



بررسی وضعیت تغذیه ارقام گلابی در پیوند با پایه‌های رویشی OHF69 و پیروودوارف گلابی در خاک‌های آهکی از طریق شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه {deviation from the optimum percentage (DOP)}

میترا میرعبدالباقی

موسسه باغبانی، پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

مسئول مکاتبه: mitra_mirabdulbaghi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی وضعیت تغذیه ارقام گلابی پیوندی روی پایه‌های OHF69 و پیروودوارف و یک پایه بذری گلابی در خاک‌های آهکی از طریق شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه و شاخص ΣDOP (مجموع شاخص‌های DOP) استفاده گردید. طرح پژوهشی اسپلیت فاکتوریل با ۲۴۳ اصله درخت (۲۷ رقم پیوندی گلابی * ۳ خاک آهکی * ۳ اصله درخت در هر تکرار * ۳ تکرار) و برای ۴ سال زراعی ۱۳۹۴، ۱۳۹۵، ۱۳۹۶ بود. خاک‌های آهکی به عنوان فاکتور اصلی (خاکی با کربنات کلسیم معادل ۱۰٪ و با بافت سیلت لومی، خاکی با کربنات کلسیم معادل ۱۲٪ و با بافت سیلت لومی و خاکی با کربنات کلسیم معادل ۱۴٪ و با بافت لومی)، فاکتور فرعی پایه (در سه سطح OHF69، پیروودوارف و یک پایه بذری گلابی) و فاکتور فرعی رقم (در سه سطح ویلیام دوشس، درگزی و لوئیزبون) بودند. در استفاده از روش شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه (DOP) برای عناصر غذایی ماکرو و میکرو، از نرم‌های استاندارد موجود برای غلظت عناصر غذایی در برگ ارقام گلابی استفاده گردید. خاکی که دارای کمترین شاخص از ΣDOP بوده است به عنوان خاک مناسب کاشت رقم یا ارقام گلابی پیوندی مورد مطالعه انتخاب شده است. در خاکی با بافت لومی و مقدار کربنات کلسیم معادل ۱۴٪، بدون شوری، با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی‌زیمنس/متر، pH حدود ۸، ازت کل خاک حدود ۰٫۰۸ درصد، مواد آلی در مقدار ۰٫۷۲ درصد، فسفر قابل جذب خاک در مقدار ۱۰ ppm و پتاسیم قابل جذب در مقدار ۵۷۰ ppm قابل جذب بهترین تعادل عناصر غذایی (کمترین مقدار از شاخص ΣDOP) در ارقام پیوندی ویلیام دوشس * پیروودوارف و درگزی * OHF69 مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: OHF69، پیروودوارف، سطوح آهک در خاک، ارقام گلابی، شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه

مقدمه

بر اساس آمار نامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۴) سطح بارور محصول و تولید گلابی در کل ایران بترتیب شامل ۱۶۲۷۶۲ هکتار و ۷۵۱۷ تن/کیلوگرم است که جزو عمده‌ترین ۱۲ کشور تولیدکننده گلابی در جهان محسوب می‌شود. با در گزارشات تفضیلی موسسه آب و خاک اشاره به وجود درجات مختلف آهک در خاک بخصوص در مناطقی که مناسب رشد و پرورش درختان گلابی (نظیر استان آذربایجان، البرز و مناطق مرکزی ایران) هستند. شده است (بی‌نام ۱۳۵۳، ۱۳۷۱، ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷). انتخاب سازگارترین پایه گلابی به خاک‌های آهکی ایران از لحاظ جذب برگی مناسب عناصر غذایی که در عین حال دارای کارایی و ارزش باغبانی نظیر سازگاری به رقم و پاکوتاهی و کیفیت و کمیت مناسبی از عملکرد داشته باشند از اهمیت و ضرورت خاصی برخوردار است. آهک عنصری است که کمی و یا زیادی آن در عکس العمل خاک و بالا و پایین بودن (pH) خیلی مهم است. زیادی آهک موجب می‌شود که جذب مواد ضروری نظیر آهن-روی-منیزیم-منگنز-فسفر، علی‌رغم موجود بودن آنها به مقادیر کافی در خاک، دچار اشکال گردد. گزارش شده است که حداکثر مرز تحمل گلابی به آهک خاک ۷ درصد است. تا هدایت الکتریکی ۱/۶ میلی موس هیچ نوع کاهشی در عملکرد درخت مشاهده نمی‌شود. در هدایت الکتریکی ۴/۸ به میزان ۵۰ درصد و در هدایت الکتریکی ۸ میلی موس به میزان صد در صد از عملکرد آن‌ها کاسته می‌گردد (زرین نقش، ۱۳۶۸). استفاده از شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه (DOP) برای درختان میوه به این صورت انجام می‌گیرد که ۱۲۰ روز بعد از گلدهی کامل نمونه برگ جمع‌آوری می‌شود و غلظت عناصر غذایی در آنها و در آزمایشگاه تعیین



