

اثر محلول پاشی آهن و روی بر درصد کاهش وزن و ویتامین ث میوه سیب رقم "دلبار استیوال"

مریم کرباسی^{۱*} و محمدعلی عسگری سرچشمه^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی و مهندسی فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۲- استادیار گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

*نویسنده مسئول: maryamkarbasi20@ut.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی اثر محلول پاشی آهن و روی بر میزان ویتامین ث و درصد کاهش وزن میوه سیب رقم "دلبار استیوال" پژوهشی در ایستگاه تحقیقات گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در درختان سیب رقم "دلبار استیوال" هشت ساله و پیوند شده روی پایه M9 که تحت سیستم تربیت Y شکل بودند انجام شده است. روی از منبع کودی سولفات روی ۷ آبه در سه سطح (صفر، ۰/۵ و ۱ میلی گرم بر لیتر) و آهن از منبع کودی کلات آهن در سه سطح (صفر، ۵ و ۱۰ میلی گرم بر لیتر) به صورت محلول پاشی روی درختان استفاده شدند. نتایج آزمایش نشان داد که با افزایش دوره انبارمانی درصد کاهش وزن میوه، افزایش یافت و بیشترین میزان آن مربوط به تیمار Fe_1Zn_2 (آهن با غلظت ۵ mg/l و روی با غلظت ۱ mg/l) می باشد. ویتامین ث با افزایش دوره انبارمانی کاهش یافت و کمترین میزان آن مربوط به تیمار Fe_2Zn_2 (آهن با غلظت ۱۰ mg/l و روی با غلظت ۱ mg/l) می باشد.

کلمات کلیدی: آهن، روی، سیب، ویتامین ث، وزن

مقدمه

سیب با نام علمی *Malus domestica* از خانواده رزاسه و زیر خانواده پوموئیده می باشد و جزء میوه های دانه دار محسوب می - شود. سیب از درختان میوه ایست که در سرتاسر جهان کشت می شود (خدیدی، ۱۳۸۹). سیب رقم دلبار استیوال (دو رنگ فرانسه) بومی فرانسه است. دارای اندازه متوسط با رنگ زمینه زرد روشن و راه های قرمز و یا نارنجی است. طعم آن فوق العاده شیرین بوده و میزان آنتی اکسیدان ها و مواد فنولی آن بالا می باشد و بافت آن ترد و از ارقام تابستانه (زودرس) محسوب می شود (Keverset *et al.*, 2011). تغذیه درخت یک عامل پراهمیت برای اداره موفقیت آمیز باغ است و از طریق برنامه مناسب غذایی و کوددهی قابل کنترل است. در هر حال عناصر موجود در خاک کافی نیستند و هم چنین عناصر باید به فرم قابل استفاده در خاک باشند تا درخت بتواند از آن استفاده کند. pH خاک و تعادل بین عناصر در قابلیت دسترسی عناصر موجود در خاک تأثیر گذار است (Herrera, 2001). آهن یک عنصر ریز مغذی بسیار مهم است و در سنتز کلروفیل نقش داشته و از طریق افزایش فتوسنتز و سنتز کربوهیدرات ها، کیفیت میوه را بهبود می بخشد (Herrera, 2001). روی نیز به عنوان یک عنصر ریز مغذی نقش مهمی در فعالیت بسیاری از آنزیم ها از جمله ایندول استیک اسید (عامل رشد) دارد و هم - چنین در عملکرد هورمون اکسین و تشکیل و فعالیت کلروفیل اهمیت دارد. (لسانی و مجتهدی، ۱۳۸۷). در آزمایشی، روی به صورت سولفات روی در درختان انبه به کار رفت و مشخص شد که باعث افزایش مواد جامد قابل حل و کاهش آسکوربیک اسید می شود (Lal *et al.*, 2008). آنتیون های آلی به خصوص سوکسینات و کوئینات، ترکیبات فنلی کل و ویتامین ث در میوه های هلودارای کمبود آهن افزایش یافت ولی نسبت قند به اسید کاهش یافت (Alvarez *et al.*, 2003). در لیمو شیرین سطوح مختلف سولفات آهن و روی (صفر، ۵ و ۱۰ میلی گرم بر

