بررسی تاثیر کلات آهن، سولفات آهن و آهن نانو بر برخی صفات فیزیولوژیکی هلو و شلیل در سیستم ریشه منقسم در بستر بدون خاک

مهری سلیمی[۱]، سید جلال طباطبایی[۲]، یاور شرفی[۳] و علیرضا رضازاده[۴]

[۱و۲و۳] به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، استاد و استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی،دانشگاه شاهد، تهران [۴] استادیار گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی،دانشگاه شاهد،تهران.

چکیده:

این پژوهش در راستای بررسی امکان کشت نهال‌های هلو و شلیل به صورت ریشه منقسم در سیستم بدون خاک و همچنین تاثیر برخی کودهای آهن نانو، کلات آهن و سولفات آهن انجام شد. این پژوهش در قالب یک آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل نوع رقم در دو سطح(هلو و شلیل) و فاکتور دوم شامل انواع تیمار آهن در پنج سطح (تیمار با سولفات آهن، کلات آهن، آهن نانو، تیمار شاهد با بستر پومیس و تیمار شاهد بدون بستر) می باشد. نتایج نشان داد مقدار پروتئین، کلروفیل b و کلروفیل کل در تیماردهی با منابع مختلف آهن در هر دو رقم مورد بررسی، اثر معنی داری نسبت به تیمار شاهد نشان داد. همچنین بیشترین میزان تاثیر کودهی با آهن در تیمار کلات آهن ۶ درصد بر پایه هلو و کمترین تاثیر آن در تیمار شاهد بر پایه شلیل مشاهده شد. همچنین نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری در میزان کلروفیل a ، تعداد برگ، سطح برگ و وزن تر و خشک برگ، تحت تاثیر رقم و نوع کود در سال اول وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: ریشه منقسم، آهن، بستر بدون خاک

مقدمه

هلو و شلیل متعلق به جنس آلوسانان زیر جنس آمیگدالوس و تیره گلسرخیان است. هلو و شلیل از درختان معتدله گرم بوده و به سرمای شدید زمستان و گرمای بیش از حد حساس می‌باشند. (۱). شلیل نوعی هلو است که بر مبنای جهش رویشی در یکی از ژن‌های هلو به وجود آمده است. در نتیجه این جهش، کرک‌های این میوه از بین رفته و رنگ، عطر و طعم خاص در شلیل ایجاد شده است. این جهش برگشت‌پذیر بوده و امکان تبدیل شلیل به هلو وجود دارد(۳). هلو یک درخت حساس به کمبود آهن بوده و کمبود این عنصر موجب از دست دادن قابل توجه عملکرد، تاخیر در رسیدن میوه و اختلال در کیفیت میوه را منجر می‌شود(۷). در سنتز کلروفیل، آهن در سه مرحله اساسی به عنوان کوآنزیم سبب تولید مواد میانی سنتز کلروفیل می‌شود. امروزه اعتقاد بر این است که آهن در سنتز پروتئین و رشد نوک ریشه نقش دارد (۲) کشت بدون خاک عبارت است از کشت گیاه در آب یا محلول غذایی که می‌توان با استفاده از بسترهای آلی و معدنی آن را انجام داد. مواد معدنی مختلف در بستر کشت بدون خاک، برای جلوگیری از فعل و انفعالات بین محلول غذایی و بستر مورد استفاده قرار می‌گیرند (۸). یکی از بسترهای معدنی مورد استفاده در کشت های بدون خاک، پومیس است. پومیس معدنی یک آلمینوسیلیکات معدنی بی اثر است که منشأ آتش‌فشانی داشته و دارای چگالی پایین و تخلخل بالاست. پومیس بدون پاتوژن و عاری از تخم علف هرز بوده، دارای ظرفیت تبادلی یونی پایین و یک ساختار پایدار دارد (۴). یکی از سیستم های مشابه کشت بدون خاک، می تواند سیستم ریشه منقسم باشد که به دلیل فرآهم نمودن دائمی رطوبت و مواد غذایی مورد نیاز درخت میوه به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک با بارندگی کمتر و زمین هایی با حاصلخیزی کمتر و آب کمتر می تواند از مهمترین روشهای افزایش امید کشت و پرورش درختان میوه در مناطق مذکور باشد. در سیستم ریشه منقسم بخش

کوچکی از ریشه ها در خاک، و مابقی که اکثریت را شامل می شود، در درون کیسه‌های محتوی بستر کشت از قبیل پومیس، پوکه معدنی و.. قرار می گیرند. از طریق منبع محتوی عناصر غذایی، عناصر مورد نیاز آن تامین می شود. بنابراین، در این سیستم احتمال ایجاد استرس رطوبتی و عناصر معدنی بسیار پایین است و رشد و نمو گیاه با سرعت بسیار بالایی انجام می‌گیرد. دسترسی کافی به آهن در بسترکشت ضروری به نظر می‌رسد.