می گردد. سپس با استفاده از فرمول $(DOP=C*100/C_{ref}-100)$ مقدار شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه محاسبه می شود. در این فرمول C مقدار عنصر غذایی در نمونه برگی است و C_{ref} مقدار نرم یا استاندارد آن عنصر غذایی است. هر چقدر مقدار DOP نزدیک تر به صفر باشد موقعیت آن عنصر در گیاه در تعادل بهتری می باشد. در صورتی که عدد DOP منفی شود، آن عنصر در شرایط کمبود در گیاه فرض می شود. و هر چقدر مقدار DOP از صفر بیشتر شود شرایط آن عنصر به سوی حد لوکس و بالاخره مسمومیت انحراف پیدا می نماید. هر چقدر مجموع مقادیر عددی DOP (بدون در نظر گرفتن علامت مثبت و یا منفی) و یا به عبارتی ΣDOP بزرگ تر شود، گیاه بیشتر در حالت غیر تعادل تغذیه ای قرار می گیرد (Montañés *et al.*, 1991). در منابع علمی داخلی و خارجی نیز از روش نوین شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه (DOP) برای عناصر غذایی ماکرو و میکرو در درختان مختلف میوه استفاده شده است (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۷۹ و Mirabdulbaghi, 2014, Boškoviü-Rakoþeviü *et al.*, 2012). هدف از اجرای این تحقیق بررسی وضعیت تعادل عناصر غذایی در گلابی پیوندی روی پایه های جدید OHF69 و پیرودوارف و یک پایه بذری گلابی در خاک های آهکی با استفاده از شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه و شاخص ΣDOP (مجموع شاخص های DOP) بوده است.

