تعیین نرم‌های دریس برای ارزیابی وضعیت تغذیه ای چغندرقند در استان آذربایجان‌غربی

ناصر میران[1]، عباس صمدی[2]،

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشگاه ارومیه، [2] دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه ارومیه،

Email:nasermiran@yahoo.com

چکیده

تغذیه بهینه گیاه شرط اساسی بهبود کمی و کیفی محصول است. روش تلفیقی تشخیص و توصیه (DRIS) می تواند به عنوان روشی مؤثر در تفسیر نتایج تجزیه گیاه و نیازهای غذایی محصولات زراعی و باغی مورد استفاده قرار گیرد. به منظور تعیین اعداد مرجع DRIS در چغندرقند، نمونه‌های برگ از 57 مزرعه چغندرقند در استان آذربایجان غربی جمع‌آوری و غلظت‌های عناصر غذایی N، P، K، Ca، Mg، Fe، Zn، Mn، Cu و B تعیین شدند. مزارع با توجه به مقدار عملکرد، به دو گروه مزارع با عملکرد بالا و پایین تقسیم شدند. نرم‌ها و شاخص‌های DRIS محاسبه شدند و دامنه کفایت غلظت عناصر غذایی پرنیاز و کم نیاز تعیین شدند. دامنه کفایت عناصر غذایی در برگ‌های چغندرقند برای عناصر غذایی N، P، K، Ca، Mg به ترتیب : 4/5-3/0، 0/47-0/21، 7/3-1/7، 1/6-0/55، 0/34-0/19 درصد و برای عناصر Fe، Zn، Mn، Cu و B به ترتیب : 168-24، 19-10، 138-42، 14-10 و 20-9 میلی‌گرم بر کیلوگرم بودند. بر اساس شاخص‌های DRIS در بین عناصر پرنیاز به ترتیب فسفر (P) و نیتروژن (N) منفی-ترین و به تبع آن پرنیازترین و در بین عناصر کم نیاز به ترتیب مس (Cu) و روی (Zn) پرنیاز ترین عناصر تشخیص داده شدند. همچنین شاخص‌های تعادل تغذیه‌ای DRIS نشان داد که در کلیه مزارع با عملکرد پایین خیلی بیشتر از صفر بود که نشان دهنده عدم تعادل تغذیه‌ای در مزارع با عملکرد پایین بود.

کلمات کلیدی: نرم، چغندرقند، DRIS

مقدمه

یکی از اهداف اصلی تغذیه معدنی گیاهان، افزایش درآمد خالص به واسطه مدیریت مؤثر کوددهی است. تعیین یک روش موثر ارزیابی وضعیت تغذیه ، هدف بسیاری از محققین علم تغذیه گیاه می‌باشد (مائوراو فیلو، 2004). معیارهای رایج برای تفسیر نتایج تجزیه شیمیایی برگ محصولات زراعی و درختان میوه، مقایسه غلظت‌های عناصر غذایی اندازه‌گیری شده در نمونه‌های برگ با اعداد مرجع غلظت‌های بحرانی یا دامنه‌های کفایت مربوط به گیاه مورد نظر می‌باشد. متأسفانه استانداردهایی نظیر غلظت بحرانی یا دامنه کفایت عناصر غذایی که غالباً تحت شرایط کنترل شده و اغلب در کشورهای دیگر جهان تعیین شده‌اند، کاربرد محدودی داشته و مبنای مناسبی در تشخیص وضعیت عناصر غذایی و در نهایت ارائه توصیه کودی به منظور رفع نارسایی‌های غذایی نمی-باشند (سجادی، 1371). سیستم تلفیقی تشخیص و توصیه (DRIS)، به جای استفاده از غلظت‌های مطلق عناصر غذایی از روابط میان غلظت‌های عناصر غذایی استفاده می‌کند. در این روش می‌توان با استفاده از نرم‌های به دست آمده، شاخص‌های DRIS برای عناصر غذایی در مزارع با عملکرد پایین را تعیین، و به حالت تعادل، بیش‌بود و یا کمبود عناصر پی برد، و ترتیب نیاز هر مزرعه به عناصر غذایی مختلف را به دست آورد. همچنین در این روش با محاسبه شاخص تعادل عناصر غذایی (NBI)، می‌توان به میزان