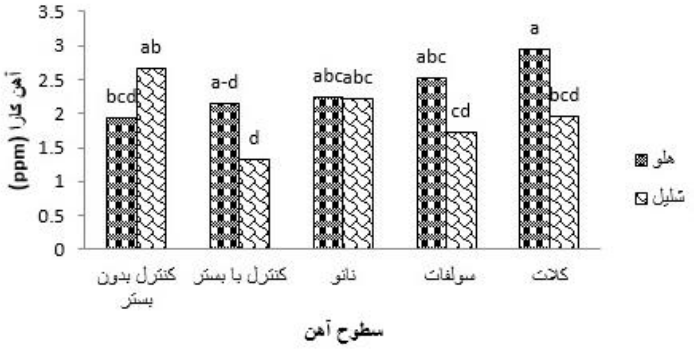
مواد و روش‌ها :

این طرح پژوهشی در باغ تحقیقاتی ریشه منقسم دانشگاه شاهد، واقع در تهران، ابتدای آزادراه تهران-قم، روبه‌روی مرقد مطهر امام راحل (ره)، با مختصات بین "۵۰' ۳۲ °۳۵ عرض شمالی و "۳۳ '۲۰ °۵۱ طول شرقی اجرا شد. این باغ با یک رقم هلو(انجیری) و یک رقم شلیل(مغان)، در سال ۱۳۹۳ احداث شد. به این منظور چاله‌هایی به ابعاد ۵۰ * ۵۰ سانتی متر، حفر شده و درختان هلوو شلیل در درون چاله‌ها روی پشته کشت شدند. به منظور تهیه بستر، کیسه‌های نایلونی به رنگ سیاه و ضخیم به طول ۸۰ سانتی‌متر و عرض ۵۰ سانتی‌متر تهیه شده و توسط بستر پومیس(یک آلمینوسیلیکات معدنی بی اثر) به حجم ۶۰ سانتی متر مکعب پر شده و ابتدا و انتهای آن درزگیری شده و در زیر هر بستر سوراخ‌هایی برای خروج آب اضافی و حرکت و نفوذ ریشه‌ها به سمت بستر ایجاد شد. در کنار درختان کاشته شده با فاصله ۳۰ سانتی‌متری چاله‌های به عمق ۵۰ سانتی‌متر ، طول ۸۰ سانتی متر و عرض ۵۰ سانتی‌متر حفر شده، سپس کیسه های نایلونی که با بستر پومیس پر شده بود را در طرف راست هر درخت قرار داده شد تا ریشه منقسم درختان از سوراخ‌های تعبیه شده وارد بستر شوند. تیمارها شامل کلات آهن، سولفات آهن، آهن نانو، تیمار بدون آهن و تیمار بدون بستر خواهد بود. تیمارهای شاهد شامل تیمار دارای بستر که تمام محلول‌های غذایی که از محلول کاری به بسترها تزریق خواهند شد را دریافت نموده ولی هیچ کدام از منابع آهن را نداشتند، شاهد دوم تیمار بدون بستر است که درختان در خاک کشت شدند. تیماردهی در دو مرحله از هفته دوم خرداد انجام گرفت. آزمایش بعد از دو ماه متوقف شده و فاکتورهایی مانند، غلظت کلروفیل a/b و کل، تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ، میزان پروتئین(به روش برادفورد) و آهن کارا اندازه گیری شد. برای تعیین کلروفیل a و b از روش سیمس و گامون(۹) و آهن کارا، با استفاده از روش کتیال و شرما (۶) اندازه‌گیری شد. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه بلوک کامل تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار در هلو و شلیل انجام شد. نتایج با نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتیجه گیری کلی :

جدول(۱) مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف آهن بر برخی صفات هلو و شلیل در بستر بدون خاک را نشان می‌دهد. براساس نتایج بدست آمده از جدول مقایسه میانگین ، میزان آهن کارا، پروتئین، کلروفیل b وکلروفیل کل در سطح پنج درصد معنی دار شده است. میزان پروتئین نمونه های گیاهی گرفته شده در منابع مختلف آهن معنی‌دار بوده و میزان آهن کارا، کلروفیل b وکلروفیل کل در سطح رقم، نتایج قابل توجهی نشان داده اند. نتایج حاصل از تحقیقات نشان می‌دهد که در شرایط کمبود آهن میزان کروفیل a/b تحت تاثیر قرار گرفته و میزان کلروفیل کل کاهش می‌یابد. با این وجود به دلیل اینکه درختان کشت شده در این سیستم علائم کمبود آهن نشان نداده‌اند، و تغذیه کافی آهن برای نهال‌ها می‌تواند توجیهی بر معنی دار نشدن میزان کلروفیل a باشد. بر اساس جدول تجزیه واریانس فاکتورهایی مانند تعداد برگ، وزن تر و خشک برگ معنی‌دار نشده اند. براساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین دانکن(نمودار شماره ۱)، هلو بیشترین میزان آهن کارا در تیمار کلات آهن، به خود اختصاص داده است و همچنین کمترین مقدار آهن کارا در شلیل و تیمار شاهد با بستر(بدون تیمار آهن) مشاهده شد. همچنین بر اساس یافته ها میزان کلروفیل کل در هلو نسبت

به شلیل از میزان بالاتری برخوردار بود طبق نتایج بدست آمده استفاده از این روش علاوه بر صرفه جویی در میزان مصرف آب و نهاده های کشاورزی، موجب افزایش جذب عناصر غذایی از ریشه، زود رسی و بلوغ سریع نهال و استفاده از زمین های نامناسب به جهت احداث باغات کشاورزی می شود.