مواد و روش

به منظور بررسی وضعیت تغذیه ارقام گلابی پیوندی روی پایه های OHF69 و پیرودوارف و یک پایه بذری گلابی در خاک های آهکی از طریق شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه و شاخص ΣDOP (مجموع شاخص های DOP) استفاده گردید. طرح پژوهشی اسپلیت فاکتوریل با ۲۴۳ اصله درخت (۲۷ رقم پیوندی گلابی * ۳ خاک آهکی * ۳ اصله درخت در هر تکرار * ۳ تکرار) و برای ۴ سال زراعی ۱۳۹۴، ۱۳۹۵، ۱۳۹۶ بود. ۳ خاک به عنوان فاکتور اصلی شامل: **خاک شماره ۱:** خاکی که مقدار کربنات کلسیم معادل (آهک خاک) آن تا ۱۰٪ بود و دارای بافت سیلت لومی بدون شوری (با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی زیمنس/متر)، pH ۸، از لحاظ ازت کل (۰،۱ درصد) و مواد آلی (۰/۶ درصد) در خاک فقیر از لحاظ فسفر (۵ ppm) و پتاسیم قابل جذب (۷۴۰ ppm) بترتیب متوسط و بالا. **خاک شماره ۲:** خاکی که مقدار کربنات کلسیم معادل (آهک خاک) آن بین ۱۰-۱۲٪ بود و دارای بافت سیلت لومی بدون شوری (با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی زیمنس/متر)، pH ۷/۹، از لحاظ ازت کل (۰،۱۲ درصد) و مواد آلی (۰/۹۴ درصد) در خاک فقیر و از لحاظ فسفر (۱۷/۴ ppm) و پتاسیم (۵۸۰ ppm) قابل جذب بالا. **خاک شماره ۳:** خاکی که مقدار کربنات کلسیم معادل (آهک خاک) آن بین ۱۲-۱۴٪ آهک بود و دارای بافت لومی بدون شوری (با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی زیمنس/متر)، pH ۸، از لحاظ ازت کل (حدود ۰،۰۸ درصد) و مواد آلی (۰/۷۲ درصد) در خاک فقیر و از لحاظ فسفر (۱۰ ppm) و پتاسیم (۵۷۰ ppm) قابل جذب بترتیب متوسط تا بالا و فاکتور فرعی پایه (در سه سطح OHF69، پیرودوارف و یک پایه بذری گلابی) و فاکتور فرعی رقم (در سه سطح ویلیام دوشس، درگری و لویزبون) بودند. نمونه های برگی برای هر رقم پیوندی در ۱۲۰ روز بعد از گلدهی کامل و برای ۴ سالی زراعی تهیه گردید و مقدار غلظت عناصر غذایی N, P, K, Ca, Mg, Fe, B, Zn در برگها در آزمایشگاه به روش کج لیدال (ازت)، فلم فتومتری (پتاسیم)، اسپکتروفتومتری (فسفر) و اتمیک آبرپشن (برای عناصر منیزیم، کلسیم، آهن، روی و بور) بود. در استفاده از روش شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه (DOP) برای عناصر غذایی ماکرو و میکرو، از نرمهای استاندارد موجود برای غلظت عناصر غذایی در برگ ارقام گلابی (Bergmann, 1991) استفاده گردید. خاکی که دارای کمترین شاخص از ΣDOP بوده است به عنوان خاک مناسب کاشت رقم یا ارقام گلابی پیوندی مورد مطالعه انتخاب شده است.

نتایج و بحث

جدول شماره ۱ ضرایب همبستگی مثبت و منفی معنی داری بین جذب برگی عناصر غذایی در ارقام گلابی درگری، لویزبون و ویلیام دوشس در پیوند با پایه های OHF69 و پیرودوارف و یک پایه بذری گلابی در اثر سه خاک آهکی را نشان می دهد. در تعیین و تفسیر وضعیت تغذیه این ارقام گلابی در سه نوع خاک آهکی از روش شاخص انحراف عناصر غذایی از درصد بهینه و شاخص ΣDOP (مجموع شاخص های DOP) استفاده گردید (Montañés *et al.*, 1991).



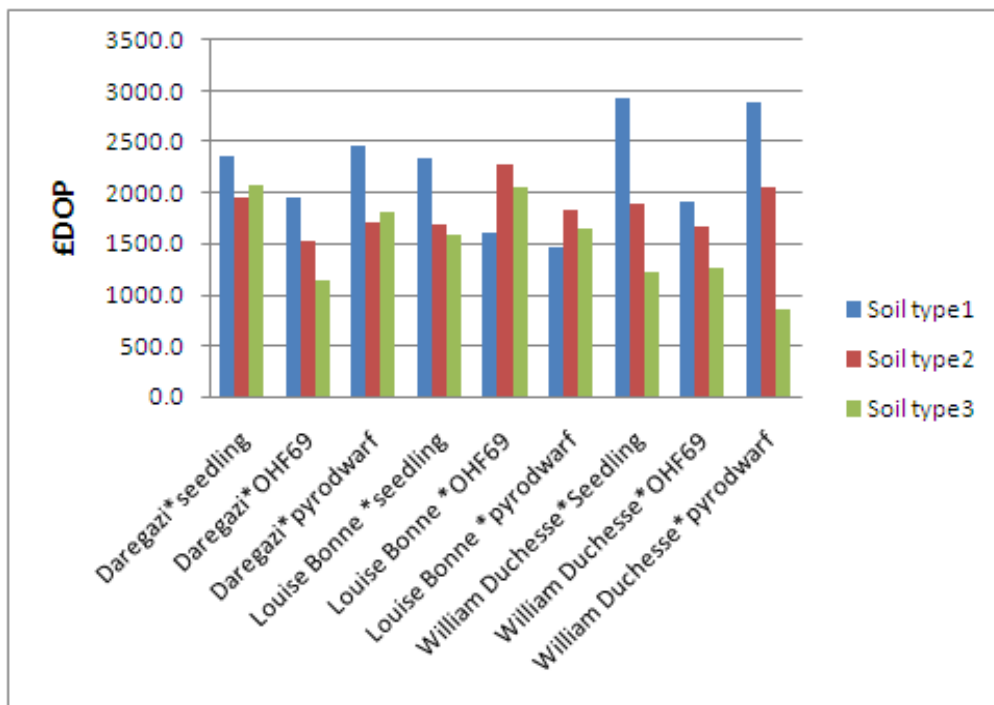
جدول شماره ۱- ضرایب همبستگی بین جذب برگ‌گی عناصر غذایی در ارقام پیوندی گلایی در اثر خاکهای آهکی برای یک دوره چهارساله (۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷)

