Archive of SID

"نهال و بذر"
جلد ۲۲ ، شماره ۲، سال ۱۳۸۵

تأثیر پایه‌های مختلف برمیزان رشد رویشی، وزن خشک و ترکیبات معدنی پیوندک لیمو آب (*Citrus aurantifolia* Swingle)*

Effects of Different Rootstocks on Vegetative Growth, Dry Mater and Mineral Concentration of Mexican Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle)

حامد حسن‌زاده خانکهدانی، ابوالقاسم حسن‌پور و عبدالحسین ابوطالبی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم

تاریخ دریافت: ۱۳۸۳/۷/۱۳

چکیده

حسن‌زاده خانکهدانی، ح.، حسن‌پور، ا.، و ابوطالبی، ع. ۱۳۸۵. تأثیر پایه‌های مختلف بر میزان رشد رویشی، وزن خشک و ترکیبات معدنی پیوندک لیمو آب (*Citrus aurantifolia* Swingle). **نهال و بذر** ۲۲: ۱۶۶-۱۵۵.

در این پژوهش تأثیر ده رقم مرکبات شامل لیمو شیرین (*Citrus limettioides* Tanaka)، لیمو آب (*C. aurantifolia* Swingle)، لیمو لیسبون [*C. limon* (L) Burm F.]، پرتقال محلی [*C. sinensts* (L) Osbeck]، نارنگی کلمانتین (*C. reticulate* Blanco)، گریپ فروت (*C. paradisi* Macfadyen)، نارنگی کارا (ساتسوما × گینگ)، بکرایی (*C. reticulate* × *C. limettioides*)، ولکامریانا (*C. volkameriana* Ten. And Pasq) و نارنج (*C. aurantium* L.) به عنوان پایه بر رشد رویشی ماده خشک و ترکیبات معدنی پیوندک لیمو آب رشد یافته در شرایط خاک آهکی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ده تیمار (پایه) و پنج تکرار در گلخانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که پایه تأثیر زیادی بر میزان رشد رویشی و ترکیبات معدنی پیوندک لیمو آب دارد. بسته به نوع پایه، میزان رشد رویشی، ماده خشک و مقدار عناصر معدنی در پیوندک متفاوت بود. بیشترین طول پیوندک روی پایه‌های لیمو آب لیموهای لیسبون، بکرایی و ولکامریانا و کمترین آن در نارنگی کارا مشاهده شد. تجزیه برگ برای یازده عنصر، تفاوت‌های معنی‌داری بین پایه‌ها نشان داد. بیشترین میزان نیتروژن در شاخسارهٔ پیوندک روی پایهٔ بکرایی، فسفر روی ولکامریانا و بکرایی، پتاسیم روی نارنگی کارا، کلسیم روی نارنج، منیزیم روی پرتقال و نارنگی کلمانتین، سدیم، آهن و بُر روی گریپ فروت، مس روی ولکامریانا، روی (Zn) روی لیموآب و نارنگی کلمانتین و منگنز روی لیمولیسبون به دست آمد. به طور کلی پیوندک روی پایه ولکامریانا رشد رویشی سریع‌تر و ترکیبات معدنی در حد بالاتری نسبت به سایر پایه‌ها داشت.

واژه‌های کلیدی: لیموآب، ارقام مرکبات، پایه‌های مختلف، رشد رویشی، مواد معدنی.

* قسمتی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول که به گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم ارائه شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

