اثر محلول پاشی آهن و روی بر میزان سفتی و مواد جامد قابل حل میوه سیب رقم "دلباراستیوال"

مریم کرباسی[1*] و محمدعلی عسگری سرچشمه[2]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشدگروه 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 برمیزان سفتی و مواد جامد قابل حل میوه سیب رقم "دلباراستیوال" 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 "دلباراستیوال" 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 محلول‌پاشی روی درختان استفاده شدند. نتایج آزمایش نشان داد که آهن و روی هر کدام به تنهایی تأثیر چندانی بر سفتی بافت میوه سیب نداشتند و بیشترین میزان سفتی مربوط به تیمار Fe_1Zn_1 (آهن با غلظت ۵ میلی گرم بر لیتر و روی با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر) بوده است. با افزایش دوره انبارمانی میزان مواد جامد قابل حل افزایش یافته و بیشترین میزان آن مربوط به تیمار Fe2Zn2 (آهن با غلظت ۱۰ میلی گرم بر لیتر و روی با غلظت ۱ میلی گرم بر لیتر) بود.

کلمات کلیدی: آهن، روی، سفتی، سیب، دلباراستیوال، مواد جامد قابل حل

مقدمه

سیب با نام علمی *Malus domestica* ازخانواده رزاسه و زیر خانواده پوموئیده می‌باشد و جزء میوه های دانه‌دار محسوب می‌شود. سیب ازدرختان میوه‌ایست که در سرتاسر جهان کشت می‌شود (خدیوی، ۱۳۸۹). سیب رقم دلبار استیوال (دو رنگ فرانسه) بومی فرانسه است. دارای اندازه متوسط با رنگ زمینه زرد روشن و راه راه‌های قرمز و یا نارنجی است. طعم آن فوق‌العاده شیرین بوده و میزان آنتی‌اکسیدان‌ها و مواد فنولی آن بالا می‌باشد و بافت آن ترد و از ارقام تابستانه(زودرس) محسوب می‌شود (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 هرحال عناصر موجود در خاک کافی نیستند و هم‌چنین 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 تأثیرگذار است (Herrera, 2001). آهن یک عنصر ریز مغذی بسیار مهم است و در سنتز کلروفیل نقش داشته و از طریق افزایش فتوسنتز و سنتز کربوهیدرات‌ها، کیفیت میوه را بهبود می-بخشد (Herrera, 2001). روی نیز به عنوان یک عنصر ریز مغذی نقش مهمی در فعالیت بسیاری از آنزیم‌ها از جمله ایندول استیک اسید(عامل رشد) دارد و هم‌چنین در عملکرد هورمون اکسین و تشکیل و فعالیت کلروفیل اهمیت دارد. (لسانی و مجتهدی، ۱۳۸۷). آهن باعث افزایش میزان سفتی، اسیدیته و ترکیبات فنولی در میوه هلو شده و در نتیجه میزان ماندگاری افزایش یافت (Fernandez *et al*., 2011). کاربرد سولفات روی در سیب، فاکتورهای کیفی مثل، مواد جامد قابل حل، سطح اسیدیته، محتوای قند و pH عصاره آب میوه را تحت تأثیر قرار نداد. اگرچه تیمارهای متعادل کودی و به طور خاص فرو بردن داخل روی سولفات به همراه محلول‌پاشی روی سولفات باعث بهبود شاخص‌های کیفی سیب شد(Rasouli Sadeghiani *et al*., 2002). کاربرد سولفات روی، باعث افزایش وزن و تعداد خوشه و مواد جامد قابل حل شده و اسید قابل تیتیراسیون (TA) را کاهش داده است (Mustafa *et al*., 1986). محلول‌پاشی

برگی درختان هلو با ۰/۱٪ بوریک اسید+ ۰/۵٪ روی سولفات،۷ آبه+ ۰/۵٪ سولفات آهن، ۷ آبه، رشد میوه، سفتی، عملکرد و ابعاد میوه را بهبود بخشیده است (Yadav *et al.*, 2013).

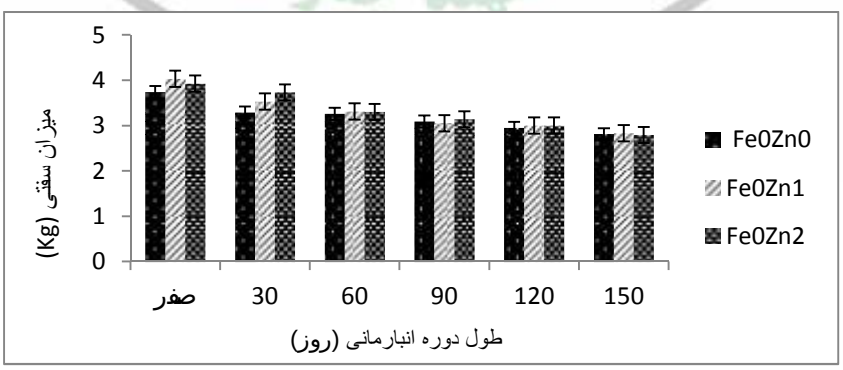
مواد و روش‌ها

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 pH ۸±۰/۱ می‌باشد. آزمایش روی درختان سیب دلبار استیوال هشت ساله و پیوند شده روی پایه M9 که تحت سیستم تربیت Y هستند با فاصله کاشت ۴× ۱/۵متر 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 میلی‌گرم برلیتر و کلات آهن با غلظت های صفر، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم 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 ۱±۰ درجه سانتیگراد منتقل شدند. هر ۳۰ روز یک‌بار اندازه‌گیری‌ها با سفتی‌سنج و رفراکتومتر انجام و نتایج ثبت گردید. سپس نمودارها با نرم افزار اکسل رسم شدند.