نمودار۱ : مقایسه میانگین دانکن، ستون دارای حروف مشترک انگلیسی فاقد تفاوت معنی‌دار می‌باشند(آزمون دانکن در جدول

(جدول ۱) جدول مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف آهن بر برخی صفات هلو و شلیل در بستر بدون خاک

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		تعداد برگ	وزن تر برگ	وزن خشک برگ	پروتئین	آهن	کلروفیل a	کلروفیل b	کلروفیل کل
بلوک	۳	۶۴/۶۴ ns	۰/۰۹ ns	۰/۰۳ ns	۰/۰۱ ns	/۲۱ ns ۰	/۰۰۰۰۱ ns ۰	۰۰۰۰۵ ns ۰/	۰/۰۰۰۱ ns
منابع مختلف آهن	۴	۹۴/ ۱ ns	۰/۰۳ ns	۰/۰۱ ns	/۳۳* ۰	/۵۵ ns ۰	۰۰۰۰۰۷ ns ۰/	۰۰۰۰۴ ns ۰/	/۰۰۰۰۵ ns ۰
ارقام	۱	۴۹/۰۲ ns	۰/۰۰۶ ns	/۰۲۳ ns ۰	۰/۲۰ ns	/۶۴* ۱	۰۰۰۰۰۱ ns ۰/	/۰۰۰۵ * ۰	۰/۰۰۰۶ *
ارقام* سطوح آهن	۴	۴/۷۸ ns ۸	۰/۰۰۷ ns	/۰۰۱ ns ۰	۰/۰۹ ns	/۹۷* ۰	/۰۰۰۰۱ ns ۰	۰۰۰۰۲ ns ۰/	۰۰۰۰۰۱ ns ۰/
خطا	۲۶	۴۹	۰/۰۵	/۰۲۷ ۰	۰/۰۸	۰/۲۵	/۰۰۰۰۱ ۰	۰۰۰۰۸ ۰/	۰/۰۰۰۱
ضریب تغییرات	-	۲۴/۰۱	۸/۷۸	۹/۵۴	۱/۲۴	۲/۴۶ ۳	۰/۵۶	۱/۲۵	۱/۴۲

منابع

۱. جلیل مرندی، ر. ۱۳۸۸. پرورش میوه های مناطق معتدله.جهاد دانشگاهی آذربایجان غربی.۳۶۲ صفحه.

۲. طباطبایی، س.ج، ۱۳۹۲.اصول تغذیه معدنی گیاهی.دانشگاه تبریز، ۵۴۴ صفحه.

۳. قاسمی، ا. ۱۳۸۰. *بررسی و مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ارقام شلیل در شرایط اقلیمی اصفهان* . نهال بذر.۱۷: ۳۱۵-۳۲۸

4. Gizas, G., & Savvas, D. (2007). *Particle size and hydraulic properties of pumice affect growth and yield of greenhouse crops in soilless culture*. HortScience,42(5).
5. Jones Jr, J. B. (2004). *Hydroponics: a practical guide for the soilless grower*. CRC press
6. Katyal, J. C. and Sharma, B. D. 1980. *A new technique of plant analysis to resolve iron chlorosis.* Plant Soil. 55: 105-119.
7. Pestana, M., de Varennes, A., Abadía, J., & Faria, E. A. (2005). *Differential tolerance to iron deficiency of citrus rootstocks grown in nutrient solution*. Scientia Horticulturae, *104*(1), 25-36.
8. Savvas, D. (2003). *Hydroponics: A modern technology supporting the application of integrated crop management in greenhouse*. Journal of food agriculture and environment,1, 80-86.
9. Sims, D. A., & Gamon, J. A. (2002). *Relationships between leaf pigment content and spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental stages.* Remote sensing of environment, 81(2), 337-354.

Effect of Nano-iron, iron Chelate and iron sulfate on some vegetative traits of Peach and Nectarine grown in split root system under soilless condition.

Abstract

This study was conducted to investigate possibility of Peach and Nectarine cultivation in split root system under soilless condition and studied effect of some iron fertilizers (Nano-iron, iron Chelate and iron sulfate). A factorial experiment was conducted based on randomized complete block design with four replications. Studied factors included two type of variety (Peach and Nectarine) and three levels of fertilizer (Nano-iron, iron Chelate and iron sulfate, control with pumice and control without soil media). Results showed that effect of different sources of Fe-fertilizer were significant in protein contents, chlorophyll b and total chlorophyll in both cultivars compared to control. Highest and lowest effect of iron treatments was obtained from 6% Fe- chelate treatment in Peach and control in Nectarine, respectively. The results showed that there was no significant difference in Chlorophyll a, number of leaves, leaf area, fresh and dry weight between different varieties and type of fertilizers at the first year.

Key words: Soilless media, Root system divided, Iron.