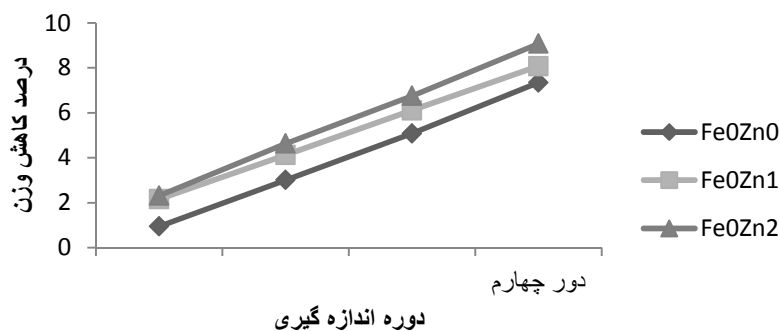
لیتر به صورت محلول پاشی اثر قابل توجهی در حجم میوه، ویتامین ث، اسید کل، درصد آب پوست میوه و مقدار آهن و روی برگ در زمان برداشت محصول داشت. هم‌چنین کاربرد برگی ۱۰ میلی گرم بر لیتر سولفات آهن و روی باعث افزایش عملکرد و کیفیت بهتر میوه شد (Aboutalebi, 2013). در آزمایشی مشخص شده است که با افزایش دوره انبارمانی، درصد از دست دادن وزن، TSS، نسبت TSS/TA و لکه تلخ و پوسیدگی نرم در ارقام مختلف سیب افزایش یافت (Jan et al., 2012)

مواد و روش‌ها

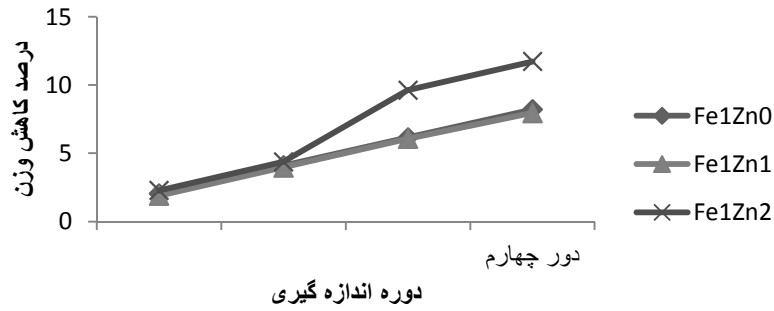
این طرح در مرکز تحقیقات گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در جاده محمدشهر کرج انجام گرفت. بافت خاک این منطقه از نوع لومی-رسی با $\text{pH } 1/0 \pm 8$ می‌باشد. آزمایش روی درختان سیب دلبار استیوال هشت ساله و پیوند شده روی پایه M9 که تحت سیستم تربیت Y هستند با فاصله کاشت $4 \times 1/5$ متر و به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. محلول پاشی برگی با سولفات روی ۷ آبه با غلظت‌های صفر، ۰/۵ و ۱ میلی گرم بر لیتر و کلات آهن با غلظت‌های صفر، ۵ و ۱۰ میلی گرم بر لیتر انجام شد. در مجموع ۲۷ درخت به عنوان ۲۷ واحد آزمایشی مورد ارزیابی قرار گرفت. زمان اعمال تیمارها یک ماه پس از تمام گل درختان در سه نوبت به فواصل زمانی یک ماهه از هم انجام گرفت. سیب‌ها پس از برداشت به انبار با دمای 1 ± 0 درجه سانتیگراد منتقل شدند. برای تعیین درصد کاهش وزن، وزن هر بسته با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم در ابتدای آزمایش (قبل از انبارمانی) و به فاصله هر ماه یکبار در مدت نگهداری در انبار وزن گردید. اندازه‌گیری ویتامین ث با روش تیتراسیون و با کمک یدیدور پتاسیم و معرف نشاسته صورت گرفت. پنج میلی لیتر از عصاره صاف شده میوه را در یک ارلن ریخته، مقدار ۲۰ میلی لیتر آب مقطر به آن اضافه شده، سپس دو میلی لیتر نشاسته ۱٪ به آن اضافه گردید. محلول حاصل با یدیدور پتاسیم (۱۶ گرم یدور پتاسیم به علاوه ۱/۲۷ گرم کریستال ید در یک لیتر) تیترا شد، ظهور رنگ تیره آبی با دوام پایان آزمایش خواهد بود.