انحراف از حالت تعادل پی برد و ناهنجاری‌های تغذیه‌ای را شناسایی نمود. اگر چه برخی از محققین معتقدند که روش DRIS نیز دارای محدودیت‌هایی است، ولی برای کشورهایی نظیر ایران که مصرف کود نامتعادل است، می‌تواند مفید باشد.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری از برگ

به منظور تعیین حد بهینه (نرم) عناصر غذایی در چغندرقند (*Beta vulgaris L.*)، بانک اطلاعاتی با استفاده از نمونه‌برداری تصادفی و تجزیه شیمیایی برگ‌های جوان کامل در مناطق مختلف استان تهیه گردید. مناطق مورد مطالعه از نظر موقعیت جغرافیایی با ارتفاع 1296 تا 1451 متر از سطح دریا در طول جغرافیایی 45،05 تا 46،15 شمالی و عرض جغرافیایی 36،36 تا 37،03 شرقی قرار گرفتند. در این مطالعه تعداد 57 مزرعه که حائز شرایط نمونه برداری بودند انتخاب وفرم‌های یادداشت برداری برای آنها تکمیل و نمونه برگ از آنها در هفته دوم تیرماه از برگهای کامل و سالم که مناسبترین زمان نمونه‌برداری است (لند و همکاران، 2003)، تهیه شد. نمونه‌برداری از برگ ها و جمع آوری اطلاعات بدین شرح انجام گرفت: به ازای هردو هکتار مزرعه یک نمونه مرکب برگ (تعداد 20 برگ جوان و کامل) تهیه گردید.

آماده کردن نمونه‌ها و تجزیه برگ

برگ‌ها ابتدا با آب شستشو داده شده، سپس هوا خشک شدند، بعد از هواخشک کردن برگ‌ها، پهنک برگ به عنوان بهترین عضو، نمونه‌برداری شده (لند و همکاران، 2003) در 70 درجه سانتیگراد بمدت 72 ساعت در آون خشک شدند وسپس آنها را با آسیاب برقی به منظور تهیه نمونه یکنواخت آسیاب کردیم.

غلظت N کل به روش رایج موسسه تحقیقات خاک و آب (امامی، 1375) تعیین شد. هضم نمونه های گیاهی به روش اکسیداسیون خشک انجام شد، در عصاره صاف شده غلظت P به روش آمونیوم مولیبدات توسط کالریمتر، غلظت K توسط فلیم فوتومتر ، و غلظت Ca، Mg، Fe ، Zn، Mn و Cu توسط اسپکتروسکوپی جذب اتمی تعیین و نسبتهای N/P، P/N محاسبه شد.

تعیین عملکرد چغندر قند

در زمان برداشت محصول (هفته آخر شهریور تا هفته اول مهرماه) با بازدید از هر مزرعه، وزن چغندر قند به صورت تن در هکتار در تک تک مزارع مورد مطالعه، اندازه گیری و یادداشت شد. با توجه به وزن چغندرقند درهکتار، مزارع به دو گروه با عملکرد بالا و پایین تقسیم گردید. مزارع با عملکرد بالا، جهت تعیین نرمها، در حالی که شاخصهای دریس برای تشخیص عدم تعادل عنصر غذایی در مزارع با عملکرد پایین استفاده شد. بر اساس روش شارما و همکاران (2005)، 21% از مزارع در گروه مزارع با عملکرد بالا و سایر مزارع در گروه با عملکرد پایین قرار گرفتند.