در یک درخت پیوند شده بیش از بیست خصوصیات مختلف تحت تأثیر پایه قرار می‌گیرد (Wutscher, 1979). بنابراین توجه به انتخاب پایهٔ مناسب در یک درخت پیوندی ازاهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به طور کلی در استفاده از پایه برای یک رقم پیوندی بایستی به اثر پایه بر خصوصیات پیوندک توجه نمود. نوع پایه، فرم و اندازه درخت پیوندی را تحت‌تأثیر قرار داده و باعث کوتاهی و یا بلند شدن ارتفاع درخت می‌شود (خوشخوی، ۱۳٦۸). در مرکبات نیز پایه اثرهای متفاوتی بر میزان رشد رویشی (Economides and Gregoriou, 1993)، میزان کلروفیل (Garcia-Sunchez *et al*.,2002) و ترکیبات معدنی (Jr *et al*., 2003) پیوندک دارد. همچنین خصوصیات میوهٔ پیوندک نیز به مقدار زیادی تحت تأثیر پایه قرار می‌گیرد (Georgiou, 1999؛ Fallahi and Rodney, 1992). فلاحی و همکاران (Fallahi *et al*., 1999) درختان اورلاندوتانجلو را روی ده پایهٔ مرکبات در آریزون از نظر رشد، عملکرد و کیفیت میوه، مورد سنجش قرار دادند. میزان عملکرد در درختان بر روی پایه‌های کاریزوسیترنج، یوماسیترنج، ولکامریانا، رافلمون، تایوانیکا و آلیمو مشابه هم و بیشتر از درختان بر روی پایه‌های ساویج سیترنج، نارنگی باتاگاس، ایچانگ پوملو و لیمو شیرین فلسطینی بود. واتچر و شول (Wutscher and Shull, 1974) در بررسی گریپ‌فروت بر روی ۲۱ پایهٔ مرکبات از نظر عملکرد، کیفیت میوه، رشد و میزان ترکیبات معدنی برگ دریافتند که بیشترین میزان نیتروژن در آلیمو، پتاسیم در قلمه‌های گریپ‌فروت قرمز، منیزیم در خویشاوندان نارنگی، سدیم در لمون واقعی، منگنز و مس در پرتقال چینس باکس و بُر در گونه‌های شبیه لمون‌ها به دست آمد. اکونومیدز و گریگوریو (Economides and Gregoriou, 1993) میزان رشد، عملکرد و کیفیت میوه گریپ‌فروت مارش حاصل از جنین نوسلار را بر روی ۱۵ پایه ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که لیمو شیرین فلسطینی، گروه رافلمون و ولکامریانا بیشترین عملکرد را در پیوندک‌های خود داشتند. استوفلا و همکاران (Stoffella *et al*., 1995) تعدادی بذر مرکبات را برای تولید پایه با آب غنی شده با دی اکسید کربن آبیاری کرده و میزان جوانه‌زنی، رشد و مواد معدنی را در آن‌ها مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که سبز شدن بذر، رشد بعدی و میزان مواد معدنی بین پایه‌ها متفاوت است، لیکن دی‌اکسیدکربن موجود در آب تأثیری در میزان آن ندارد. گئورگیو (Georgiou, 2002) در بررسی اندازه درخت، عملکرد، کیفیت میوه و میزان مواد معدنی برگ نارنگی کلمانتین بر روی دوازده پایه دریافت که میزان عملکرد در درختان روی پایه رافلمون، ولکامریانا و یوماسیترنج از بقیه پایه‌ها بیشتر بود. اندازه و وزن میوه، صخامت

www.SID.ir

Archive of SID

پوست، میزان عصاره، مواد جامد محلول و نسبت مواد جامد محلول به اسید تحت تأثیر پایه‌ها قرار گرفت ولی اسیدکل این چنین نبود. تجزیه برگ برای دوازده عنصر تفاوت‌های معنی‌داری را بین پایه‌ها از نظر غلظت‌های منیزیم، مس و بُر نشان داد.