نتیجه‌گیری و بحث

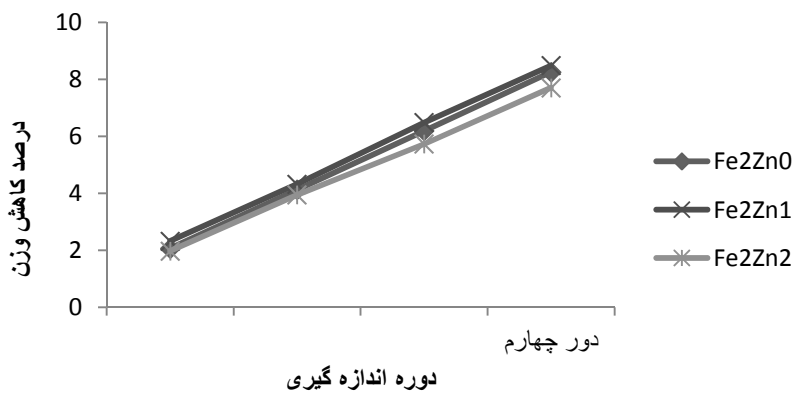
نتایج آزمایش نشان داد که با افزایش دوره انبارمانی درصد کاهش وزن میوه، افزایش یافت و بیشترین میزان آن مربوط به تیمار Fe1Zn2 (آهن با غلظت ۵ mg/l و روی با غلظت ۱ mg/l) می‌باشد. از دست دادن وزن در میوه وابسته به ساختار پوست و واکس‌های طبیعی روی سطح میوه است. از دست دادن وزن در میوه‌ها با افزایش در مدت انبارمانی به دلیل از دست دادن آب و تنفس افزایش می‌یابد (Jan et al., 2012). ویتامین ث با افزایش دوره انبارمانی کاهش یافت و کم‌ترین میزان آن مربوط به تیمار Fe2Zn2 (آهن با غلظت ۱ mg/l و روی یا غلظت ۱ mg/l) می‌باشد. همان‌طور که در نمودارها مشاهده می‌شود افزایش غلظت آهن و روی، باعث کاهش بیشتر ویتامین ث گردید. در پایان دوره انبار بیشترین میزان ویتامین ث مربوط به تیمار Fe0Zn1 (آهن با غلظت صفر و روی با غلظت ۰/۵ mg/l) می‌باشد. به نظر می‌رسد اثر روی بر میزان ویتامین ث بیشتر از آهن باشد.



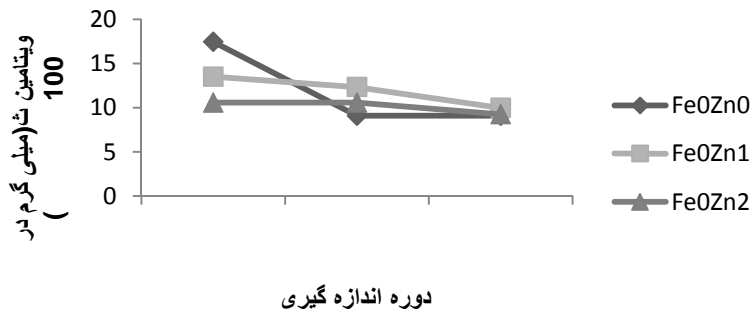
شکل ۱: اثر آهن و روی بر درصد کاهش وزن سیب



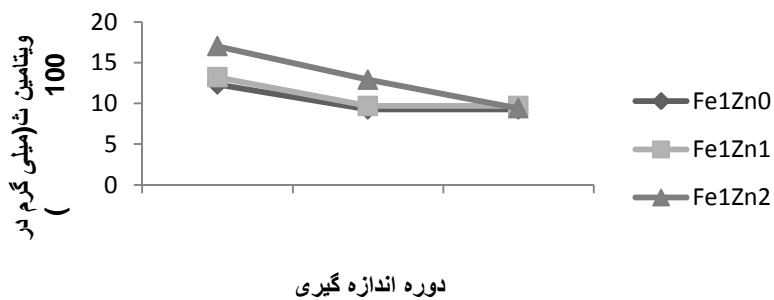
شکل ۲: اثر آهن و روی بر درصد کاهش وزن سیب