	N	P	K	Ca	Mg	B	Fe	Zn
N	1							
P	.493**	1						
K	0.173	-0.022	1					
Ca	.594**	0.218	0.066	1				
Mg	-0.319	-0.324	-0.1	-.439*	1			
B	0.294	0.146	-0.172	0.15	0.079	1		
Fe	-0.096	-0.224	0.2	-0.104	-0.073	-.421*	1	
Zn	-0.282	-0.072	-.465*	-.456*	0.311	0.014	-0.324	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). N=27

شکل یک شاخص Σ DOP (مجموع شاخص‌های DOP) را برای تمام ارقام گلایی پیوندی مورد مطالعه در سه خاک آهکی مورد آزمایش نشان می‌دهد. نتایج بشرح هر خاک آزمایشی بشرح ذیل می‌باشد

خاک شماره ۱: برای خاک شماره ۱ (مقدار کربنات کلسیم معادل (آهک خاک) آن تا ۱۰٪ بود و دارای بافت سیلت لومی بدون شوری (با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی زیمنس/متر)، pH ۸، از لحاظ ازت کل (۰٫۱ درصد) و مواد آلی (۰٫۶ درصد) در خاک فقیر از لحاظ فسفر (۵ ppm) و پتاسیم قابل جذب (۷۴۰ ppm) بترتیب متوسط و بالا بهترین تعادل عناصر غذایی (کمترین مقدار از شاخص Σ DOP) ر رقم لوییزبون در پیوند با پایه های OHF69 و پیروودارف مشاهده گردید. **خاک شماره ۲:** برای خاک شماره ۲ (مقدار کربنات کلسیم معادل (آهک خاک) آن بین ۱۰-۱۲٪ بود و دارای بافت سیلت لومی بدون شوری (با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی زیمنس/متر)، pH ۷٫۹، از لحاظ ازت کل (۰٫۱۲ درصد) و مواد آلی (۰٫۹۴ درصد) در خاک فقیر و از لحاظ فسفر (۱۷/۴ ppm) و پتاسیم (۵۸۰ ppm) قابل جذب بالا) بهترین تعادل عناصر غذایی (کمترین مقدار از شاخص Σ DOP) رقم درگزی در پیوند با پایه بذری و پیروودارف مشاهده گردید. **خاک شماره ۳-** برای خاک شماره ۳ (مقدار کربنات کلسیم معادل (آهک خاک) آن بین ۱۲-۱۴٪ آهک بود و دارای بافت لومی بدون شوری (با هدایت الکتریکی زیر ۱ دسی زیمنس/متر)، pH ۸، از لحاظ ازت کل (حدود ۰٫۰۸ درصد) و مواد آلی (۰٫۷۲ درصد) در خاک فقیر و از لحاظ فسفر (۱۰ ppm) و پتاسیم (۵۷۰ ppm) قابل جذب بترتیب متوسط تا بالا) بهترین تعادل عناصر غذایی (کمترین مقدار از شاخص Σ DOP) در رقم ویلیام دوشس در پیوند با پایه های بذری، OHF69 و پیروودارف و در رقم درگزی در پیوند با پایه OHF69 مشاهده گردید.



