



تعیین انحراف از حد بهینه عناصر پر مصرف و کم مصرف باغات انگور در استان قزوین

۱- استادیار پژوهشی و رییس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، ۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی، مهرزاد مستشاری (محصص)^۱، مجید گلمحمدی^۲، مژگان هاشمی^۳

۳- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی

چکیده

به منظور تعیین انحراف از حد بهینه عناصر غذایی در باغات انگور سفید بیدانه به روش DOP تحقیقی در سال ۹۲ در شهرستان تاکستان به اجرا درآمد. نمونه‌های برگ از ۳۰ باغ جمع آوری و غلظت عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، مس، منگنز و بور اندازه گیری شد. سپس در شهریور ماه عملکرد میوه تعیین گردید. شاخص انحراف از درصد بهینه برای باغ‌های با عملکرد پایین محاسبه گردید. نتایج نشان داد که متوسط ترتیب نیاز غذایی انگور در این باغ‌ها به صورت زیر مشخص شد: $Zn > Fe > P > Mn > Ca > Mg > N > Cu > B > K$. در بین عناصر پر مصرف فسفر، کلسیم و منیزیم منفی‌ترین شاخص و در بین عناصر کم مصرف آهن، روی و منگنز منفی‌ترین شاخص بود.

واژه‌های کلیدی: تجزیه برگ، شاخص تعادل تغذیه‌ای، انگور.

مقدمه

انگور (*Vitis vinifera* L.) یکی از مهمترین محصولات باغی استان قزوین است، یکی از مهمترین عواملی که ویژگی‌های کمی و کیفی و باردهی انگور را تحت تاثیر قرار می‌دهد، تغذیه بهینه می‌باشد. بهترین روش ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای یک باغ، علاوه بر بررسی عملکرد و کیفیت محصول، تجزیه تلفیقی خاک و برگ می‌باشد. اکثر مطالعات نشان می‌دهد که بین آزمون خاک و برگ در باغ‌ها رابطه کمی وجود دارد. در باغ‌های احداث شده آزمون خاک مکمل تفسیر نتایج تجزیه برگ و مشخص نمودن ترکیب کودی در برنامه کودی می‌باشد. برگ اصلی‌ترین و مهمترین محل متابولیسم گیاه است و غلظت عناصر غذایی در برگ در مراحل خاصی از رشد و تکامل نبات قادر است عملکرد آن را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین تجزیه آن و تفسیر نتایج حاصله می‌تواند اطلاعات خوبی از وضعیت تغذیه گیاه به دست داده و متعاقب آن توصیه‌های کودی مناسب انجام پذیرد. ولی تفسیر نتایج دشواری‌های زیادی دارد، روش‌های زیادی در این راستا ارائه شده که می‌توان روش تعیین حدود بحرانی عناصر در محصولات مختلف (Critical level) و دامنه کفایت غذایی (Sufficiency range) روش دریس و روش انحراف از حد بهینه (DOP) را نام برد (ملکوئی، ۱۳۷۷).

توصیه بر اساس تجزیه خاک و برگ و استفاده از استانداردهایی چون حد بحرانی و حد کفایت، روش‌هایی هستند که از دیرباز برای توصیه کودی و رفع کمبود عناصر غذایی در مزارع و باغ‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند، اما عدم کارایی مطلوب این روش‌ها در طول زمان معلوم و توسط محققینی چون والورث و سامنر (۱۹۸۸)؛ رابسون و پیتمان (۱۹۸۳) یادآوری شد. به دلیل همین نارسایی‌ها بود که در دهه‌های اخیر لزوم در نظر گرفتن تعادل عناصر غذایی برای تشخیص ناهنجاری‌های تغذیه‌ای و توصیه کودی مورد توجه قرار گرفت.

صمدی و مجیدی (۲۰۱۱) شاخص‌های DOP را در انگور سفید بیدانه تعیین نمودند. بر اساس نتایج ایشان، شاخص انحراف از درصد بهینه (DOP) در همه تاکستان‌های با عملکرد کم، خیلی بزرگتر از صفر بود که بیانگر نبودن تعادل عناصر غذایی جذب شده در باغ‌های انگور می‌باشد.

شاخص انحراف از درصد بهینه (DOP) برای باغ‌های با عملکرد کم در انگور (گودرزی، ۲۰۰۵) محاسبه شد. نتایج کار (گودرزی، ۲۰۰۵) نشان داد که همه باغ‌های با عملکرد نسبی کم، در وضعیت نامتعادلی از عناصر غذایی قرار داشته و کمبود آهن در ۹۱ درصد، منگنز و مس هر یک در ۸۲ درصد، پتاسیم در ۶۷ درصد، روی در ۵۹ درصد و بور در ۵/۵۴ درصد از این باغ‌ها قابل پیش بینی است.