تعیین نرم عناصر

پس از مشخص شدن ارقام مرجع گیاهی، مقایسه نتایج تجزیه برگی مزارع با عملکرد پایین (وزن پایین) با ارقام مرجع (نرمها) انجام گردید. مقدارکمّی انحراف هر عنصر غذایی از رقم مرجع بدست آمد. به عبارت دیگر ترتیب نیاز غذایی با استفاده از شاخصهای دریس محاسبه شد. این شاخصها، تعادل نسبی عناصر غذایی اندامهای گیاهی را مشخص می‌کنند و پرنیازترین عنصر غذایی به صورت منفی ترین شاخص (بیشترین نیاز) و کم نیازترین آنها با مثبت ترین شاخص بیان شده است. هرچه شاخص به صفر نزدیک شود تعادل عناصر غذایی بهتر است. شاخصهای دریس براساس فرمولی که توسط بیوفیل (1973) پیشنهاد شده بود محاسبه گردید.

شاخص تعادل تغذیه‌ای دریس

شاخص تعادل عناصر غذایی دریس (NBI) از مجموع قدر مطلق شاخصهای دریس محاسبه گردید. این شاخص می‌تواند به عنوان معیاری برای ارزیابی وضعیت تغذیه ای گیاه بدون اشاره به علل آن استفاده شود. مجموع بیشتر، بیانگر عدم تعادل تغذیه‌ای بیشتر است. (مائوراو فیلو، 2004). شاخص تعادل تغذیه ای دریس برای هرمزرعه از رابطه زیر بدست می آمد:

NBI = | A شاخص| + | B شاخص|+… | N شاخص|

دامنه کفایت غلظت عناصر غذایی پرنیاز و کم نیاز در برگ چغندر قند با استفاده از روش هاندل و همکاران (2005) تعیین شد.

نتایج و بحث

بررسی وضعیت عناصر غذایی در مزارع چغندر قند

قبل از تعیین نرم‌های دریس، مزارع چغندرقند بر اساس روش شارما و همکاران (2005) به دو گروه مزارع با عملکرد بالا و پایین تقسیم شدند. از 57 مزرعه مورد مطالعه، 10 مزرعه در گروه مزارع با عملکرد بالا و 47 مزرعه در مزارع با عملکرد پایین قرار گرفتند. میانگین مزارع با عملکرد بالا 105 تن بر هکتار و مزارع با عملکرد پایین دارای عملکرد 58 تن بر هکتار بود. این اختلاف از لحاظ آماری($P \leq 0/05$) معنی دار بود و می تواند معیار قابل اعتمادی برای برآورد نرم های دریس در این پژوهش باشد.

دامنه کفایت عناصر غذایی

دامنه کفایت غلظت عناصر غذایی پرنیاز و کم نیاز در برگ چغندر قند با استفاده از روش هاندل و همکاران (2005)، برای عناصر غذایی N، P، K، Ca، Mg به ترتیب : 5/4-3/0، 0/47-0/21، 3/7-1/7، 1/6-0/55، 0/34-0/19 درصد و برای عناصر Fe، Zn، Mn، Cu و B به ترتیب : 168-24، 19-10، 138-42، 14-10 و 20-9 میلی‌گرم بر کیلوگرم تعیین شدند.

شاخص های دریس

در همه مزارع با عملکرد پایین شاخص‌ها یا منفی و یا مثبت بودند و در کمتر مواردی صفر بودند، که حاکی از عدم تعادل عناصر غذایی در این مزارع است. هر چه قدر مطلق اعداد بزرگتر باشد، کمبود یا بیش بود شدیدتر بوده و بر همین اساس اولویت نیاز یک مزرعه به عناصر مختلف تعیین گردید. به طور کلی در بین عناصر پرنیاز فسفر در بیش از 40% مزارع به عنوان منفی‌ترین شاخص و در بیش از 20% موارد در رتبه دوم منفی‌ترین شاخص‌ها قرار داشت. نیتروژن از لحاظ کمبود در بین عناصر پرنیاز در رده دوم قرار داشت (33%). نتایج تجزیه گیاه نشان داده است که افزایش غلظت نیتروژن موجب افزایش سطوح فسفر می‌گردد در حالیکه غلظت منیزیم و کلسیم کاهش می‌یابد. در مزارع مورد مطالعه در این پژوهش نیز در اکثر موارد کمبود مقدار نیتروژن همراه با کمبود فسفر بوده است و همچنین با توجه به کمبود نیتروژن و فسفر در مزارع با عملکرد پایین مقدار کلسیم و منیزیم بیش‌بود را نشان داده است، که با یافته های ولف و همکاران (1983) مطابقت داشت.