شکل ۱- شاخص Σ DOP (مجموع شاخص‌های DOP) برای تمام ارقام گلابی پیوندی مورد مطالعه در سه خاک اهکی برای یک دوره چهارساله زراعی (۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷)

منابع

اسماعیلی، م. گلچین، ا. و درودی، م. س. ۱۳۷۹. تعیین حد متعادل عناصر غذایی در سیب به روش DRIS، جلد 12، شماره 8، مجله خاک و آب، تهران، ایران.

بی‌نام، ۱۳۷۱. گزارشات خاکشناسی اجمالی اراضی منطقه دماوند (استان تهران)، ۱۳۷۱. نشریه فنی شماره ۸۴۲

بی‌نام، ۱۳۵۳. گزارشات خاکشناسی تفضیلی استان اصفهان، ۱۳۵۳. نشریه فنی شماره ۴۰۷

بی‌نام، ۱۳۷۷. مطالعات اجمالی خاکشناسی و طبقه بندی استان آذربایجان غربی، ۱۳۷۷. نشریه فنی شماره ۱۰۲۷

بی‌نام، ۱۳۷۵. مطالعات تفضیلی دقیق خاکشناسی استان خراسان، ۱۳۷۵. نشریه فنی شماره ۹۹۴

زرین نقش، م. ۱۳۶۸. حاصلخیزی خاک و تولید، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۳۲۰ صفحه.

Bergmann, W. 1991. Nutritional disorders of plants Gustav Fischer Verlag, Jean, Germany. 741 pages.

Boškoviü-Rakopeviü, L., Miloševiü, T., Milivojeviü, J., Paunoviü, G. 2012. Impact of cultivar on the nutritional status of the young apricot trees (*Prunus armeniaca* L.) Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus 11(1), 227-237.

Mirabdulbagi, M 2014. Determination of leaf nutrition, fruit mineral and biochemical composition of some pear cultivars. International Journal of AgriScience Vol. 4(4): 242-255.

Montañés L., L. Heras., M, Sanz. 1991. Deviation from optimum percentage (DOP): new index for the interpretation of plant analysis. Annales Aula Dei, 20: 93-107.



Determination of nutritional status of some grafted-pear rootstocks grown under different soil types according to deviation from optimum percentage (DOP and Σ DOP index)

Mitra mirabdulbaghi

Associate Professor, Horticultural Science Research Institute (HSRI), Karaj, Iran.

*E-mail: mitra_mirabdulbaghi@yahoo.com

Abstract

The objective of this study was to determine the nutritional status of some grafted-pear rootstocks (OHF69, pyrodwarf and one pear seedling rootstock) in grafting with 'Daregazi', 'Louise Bonne' and 'William Duchess' scions grown under different soil types according to deviation from optimum percentage (DOP and Σ DOP index). The Σ DOP for 4 studied years is obtained by adding the values of DOP index irrespective of sign. The larger the Σ DOP, the greater is the intensity of imbalances among nutrients. The field experiment was based on a split factorial arranged in a randomized complete blocks design with three replications and was carried out in horticulture research station during the 4 growing seasons, 2015, 2016, 2017 and 2018. Three field-collected soil types were used as the main plots: less lime silt-loamy (with 10% calcium carbonate equivalent), fair lime silt-loamy (with 12% calcium carbonate equivalent) and clay loamy (with 14% calcium carbonate equivalent) and three grafted-pear rootstocks (were assigned in sub-plots). In the present work, the best graft combination for lime rich clay loamy (silt 30%, sand 40%, clay 28% and lime 14.6%) soils is OHF69 rootstock in grafting with Louise Bonne in each two years of study (2015 and 2016). The best balanced nutritional values or in the other words lowest amount of Σ DOP was observed in OHF69 rootstock in grafting with 'Louise Bonne' and 'William Duchess' scions and also, in pyrodwarf and seedling rootstock in grafting 'William Duchess' scion for lime rich clay loamy with 14% calcium carbonate equivalent in soil.

Keywords: OHF69