اگرچه اهمیت تعادل تغذیه‌ای در تعیین عملکرد و کیفیت محصولات شناخته شده بود، ولی این امر تا زمان ابداع یکی از محاسن عمده روش دریس ارزیابی تعادل و عدم تعادل عناصر غذایی در خاک و گیاه است (سامنر، ۱۹۸۶). به این صورت که وقتی شاخص تعادل غذایی، صفر باشد، تغذیه باغ متعادل و وقتی از صفر فاصله گرفته و افزایش یابد، گیاه نیز به همان نسبت از حالت تعادل تغذیه‌ای فاصله گرفته و این عدم تعادل تغذیه‌ای باعث کاهش عملکرد می‌شود (ملکوئی، ۱۳۷۹). این امر به وضوح اهمیت تعادل عناصر غذایی را در تعیین عملکرد محصول نشان می‌دهد.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

روش انحراف از درصد بهینه (Deviation from Optimum Percentage) که به اختصار DOP گفته می‌شود، جدیدترین روشی است که در تفسیر نتایج تجزیه برگ‌گی مورد استفاده قرار می‌گیرد (ملکوتی، ۱۳۷۷). در این روش برای هر عنصر غذایی شاخص DOP با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$DOP = \left[\frac{(C \times 100)}{C_{ref}} \right] - 100$$

در این فرمول:

C: غلظت عنصر غذایی در نمونه گیاهی با عملکرد پائین که در نظر است وضعیت غذایی آن مورد بررسی قرار گیرد.
C_{ref}: غلظت عنصر غذایی در گیاهی است که دارای عملکرد و کیفیت بالا بوده و از این نظر در شرایط مطلوب قرار داشته ولی از لحاظ سایر شرایط مشابه شرایط گیاهان با عملکرد پائین می‌باشد.
برای اولین بار مونتانس و همکاران (۱۹۹۳) این روش را در باغ‌های سیب مورد آزمون قرارداد و کارایی آن را ثابت نمودند.
نتایج مطالعات با استفاده از روش DOP روی دو رقم گیلاس پیوند شده روی هفت پایه گیلاس نشان داد که غلظت‌های Zn، Fe، N و P انحراف نسبی به غلظت‌های بهینه داشتند (جیمز و همکاران، ۲۰۰۷).

مواد و روش‌ها

به منظور شناخت ناهنجاری‌های تغذیه‌ای باغ‌های انگور استان قزوین و تعیین انحراف از حد بهینه (DOP) و شناخت مشکلات و ناهنجاری‌های موجود در خاک و آب این طرح در منطقه تاکستان به اجرا درآمد. برای این تحقیق تعداد ۳۰ باغ انگور از شهرستان تاکستان انتخاب شدند. در اواسط تیرماه (یعنی زمانی که غلظت ماده غذایی در گیاه نسبتاً ثابت باقی می‌ماند) از برگ‌های کامل و سالم مقابل خوشه (همراه با دم‌برگ) که مناسب‌ترین زمان نمونه‌برداری است، تهیه شد (لند و همکاران، ۲۰۰۳). بعد از خشک کردن نمونه‌های برگ در ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت و آسیاب کردن آنها، هضم نمونه‌های گیاهی برای اندازه‌گیری سایر عناصر به روش اکسیداسیون خشک انجام شد. در عصاره صاف شده غلظت فسفر به روش مولیبدات و انادات توسط کالریتر، غلظت پتاسیم توسط نشر شعله‌ای و غلظت عناصر کلسیم، منیزیم، آهن، روی، منگنز و مس توسط اسپکتروسکوپی جذب اتمی و عنصر بور به روش کالریتری آزمون H تعیین گردید (امامی، ۱۳۷۵). در زمان برداشت عملکرد بوته‌ها اندازه‌گیری شد. با توجه به عملکرد باغ‌ها به دو گروه با عملکرد بالا و پایین تقسیم شدند.

نتایج و بحث

شاخص انحراف از درصد بهینه به عنوان یکی از روش‌های تفسیر نتایج تجزیه گیاه برای ارزیابی تغذیه بهینه محصولات زراعی و باغی مورد استفاده قرار می‌گیرد (جیمز و همکاران ۲۰۰۷؛ صالح و آندرسون ۱۹۹۹ و براک و صالح ۲۰۰۲). برای محاسبه نرم‌های DOP میانگین غلظت عناصر در جامعه گیاهی با عملکرد بالا محاسبه و اعداد حاصله به عنوان نرم و مبنای مقایسه مورد استفاده قرار گرفت. شاخصهای محاسبه شده، با استفاده از اعداد مرجع، ترتیب نیاز غذایی و شاخص‌های تعادل تغذیه‌ای (DOP) در تاکستان‌ها با عملکرد پائین تعیین شدند.

با استفاده از شاخص‌های محاسبه شده، کمبود و بیش‌بود عناصر و ترتیب نیاز غذایی باغ‌ها به عناصر مختلف مشخص گردید. در پایان میزان خروج از حالت تعادل تغذیه‌ای باغات با عملکرد پائین مشخص شد ترتیب نیاز تغذیه‌ای باغات انگور (بیدانه سفید) به روش انحراف از درصد بهینه $K > B > Cu > N > Ca > Mg > P > Mn > Zn > Fe > S$ تعیین گردید. در بین عناصر پرمصرف فسفر، کلسیم و منیزیم منفی‌ترین شاخص و در بین عناصر کم مصرف آهن، روی و منگنز منفی‌ترین شاخص بود.