لیمو آب یکی از ارقام تجاری مرکبات در کشور ماست که در مناطق جنوبی کشور با سازگاری مناسب با خصوصیات خاک‌های آهکی، سطح زیر کشت زیادی (۸۴۷ هکتار) را به خود اختصاص داده است (بی‌نام، ۱۳۷۹). یکی از مصارف میوهٔ لیمو آب، تهیهٔ آبلیمو از آن است و به همین دلیل بذر آن به مقدار زیاد و ارزان در دسترس می‌باشد. بذرها دارای خاصیت چند جنینی بوده و بیش از ۷۵ درصد از جنین‌ها نوسلار هستند (رادنیا، ۱۳۷۵). برهمین اساس، ازدیاد لیمو آب در جنوب کشور از گذشته‌های دور به صورت بذری بوده و علاوه بر کاشت نهال بذری جهت تولید میوه، از نهال‌های لیموآب به عنوان پایه جهت تولید سایر ارقام پیوندی مرکبات نیز استفاده می‌شود. طولانی بودن دوره نونهالی، خاردار بودن، تفرق صفات و عدم یکنواختی درصدی از نهال‌ها، از مشکلات موجود در باغ‌های لیموآب است. یکی از راه‌های حل مشکل فوق، توسعه روش ازدیاد پیوندی این گیاه است. در این راستا بررسی تأثیر نوع پایه بر خصوصیات رشدی و ترکیبات معدنی پیوندک لیموآب ضروری به نظر می‌رسد. علیرغم آن که معمولاً در ایجاد پایه‌ها، کارایی آن‌ها در باغ مورد تأکید است، لیکن معمولاً هیچ پایه‌ای بدون آن که در خزانه مورد قبول واقع شود، نمی‌تواند ارزش تکثیر تجاری به خود بگیرد. براین اساس هدف از این پژوهش بررسی تأثیر نوع پایه بر خصوصیات رشدی و ترکیبات معدنی پیوندک لیموآب در شرایط خاک آهکی جهرم بوده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور تأثیر نوع پایه بر رشد رویشی و ترکیبات معدنی پیوندک لیموآب در سال‌های ۸۲-۱۳۸۱ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ده تیمار و پنج تکرار برای هر تیمار، در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم اجرا شد. تیمار پایه شامل لیمو شیرین (*Citrus limettioides*)، لیموآب (*Citrus aurantifolia*)، لیمو لیسبون (*Citrus limon*)، پرتقال محلی (*Citrus sinensis*)، نارنگی کلمانتین (*Citrus reticulata*)، گریپ‌فروت (*Citrus Paradisi*)، نارنگی کارا (ساتسوما × نارنگی کینگ)،بکرایی (نارنگی × لیمو شیرین)، ولکامریانا (*Citrus volkameriana*) و نارنج (*Citrus aurantium*) بود. در آذرماه سال ۱۳۸۱ از میوه‌های سالم و کاملاً رسیدهٔ ارقام فوق، به مقدار لازم بذر تهیه و پس از شستشو، از هر رقم تعدادی بذر درون پنج گلدان پنج لیتری حاوی خاک غالب منطقه با خصوصیات خاک آهکی، کاشته شد. پنج ماه پس از کاشت بذر،

www.SID.ir

Archive of SID

در هر گلدان یک نهال سالم و خوب رشد کرده نگه داشته و بقیه حذف شدند. حدود ۷/۵ ماه پس از کاشت بذر، نهال‌ها با استفاده از پیوندک لیموآب به روش کوپیوند سپری (T-budding) پیوند شدند. طول این مرحله از آزمایش چهار ماه در نظر گرفته شده بود. در طول این دوره هیچ کودی مصرف نگردید. در پایان مدت آزمایش نسبت به ثبت اطلاعات اقدام شد. ابتدا مقدار سبزینه برگ با استفاده از دستگاه سبزینه سنج مدل Minolta ساخت ژاپن، اندازه‌گیری شد. جهت تبدیل اطلاعات به دست آمده از دستگاه سبزینه سنج، تعداد ده نمونه برگ به طور تصادفی انتخاب و میزان سبزینه آن‌ها با دستگاه سبزینه سنج اندازه‌گیری شد، سپس مقدار کلروفیل در هر کدام از نمونه‌ها به روش عصاره‌گیری با استون و با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر مدل Shimadzu (UV-120-02) در طول موج‌های ۶۳۰ و ٦٤٥ نانومتر اندازه‌گیری و در نهایت با استفاده از روش رگرسیون، اعداد قرائت شده با دستگاه سبزینه سنج، به میلی‌گرم کلروفیل در گرم وزن تازه برگ تبدیل شد.

طول پیوندک با استفاده از متر فلزی و قطر پیوندک از پنج سانتی‌متری بالای محل پیوند با استفاده از کولیس اندازه‌گیری شد و پس از آن پیوندک از محل پیوند قطع گردید. ابتدا وزن تر و سپس با قرار دادن شاخساره‌های پیوندک در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ٤٨ ساعت در آون، وزن خشک آن‌ها اندازه‌گیری شد.

شاخساره‌های خشک شده جهت تعیین مقدار عناصر معدنی، به وسیله آسیاب برقی پودر شدند.