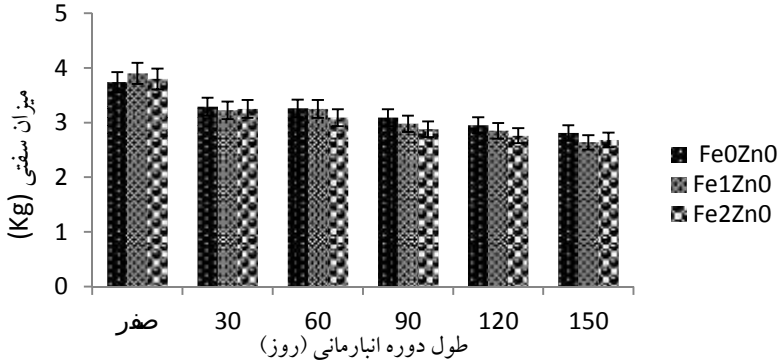
نتیجه‌گیری و بحث

نمودارها نتایج مربوط به اثر محلول‌پاشی آهن و روی بر میزان سفتی و مواد جامد قابل حل میوه سیب رقم دلبار استیوال را نشان می‌دهند. شکل ۱ نشان می‌دهد که کم‌ترین میزان سفتی مربوط به تیمار شاهد است و بیشترین میزان سفتی مربوط به روز صفر و تیمار روی با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر است و با گذشت زمان سفتی کاهش یافته است. ولی به طور کلی تفاوت چندانی بین تیمارها مشاهده نمی شود. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، بیشترین میزان سفتی مربوط به روز صفر و تیمار آهن با غلظت ۵ میلی گرم بر لیتر است. آهن تأثیری برافزایش میزان سفتی سیب نگذاشته است.

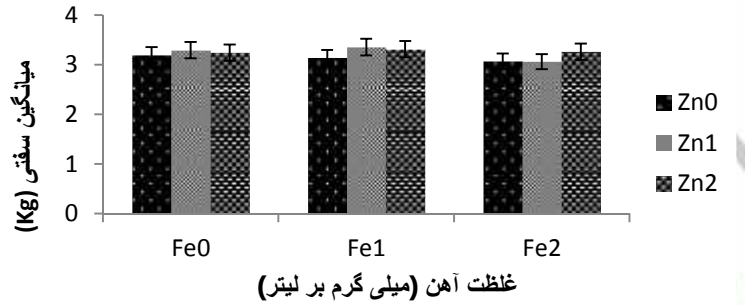
شکل ۳، اثر متقابل آهن و روی را بر سفتی نشان می‌دهد و همان‌طور که مشاهده می‌شود کم‌ترین میزان سفتی مربوط به تیمار Fe_2Zn_1 (آهن با غلظت ۱۰ میلی گرم بر لیتر و روی با غظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر) است و بیشترین میزان سفتی مربوط به تیمار Fe_1Zn_1 (آهن با غلظت ۵ میلی گرم بر لیتر و روی با غلظت ۰/۵ میلی گرم بر لیتر) می‌باشد. در شکل ۴و۵ مشخص است که با افزایش دوره انبارمانی میزان مواد جامد قابل حل افزایش یافته است. در بین تیمارها Fe2Zn2 (آهن با غلظت ۱۰ میلی گرم بر لیتر و روی با غلظت ۵ میلی گرم بر لیتر) بیشترین میزان مواد جامد قابل حل را نشان می‌دهد.



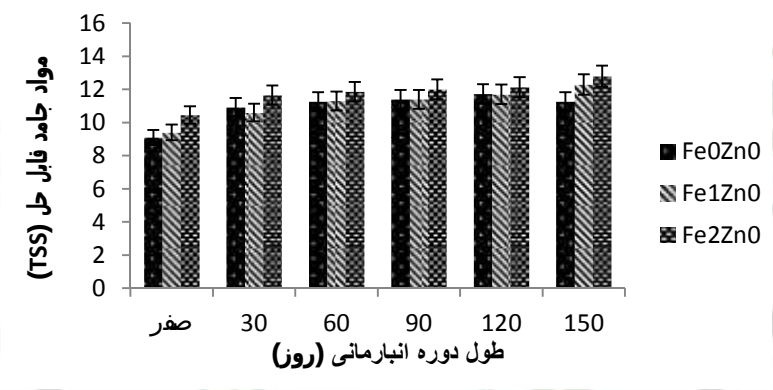
شکل۱: اثر روی بر میزان سفتی میوه سیب رقم دلباراستیوال(Fe0=0mg/l ،Zn0=0mg/l ،Zn1=0.5mg/l ،Zn2=1mg/l)



