡新春.稀土肥料在几种作物上的施用效果[J].浙江农业科学,1995(4):177-179.
- [3] 杨成全,孟春梅.稀土元素在长富2号苹果树上的应用[J].山西农业科学,1994,2(1):61-62.
- [4] 朱通顺,高宝贞.苹果树施用稀土的研究[J].河北农业技术师范学院学报,1987(1):50-57.

Effect of Rare Earth on Quality of Royal Gala Apples

ZHANG Li-fei, YANG Yang

(Liaoning Vocational and Technical College of Agricultural, Yingkou, Liaoning 115009)

Abstract: Six years old royal gala apples were employed to spray rare earth solution at different growth stages of apple. The method was researching on affection about weight, hardness, fruit shape index, the index coloring, fruit solids, and other physiological indicators. The results showed that the most appropriate spraying concentration was 1000 mg/kg, the best time for spraying was the expansion of fruits and the period pre-harvest half-month.

Key words: rare earth; royal gala; quality