مقدار نیتروژن با استفاده از نیم گرم پودر گیاهی به وسیله دستگاه کجلدال اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری مقدار سایر عناصر معدنی، ابتدا نیم گرم پودر گیاهی در کوره خاکستر شد و از خاکستر حاصله عصاره تهیه گردید. از عصاره با استفاده از دستگاه شعله‌سنجی مقادیر سدیم و پتاسیم، و مقادیر کلسیم، منیزیم، آهن، مس، روی و منگنز با استفاده از دستگاه جذب اتمی و مقادیر بر و فسفر (Levy *et al*., 1992) با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر، اندازه‌گیری شد.

اطلاعات به دست آمده، توسط نرم‌افزار رایانه‌ای MSTAT-C تجزیه و تحلیل آماری شد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

مشخصات خاک مورد استفاده در آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است.

تأثیر پایه بر رشد رویشی و مقدار کلروفیل

مقایسه میانگین‌ها حاکی از تأثیر پایه بر میزان رشد رویشی پیوندک بود. طول پیوندک تحت تأثیر پایه قرار گرفت. بیشترین طول پیوندک (٤٥/٢ سانتی‌متر) روی پایه لیموآب و کمترین آن (١٦/٨ سانتی‌متر) روی پایه نارنگی کارا بود. در این رابطه بین طول پیوندک روی پایه‌های

www.SID.ir

Archive of SID

لیمو لیسبون و لیموآب و همچنین ولکامریانا با بکرایی و لیمو شیرین تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). پایه، قطر پیوندک را تحت تأثیر قرار داد. در این رابطه بیشترین قطر پیوندک (۵/۱٤ میلی‌متر) روی پایه ولکامریانا و کمترین آن (۲/٦۹ میلی‌متر) روی پایه نارنگی کارا بود. در این رابطه بین لیمو لیسبون، لیموآب، لیمو شیرین، پرتقال و بکرایی اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۱- مشخصات فیزیکوشیمیایی خاک مورد استفاده

Table 1. Physical and chemical characteristics of the soil used in the experiment

منگنز	روی	مس	آهن	پتاسیم	فسفر	شن	سیلت	رس	ازت کل	کربن آلی	درصد مواد خنثی‌شونده	اسیدیته گل‌اشباع	هدایت الکتریکی	درصد اشباع
Mn	Zn	Cu	Fe	K	P	Sand	Silt	Clay	Total N	O.C	T.N.V	pH	E.C.10^3	S.P
		($mgkg^{-1}$)				%	%	%	%	%				
3.1	0.36	0.48	2.96	190	2.92	5	36	14	0.061	0.64	56	7.96	0.71	36

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که پایه بر میزان ماده خشک پیوندک تأثیر دارد. بالاترین وزن خشک پیوندک (۱٤/۵٦ گرم) روی پایه لیمولیسبون و کمترین آن (۱/۹ گرم) روی پایه نارنگی کارا بود. در این رابطه بین پایه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری درسطح یک درصد براساس آزمون دانکن وجود داشت (جدول ۲).

تحت تأثیر پایه، مقدار کلروفیل در برگ پیوندک متفاوت بود. در این رابطه بالاترین مقدار کلروفیل (۵/۹۲ میلی‌گرم در گرم برگ تازه)، در برگ پیوندک روی پایه ولکامریانا و کمترین آن (٤/۳۳ میلی‌گرم در گرم برگ تازه)، در برگ پیوندک روی پایه نارنگی کارا بود (جدول ۲).

تأثیر پایه بر غلظت عناصر پرمصرف

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که پایه بر مقدار عناصر پرمصرف در شاخساره پیوندک تأثیر معنی‌دار دارد. بالاترین مقدار نیتروژن (۲/۸ درصد ماده خشک) به ترتیب در شاخساره پیوندک روی پایه کلمانتین و کمترین آن (۱/۸٤ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه نارنگی کارا بود. بالاترین مقدار فسفر (۰/۱۸ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه‌های بکرایی و ولکامریانا و کمترین آن (۰/۱ درصد ماده خشک)، در شاخساره پیوندک روی پایه لیمو لیسبون وجود داشت. بالاترین مقدار پتاسیم (۱/۷٦ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه نارنگی کارا و کمترین آن (۱ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه نارنگی کلمانتین مشاهده شد. مقدار کلسیم نیز تحت تأثیر پایه قرار گرفت. در این رابطه بالاترین مقدار کلسیم (۵/۷ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه نارنج و کمترین