در بین عناصر پر مصرف در مزارع مورد مطالعه با عملکرد پایین اولویت بندی عناصر پرمصرف به این ترتیب بود:

$$P > N > K > Ca > Mg$$

در بین عناصر کم مصرف در مزارع مورد مطالعه با عملکرد پایین مس از نظر کمبود در 36% مزارع در رتبه اول و در بیش از 20% مزارع در رتبه دوم قرار داشت. روی از لحاظ کمبود در رده دوم بعد از مس قرار داشت. در ایران کمبود روی اغلب در پنبه، چغندرقند، ذرت و محصولات جالیزی مشاهده شده است (سالاردینی، 1382). در بین کمبودهای عناصر غذایی کم مصرف، بور پس از آهن و روی بیشترین خسارت را وارد می‌سازد، ولی در گیاهانی همچون چغندرقند صدمه آن از تمامی عناصر کم مصرف دیگر بیشتر است. پراکندگی جغرافیایی کمبود بور در ایران مشخص نیست ولی این کمبود را در تمامی مناطقی که چغندر قند و سیب کاشته شده، مشاهده کرده‌اند، بنابراین به نظر می رسد که اکثر خاک های ایران از لحاظ عرضه بور ضعیف هستند (سالاردینی، 1382). در پژوهش حاضر مزارع مورد مطالعه با عملکرد پایین مقادیر مختلفی از بور را دارا بودند که در بعضی از مزارع

منفی‌ترین و در بعضی مزارع دیگر مثبت‌ترین شاخص بودند که نشان دهنده توزیع و کوددهی نامتعادل ایـن عنـصر در منـاطق مختلف بود و با توجه به اینکه مرز بین کمبود و سمیت بور خیلی نزدیک است، بایستی در کوددهی بور در مزارع خیلی دقت کرد و با توجه به تجزیه خاک و برآورد نیاز گیاه اقدام به کوددهی کرد زیرا سمیت این عنصر نیـز، بـرای محـصولات مختلـف مـضر اسـت (ملکوتی و طهرانی، 1378).

در بین عناصر کم مصرف ترتیب اولویت بندی عناصر غذایی کم مصرف به این ترتیب بود: Cu > Zn > Fe > Mn > B

منابع

امامی، ع. 1375. روش‌های تجزیه گیاه (جلد اول). نشریه فنی شماره 982، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.

سالاردینی، ع ا. 1382. حاصلخیزی خاک. چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، ایران.

سجادی، ا. 1371. روش تلفیقی تشخیص و توصیهDRIS ، شماره 847، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.

ملکوتی، م ج. و م م.طهرانی، 1378. نقش ریز مغذی‌ها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیـت محـصولات کـشاورزی«عناصـر خـرد بـا تأثیر». انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Beaufils, E. R. 1973. Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). Pietermaritizburg: University of Natal,. 132 p. (Soil Science Bulletin, 1).

Land, M. H., M. A. S. Guillermo, W. R. Dos Santos, E. J. Paioli-Pires, C. V. Pommer and R. V. Botelho. 2003. Nutritional Evaluation of the condition of Italia grapevine in the region of Jales, SP, using the diagnosis and recommendation integrated system. Rev. Bras. Frutic. 25: 309-314.

Mourao Filho, F.A.A. 2004. DRIS: Concepts and applications on nutritional diagnosis in fruit crops. Scientia Agricola. 61: 550-560

Sharma, J., S.D. Shikhamany, R.K. Singh and H.B. Raghupathi. 2005. Diagnosis of nutrient imbalance in Thompson seedless grape grafted on Dog Ridge rootstock by DRIS. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 36: 2823-2838.

Wolf, T.K., C.W. Heaseler and E.L. Bergman. 1983. Growth and Foliar Elemental Composition of Seyvel Blanc Grapevines as Affected by Four Nutrient Solution Concentration of Nitrogen, Potassium and Magnesium. Am. J. Enol. and Viti. 34: 271- 277.