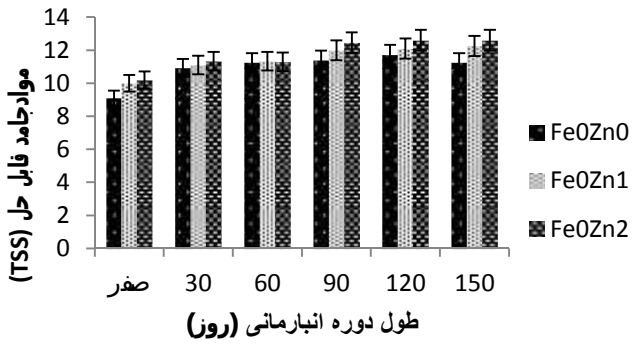
شکل۲: اثر آهن بر میزان سفتی میوه سیب رقم دلباراستیوال (Fe0 =0mg/l،Zn0= 0mg/l، Fe1=5mg/l، Fe2= 10mg/l)



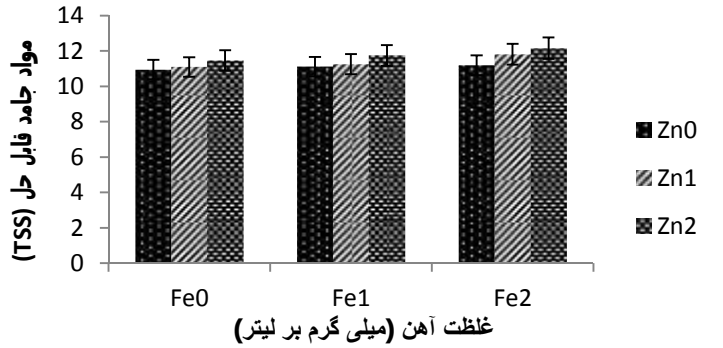
شکل۳: اثر متقابل آهن و روی بر میزان سفتی میوه سیب رقم دلباراستیوال(Fe0=0mg/l ،Fe1= 5mg/l، Fe2=10mg/l، گرم بر Zn0=0mg/l، Zn1=0.5mg/l، Zn2=1mg/l)



شکل۴: اثرآهن بر میزان مواد جامد قابل حل میوه سیب رقم "دلباراستیوال"



شکل۵: اثرروی بر میزان مواد جامد قابل حل میوه سیب رقم "دلباراستیوال"



شکل۶: اثر متقابل آهن و روی بر میزان مواد جامد قابل حل میوه سیب رقم "دلباراستیوال"

منابع

۱. خدیوی، ع. (۱۳۹۰). میوه کاری (عمومی و خصوصی).انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی.صفحه۱۶۸ و ۱۶۹.

۲. لسانی، ح. و مجتهدی، م. (۱۳۸۷). مبانی فیزیولوژی گیاهی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۳۹۸.

3. Fernandez, A., Melgar, J.C., Abadia, J. and Abadia. (2011). Effect of moderate and severe iron chlorosis on fruit yield, appearance and composition in pear (*Pyruscommunis* L.) and peach (*Prunuspersica* L. Batsch). Enviromental and Experimental Botany,71 (2): 280-286.
4. Herrera, A.E. (2001). Fertilization programs for apple orchard. NMSU and the U.S. Department ofAgriculture coopering, Guide H-319: 1-4.
5. Keverset, C., Pince mail, J., Tabart, J., Defraigne, J.O. and Dommes, 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.
6. Moustafa, A., Elshazly A.S.A., Eissa, A.M. and Zahran, M.A. (1986). Effect of foliar applications of chelated Fe, Zn and Mn on leaf mineral content, yield and fruit quality of Roumi Red grape- vines. Annals of Agricultural sciences, Ain shams university. 31: 623-635.
7. RasouliSadaghiani, M.H., Malakouti, M.J. and. Samar, S.M. (2002). The effectiveness of different application methods of zinc sulfate on nutritional conditions of apple in calcareous soils of iran. WCSS, Thailand, 14-21.
8. Yadav, V., Singh, N. and Yadav, P. (2013). Effect of fertilization of boron, zinc and iron on fruit growth and yield of low-chill peach cv. Sharbati. InternationlJornal of Scientific and Research Puplication, 3(8): 1-6.

Effect of foliar application of Fe and Zn on firmness and total soluble solid (TSS) of “Delbar estival” apple

M.Karbasi[1*] and M.A.Askari Sarcheshmeh[2]

1- M. Sc of Horticultural Science, Tehran University2- 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 firmness rate and TSS , 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). Results showed that the individual application of iron and zinc has little effect on the firmness and highest level of firmness when it was observed that the Fe1Zn1(Fe= 5mg/l and Zn= 0.5mg/l) treatment was applied. by increasing of storage, increased amount of soluble solids and the highest it was related to Fe2Zn2 (Fe= 10mg/l and Zn= 1mg/l).

Key words: iron, zinc, firmness, apple, Delbar estival, soluble solids