www.SID.ir

Archive of SID

آن (۳/۱٤ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه لیموشیرین بود. بالاترین مقدار منیزیم (۰/۹۹ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه پرتقال و کمترین آن (۰/٤٥ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه لیمو شیرین بود. پایه بر مقدار سدیم موجود در شاخساره پیوندک تأثیرگذار بود. در این رابطه بالاترین مقدار سدیم (۰/۰۸۵ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه گریپ‌فروت و کمترین آن (۰/۰۲۱ درصد ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه ولکامریانا و لیموآب بود (جدول ۳).

تأثیر پایه بر غلظت عناصر کم مصرف

همانند عناصر پرمصرف، عناصر کم مصرف در شاخساره پیوندک نیز تحت تأثیر پایه قرار داشت و مقایسه میانگین‌ها حاکی از تفاوت معنی‌دار بین پایه‌ها از نظر مقدار عنصر کم‌مصرف در شاخساره پیوندک بود. در این رابطه بیشترین مقدار آهن (۲۲۳ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه گریپ‌فروت و کمترین آن (۷۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک)، در شاخساره پیوندک روی پایه لیموشیرین بود. بالاترین مقدار مس (۱۰/۷ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه ولکامریانا و کمترین آن (۸/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه لیموآب بود. مقدار روی، دامنه تغییرات کمتری را نشان داد. در این رابطه بالاترین مقدار روی (٤۲ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه‌های لیموآب و نارنگی کلمانتین و کمترین آن (۳۲ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه گریپ‌فروت وجود داشت. بالاترین مقدار منگنز (۳۷ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه لیمو لیسبون و کمترین آن (۱۳ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه لیمو شیرین مشاهده شد. پایه بر مقدار بُر موجود در شاخساره پیوندک تأثیر زیادی داشت و در این رابطه بالاترین مقدار بر (۲۳/۲۳ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) در شاخساره پیوندک روی پایه گریپ‌فروت و کمترین آن (۲۱/۱ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) شاخساره پیوندک روی پایه‌های ولکامریانا، لیمو شیرین و نارنگی کارا وجود داشت (جدول ٤).

بامقایسه مقادیر عناصر کم‌مصرف (جدول ٤) با مقادیر نرمال (Embleton *et al*., 1973)، مقدار آهن، مس و روی، در شاخساره پیوندک روی تمام پایه‌ها، مقدار منگنز در شاخساره پیوندک روی همهٔ پایه‌ها به جز لیموشیرین، لیمو آب وپرتقال درحد نرمال ومقدار بر درشاخساره پیوندک روی همهٔ پایه‌ها زیر حد نرمال‌می‌باشد.

در رابطه با تأثیر پایه بر رشد رویشی در گزارش سایر محققین نیز پایه تأثیر زیادی بر میزان رشد طولی پیوندک در ارقام مختلف مرکبات داشته است که با نتایج

www.SID.ir

Archive of SID

به دست آمده در این پژوهش مطابقت دارد (Fallahi and Rodney, 1992؛ Wright and Pena, 1999).

نتایج به دست آمده توسط سایر محققین در رابطه با سایر ارقام مرکبات (Fallahi and Rodney, 1992؛ Garcia-Sanchez *et al*., 2002؛ Georgiou, 1999) نیز حاکی از تأثیر پایه برمیزان وزن خشک پیوندک است. بر اساس نتایج جدول ۲، در یک دوره زمانی مشخص، پایه‌های لیمو لیسبون، لیموآب و لیمو شیرین، رشد رویشی بالاتری را نسبت به سایر پایه‌ها در پیوندک لیموآب باعث شده بودند. در این رابطه پایه ولکامریانا در حد واسط بود و پایه‌هایی‌چون نارنگی‌کارا، نارنج‌و گریپ‌فروت، رشد پیوندک را به مقدار زیادی تحت تأثیر قرار داده و میزان آن را کاهش دادند.