جمع قدرمطلق شاخص‌های DOP نشان‌دهنده عدم وجود تعادل عناصر غذایی جذب شده در باغات انگور می‌باشد، نبود تعادل تغذیه‌ای در باغات انگور نشان می‌دهد که گیاه از تعادل تغذیه‌ای بیشتر فاصله می‌گیرد و هرچه تعادل تغذیه‌ای در گیاه بیشتر به هم بخورد عملکرد بیشتر کاهش پیدا می‌کند (ملکوتی، ۱۳۸۷).

منابع

- ۱- امامی، عاکفه. ۱۳۷۵. شرح روش‌های تجزیه گیاه، جلد اول نشریه فنی شماره ۹۸۲. موسسه تحقیقات خاک و آب.
- ۲- گودرز، ک. ۱۳۸۴. شناخت ناهنجاریهای تغذیه‌ای در باغ‌های سیب منطقه کاکان با استفاده از روش DOP. نهمین کنگره علوم خاک ایران. کرج، ایران.
- ۳- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۷. روش جامع تشخیص و مصرف بهینه کودهای شیمیایی، چاپ سوم با بازنگری، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

- ۴-ملکوتی، م.ج. ۱۳۷۹. روش جامع تشخیص و ضرورت مصرف بهینه کودهای شیمیایی و چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. ۱۳۱ صفحه.
- ۵--ملکوتی، م.ج. کشاورز، پ و کریمیان.ن. ۱۳۸۷. روش جامع تشخیص و ضرورت مصرف بهینه کودهای شیمیایی. چاپ هفتم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران. ۷۵۵ صفحه.
- ۶- Brakke, F. H. and N. Salih. ۲۰۰۲. Reliability of Foliar analyses of Norway Spruce stands in a Nordic Gradient. *Silva Fennica*. ۳۶: ۴۸۹-۵۰۴.
- ۷-Goudarzi. K.A. (۲۰۰۵). Evaluation of nutritional balance for Grape Orchards of Sisakhat region in Kohgiluyeh-va- Boyerahmad province by Deviation from Optimum Percentage method. [www. sid. ir](http://www.sid.ir).
- ۸-Jimenez, S. J., Y. Pinochet, J.A. Gogorcena and M.A. M. Betran. ۲۰۰۷. Influence of different vigour cherry rootstocks on leaves and shoots mineral composition. *Scientia Horticulturae*. ۱۱۲: ۷۳-۷۹.
- ۹- Montanes. L., L. Heras., J. Abadia., M. Sanz. ۱۹۹۳. Plant analysis interpretation based on a new index: Deviation from Optimum Percentage (DOP) (Abstract). *J-Plant-nutr V. ۱۶ (۷)*. P: ۱۲۸۹-۱۳۰۸.
- ۱۰-Robson, A.D., and Pitman, M. G. ۱۹۸۳. Interactions between nutrients in higher plants. Pp. ۱۷۴-۱۸۰. In: Lauchli, A., and Bieleki, R. L. (eds.) *Encyclopedia of plant physiology, New Series, Vol. ۱۵A*. Springer verlag, Berlin and New York.
- ۱۱-Salih, N. and F. Anderson. ۱۹۹۹. Nutritional status of a Norway spruce stand in SW Sweden in response to compensatory fertilization. *Plant Soil*. ۲۰۹: ۸۵-۱۰۰.
- ۱۲-Samadi, A. Mjidi, A. (۲۰۱۱). Norms Establishment of the Diagnosis and Recommendation Integrated system (DRIS) and Comparison with DOP approach for Nutritional Diagnosis of seedless Grape (sultana, cv) in western Azarbaijan province, Iran. *Iranian Journal of Soil Research*. ۲۴(۲); ۹-۹.
- ۱۳-Sumner, M.E. ۱۹۸۶. Diagnosis and recommendation intergrated system (DRIS) as a guide to orchard fertilization. University of Georgia. *Athens Extentinal Bulletin*, No. ۲۳۱.
- ۱۴-Walworth, J.L., H.J. Wooddard and M.E. Sumner. ۱۹۸۸. Generation of corn tissue norms from a small, high-yield data base. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* ۱۹: ۵۶۳-۵۷۷.

Abstract

In order to study of Nutritional Disorders, Determination of optimum levels of nutrients in Grape (sefid bidane) used from determination DOP (Deviation from optimum percentage) method in Takestan in ۲۰۱۱ year carried out. The leaves samples collected from ۳۰ orchards and measured concentration of N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn < Cu, Mn and B. The fruit yield determined in September. Deviation from of Optimum Percentage calculated in orchard with low yield. The result showed that the average dietary needs for grapes in the orchards is as follows: $Zn > Fe > P > Mn > Ca > Mg > N > Cu > B > K$. It was the most negative indicator among the macronutrients P, Mg and Ca and among the micronutrients were Fe, Zn and Mn.