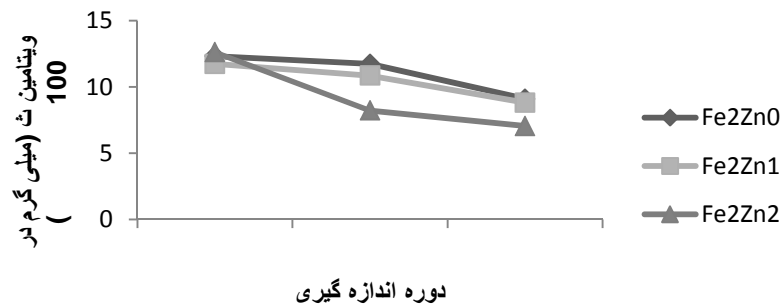
شکل ۳: اثر آهن و روی بر درصد کاهش وزن سیب



شکل ۴: اثر آهن و روی بر کاهش ویتامین ث در طی انبارداری



شکل ۵: اثر آهن و روی بر کاهش ویتامین ث در طی انبارداری



شکل ۶: اثر آهن و روی بر کاهش ویتامین C در طی انبار

منابع

۱. خدیوی، ع. (۱۳۹۰). میوه کاری (عمومی و خصوصی). انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. صفحه ۱۶۸ و ۱۶۹.
۲. لسانی، ح. و مجتهدی، م. (۱۳۸۷). مبانی فیزیولوژی گیاهی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۳۹۸.
3. Aboutalebi, A. (2013). Effects of nitrogen and iron on sweet lime (*Citrus limmetta*) fruit quantity and quality in calcareous soils. *Journal of Novel Applied Sciences*, 28: 211-213.
4. Alvarez-Fernandez, A., Paniagua, P., Abadia, J. and Abadia, A. (2003). Effects of deficiency chlorosis on yield and fruit quality in peach (*prunus persica* L. Batsch). *Journal of Agricultural and Food Chemistre*, 51: 5738-5744.
5. Bahadur, L., Malhi, C.S. and Singh, Z. (1998). Effect of foliar and soil applications of zinc sulphate on zinc uptake, tree size, yield, and fruit quality of mango. *Journal of Plant Nutrition*, 21(3): 589-600.
6. Herrera, A.E. (2001). Fertilization programs for apple orchard. NMSU and the U.S. Department of Agriculture cooperating, Guide H-319: 1-4.
7. Jan, I., Rab, A. and Sajid, M. (2012). Storage performance of apple cultivars harvested at different stages of maturity. *The Journal of Animal and plant Sciences*, 22: 438-447.
8. Keverset, C., Pince mail, J., Tabart, J., Defraigne, J.O. and Dommès, J. (2011). Influence of cultivar, harvest time, storage conditions and peeling on the antioxidant capacity and phenolic and ascorbic acid contents of apple and pear. *J. Agric. Food Chem*, 59 (11): 6165-6171.

Effect of foliar application of iron and zinc on weight loss (%) and vitamin C of "Delbar estival" apple

M.Karbasi^{1*} and M.A.Askari Sarcheshmeh²

1- M. Sc of Horticultural Science, Tehran University 2- Ph.D of Horticultural Science, Tehran University

*Corresponding author: maryamkarbasi20@ut.ac.ir

Abstract

To evaluate the effect of foliar application of iron and zinc on "Delbar estival" apple vitamin C and weight loss, a test was carried out in Horticultural Research Station and horticulture College of Agriculture and Natural Resources, Tehran University. experiment was carried out based on factorial and randomized complete block design with 3 replications in 8-year-old "Delbar estival" apple trees on M9 rootstocks trained to Y system. Zn was supplied from zinc sulfate 7. H₂O source in three levels (0, 0.5 and 1 mg /l) and Fe was supplied from iron chelate source in three levels (0, 5 and 10 mg /l). The results showed that by increasing the storage period, the percentage of fruit weight loss, increased and the highest of it was related to Fe₁Zn₂(Fe= 5mg/l, Zn= 1mg/l). by increasing the storage period, vitamin C decreased and the lowest of it was related to Fe₂Zn₂ (Fe= 10mg/l, Zn= 1mg/l).

Key words: iron, zinc, apple, vitamin C, weight