تفاوت در مقدار کلروفیل در برگ پیوندک، تحت تأثیر پایه را می‌توان به توان پایه‌های مختلف در جذب و ارسال عناصر معدنی به شاخساره نسبت داد. این موضوع توسط دیگر پژوهشگران (Georgiou, 1999؛ Georgiou and Economides, 1994؛ Wright and Pena, 1999؛ Garcia-Sanchez *et al*., 2002) نیز در سایر ترکیبات پایه و پیوندک در مرکبات گزارش شده است.

براساس نتایج جدول ۳، پایه تأثیر زیادی بر مقادیر عنصر پرمصرف در شاخساره پیوندک داشت. با مقایسه این مقادیر با مقادیر نرمال (Embleton *et al*., 1973)، مقدار نیتروژن در شاخساره پیوندک روی پایه‌های لیموآب، نارنگی کلمانتین، بکرایی، لیمو شیرین و ولکامریانا، مقدار فسفر در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها به جز لیمو شیرین و لیمو لیسبون، مقدار پتاسیم، کلسیم، منیزیم و سدیم در شاخساره پیوندک روی همه پایه‌ها، در حد نرمال بود. تفاوت در مقدار عناصر پرمصرف در شاخساره پیوندک تحت تأثیر پایه توسط سایر پژوهشگران (Georgiou, 2002؛ Economides and Gregoriou, 1993؛ Fallahi and Rodney, 1992؛ Jr *et al*., 2003) در سایر ارقام مرکبات نیز گزارش شده است که با نتایج این پژوهش همسویی دارد ولی نتایج به دست آمده در رابطه با مقدار نیتروژن در شاخساره پیوندک روی پایه پرتقال با نتایج واتچر و شول (Watscher and Shull, 1974) و در مورد ولکامریانا با نتایج به دست آمده توسط فلاحی و رودنی (Fallahi and Rodney, 1992) متناقض است که این تناقض به احتمال زیاد به علت شرایط متفاوت آزمایش و یا اثر متقابل پایه و پیوندک می‌باشد. در این رابطه گزارش شده است که مقدار عناصر موجود در پیوندک می‌تواند تحت تأثیر پایه، رقم پیوندک و یا عکس‌العمل متقابل بین پایه و پیوندک قرار گیرد (Banuls *et al*., 1990؛ Levy *et al*., 1992).

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به پایین بودن مقدار سدیم در شاخساره پیوندک روی پایه‌های ولکامریانا، لیموآب و نارنج، می‌تون امیدوار بود که این پایه‌ها در شرایط شوری، توان متراکم کردن نمک در ریشه و عدم ارسال آن به شاخساره را داشته باشند. با توجه به نتایج جدول ۳، در مجموع می‌توان گفت که در بین پایه‌های مورد آزمایش، ولکامریانا به خوبی قادر به جذب و تأمین عناصر پرمصرف مورد نیاز پیوندک می‌باشد.

با توجه به نتایج جدول ٤، پایه تأثیر زیادی بر مقدار عناصر کم مصرف در شاخساره پیوندک دارد که این نتایج با یافته‌های به دست آمده توسط سایر پژوهشگران در مورد سایر ارقام مرکبات مطابقت دارد (Fallahi *et al*., 1991 ؛ Georgiou, 2002 ؛ Jr *et al*., 2003). به طور کلی نتایج این پژوهش حاکی از تأثیر زیاد نوع پایه بر روند رشد رویشی و ترکیبات معدنی پیوندک می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، در یک جمع‌بندی کلی، می‌توان به ترتیب پایه‌های ولکامریانا، بکرایی، لیمو شیرین، لیمو لیسبون، لیموآب و تا حدود نارنج را در شرایط این آزمایش برای پیوندک لیموآب مناسب تشخیص داد، لیکن تشخیص قطعی بهترین پایه برای پیوندک لیموآب، در شرایط خاک آهکی، نیاز به آزمایش‌های مزرعه‌ای چندساله داشته تا طی آن خصوصیات کمی و کیفی میوه و سازگاری نوع پایه با شرایط خاک، در درازمدت نیز مشخص شود.

سپاسگزاری

از کارشناسان آزمایشگاه بخش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم به منظور مساعدت‌های آن‌ها در اجرای این پژوهش قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده **References**

بی‌نام، ۱۳۷۹. آمارنامه کشاورزی ایران. نشریه شماره ۷۹/۰۱. اداره کل آمار و اطلاعات کشاورزی. تهران.

خوشخوی، م. ۱۳٦۸. گیاه افزایی، مبانی و روش‌ها، جلد دوم. انتشارات دانشگاه شیراز. ۸۸۹ صفحه.

رادنیا، ح. ۱۳۷۵. پایه‌های درختان میوه (ترجمه). چاپ اول. نشر آموزش کشاورزی. ٦۳۷ صفحه.

Banuls, J., Legaz, F., and Primo-Millo, E. 1990. Effect of salinity on uptake and distribution of chloride and sodium in some citrus-rootstock combinations. Journal of Horticultural Science 65: 715-724.

www.SID.ir

Archive of SID

Economides, C. V., and Grogoriou, C. 1993. Growth, yield, and fruit quality of nucellar "Frost Marsh" grapefruit on fifteen rootstocks in Cyprus. Journal of American Society of Horticultural Science 118: 326-329.

Embleton, T. W., Jones, W. W., Labanauskas, C. K., and Rether, W. 1973. Leaf analysis as a diagnostic tool and a guide to fertilization. pp. 184-210. In: Reuther, W. (ed.), the Citrus Industry, Vol. 3. University of California Press, Berkeley.

Fallahi, E., Mousavi, Z., and Rodney, D. R. 1991. Performance of "Orlando Tangelo" trees on ten rootstocks in Arizona. Journal of American Society of Horticultural Science 116: 2-5.

Fallahi, E., and Rodney, D. R. 1992. Tree size, yield, fruit quality, and leaf mineral nutrient concentration of "Fairchild" mandarion on six rootstocks. Journal of American Society of Horticultural Science 117: 28-31.

Garcia-Sanchez, F., Jifon, J. L., Carrajai, M., and Syvertsen, J. P. 2002. Gas exchenge, chlorophyll and nutrient content in relation to Na and Cl accumulation in "Sunburst" mandarin grafted on different rootstocks. Plant Science 162: 705-712.

Georgiou, A. 1999. Performance on "Nova" mandarin on 11 rootstocks in Cyprus. Sci. Hort. 1453: 1-12.

Georgiou, A. 2002. Evaluation of rootstocks for "Clementine" mandarin in Cyprus. Sci. Hort. 93: 29-38.

Georgiou, C., and Economides, C. V. 1994. Growth, yield, and fruit quality of nucellar "Valencia" on 15 rootstocks in Cyprus. Acta Horticulturae 365: 57-68.

Jr, D. M., Quaggio, J. A., Cantarella, H., and Alva, A. K. 2003. Nutrient content of biomass components of "Hamlin" sweet orange trees. Scientia Agricola 60: 155-160.

Levy, Y., Shalhevet, J., and Lifshitz, J. 1992. The effect of salinity on citrus rootstocks and scions. Proceedings of the International Society of Citricul. Acireale, Italy. pp. 391-396.

Stoffella, P., Li, Y., Pelosi, R. R., and Hamner, A. M. 1995. Citrus rootstock and carbon dioxide enriched irrigation influence on seedling emergence, growth, and nutrient content. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

Wright, G. C., and Pena, M. A. 1999. Results of scion and rootstock trials for citrus in Arizona. Department of Plant Science, Yuma Mesa Agriculture Center, Yuma. Az.

www.SID.ir

Archive of SID

Wutscher, H. K. 1979. Citrus rootstocks. pp. 230-269. In: Janick (ed.). Horticultural Reviews. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut, U. S. A.

Wutscher, H. K., nd Shull, A. V. 1974. Yield, Fruit quality, growth, and leaf nutrient levels of 14-year-old grapefruit trees on 21 rootstocks. Journal of American Society of Horticultural Science 100: 290-294.

آدرس نگارندگان:

حامد حسن‌زاده خانکهدانی- صندوق پستی ۳٤۱۱۳۹-۷٤۱٤۷، جهرم.

ابوالقاسم حسن‌پور- مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱٤٥٤-۱۹۳۹٥، تهران.

عبدالحسین ابوطالبی- گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم.

www.SID.ir