

مقایسه و بررسی غلظت عناصر غذایی در نمونه‌های برگ‌ی جمع آوری شده از باغات عناب خراسان جنوبی

بصیر عطاردی

استادیار پژوهش، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

*نویسنده مسئول: B.atarodi@areeo.ac.ir

چکیده

امروزه، اغلب کشاورزانی که در زمینه تولید عناب فعالیت دارند، اعداد و ارقام حاصل از تجزیه خاک و برگ باغات خود را در اختیار دارند ولی معمولاً اطلاع چندانی از مفهوم این داده‌های آزمایشگاهی ندارند. همچنین مروجین بخش کشاورزی به دنبال این هستند تا تفسیر قابل اطمینانی از این اعداد و ارقام داشته باشند. شواهد متعددی وجود دارد که عدم تفسیر درست این داده‌ها و اطلاعات، باعث سردرگمی و در مواردی منجر به توصیه کودی اشتباه و هدررفت کود و سرمایه گردیده است. از این رو، در مقاله حاضر سعی شده بر اساس برخی نتایج آزمایشگاهی به دست آمده از تجزیه خاک و برگ باغات عناب استان به ویژه در منطقه بیرجند و روستاهایی نظیر محمدیه جداولی ارائه گردد تا کشاورزان و مروجان بتوانند بر اساس آن، برای داده‌های حاصل از تجزیه خاک و برگ درختان عناب خود تفسیر و تعبیری داشته باشند.

کلمات کلیدی: آزمایشگاه، تغذیه، کود، مدیریت

بیان مسئله

باعث سردرگمی و در مواردی منجر به توصیه کودی اشتباه و هدررفت سرمایه گردیده است. از این رو، در مقاله حاضر سعی شده بر اساس برخی نتایج آزمایشگاهی تجزیه خاک و برگ که از باغات عناب استان به‌ویژه در منطقه بیرجند و روستاهایی نظیر محمدیه و تقاب به دست آمده، جداولی ارائه گردد تا کشاورزان و مروجان بتوانند بر اساس آن، درک کامل‌تری از داده‌های حاصل از تجزیه خاک و برگ درختان عناب خود به دست آورند و در ادامه بتوانند اطلاعات آزمایشگاهی تجزیه خاک و برگ درختان را تفسیر و تعبیر نموده، از آن برای توصیه کودی مناسب در باغات خود استفاده نمایند.

معرفی راه کارها

الف) تفسیر نتایج تجزیه برگ درخت عناب بر اساس نتایج حاصل از تجزیه آزمایشگاهی بیش از ۲۵ نمونه برگ که از درختان عناب دارای باردهی کم، متوسط تا زیاد (عموماً بیش از ۲۰ کیلوگرم وزن تر میوه به ازای هر درخت) از شهرستان‌های بیرجند و خوسف و روستاهای محمدیه و تقاب جمع‌آوری شده بود سطح مطلوب یا غلظت بهینه عناصر غذایی در برگ درختان عناب به صورت اعداد مندرج در جدول شماره ۱ پیشنهاد می‌شود. ضمناً نمونه‌برداری برگ‌ها در بازه زمانی اواسط تیر تا اواسط مرداد، از وسط شاخه‌ها، از کل پیرامون درخت و از ارتفاع میانی درختان انجام شد (رشیدی و موسی‌نژاد، ۱۳۹۴).

جدول ۱) سطح مطلوب غلظت عناصر غذایی پرمصرف و

کم‌مصرف در برگ درخت عناب*

عنصر	نیترژن	فسفر	پتاسیم	میلی‌گرم بر کیلوگرم		
				آهن	روی	منگنز
غلظت بهینه	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۶	۱۳۰	۲۲	۸۰
	-	-	۱/۲	-	۱۸	۶۰
	-۲/۴۰	۲/۲				

* با عنایت به تغییر غلظت عناصر غذایی برگ در طی دوره رشد، غلظت‌های بازه زمانی اواسط تیر تا اواسط مرداد بایستی مبنای مقایسه قرار گیرند.

عناب با نام علمی *Ziziphus jujuba* Mill به تیره Rhamnaceae تعلق داشته، به نام‌های *Chinese jujube* و *Chinese date* نیز شناخته می‌شود (جانیک، ۲۰۰۶). در منابع مختلف گزارش شده که جنس *Ziziphus* دارای ۳۹ تا ۱۷۰ گونه مختلف می‌باشد. خاستگاه اصلی این گیاه کشور چین بوده ولی در حال حاضر در بیش از ۳۰ کشور دنیا از جمله ایران، هند، ازبکستان، ارمنستان و ترکیه کشت می‌شود (زراعتگر و همکاران، ۱۳۹۸).

عناب در کنار زرشک و زعفران، جزو محصولات خاص استان خراسان جنوبی می‌باشد که به دلیل مقاومت آن به کم‌آبی و خشک‌سالی مورد اقبال کشاورزان این منطقه می‌باشد. سطح زیر کشت محصول عناب در ایران حدود ۶۰۰۰ هکتار می‌باشد که بیش از ۹۵ درصد آن یعنی حدود ۵۶۶۰ هکتار در خراسان جنوبی واقع شده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۲).

میانگین عملکرد عناب در باغات استان خراسان جنوبی در مقایسه با برخی کشورها کمتر است. تغذیه نامتعادل به همراه برخی محدودیت‌های خاکی نظیر آهکی بودن خاک، شوری و pH بالای خاک‌ها، از جمله مهم‌ترین چالش‌های بخش کشاورزی استان خراسان جنوبی به خصوص در باغات عناب استان محسوب می‌شوند. در این راستا، می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین دلایل تغذیه نامتعادل در باغات عناب، عدم وجود اطلاعات کافی در خصوص چگونگی تفسیر داده‌های حاصل از تجزیه خاک و برگ درختان می‌باشد. امروزه، کشاورزانی که در زمینه تولید عناب فعالیت دارند اعداد و ارقام حاصل از تجزیه خاک و برگ باغات خود، که توسط آزمایشگاه‌های خاکشناسی انجام گرفته را در اختیار دارند ولی غالباً اطلاع چندانی از مفهوم این داده‌های آزمایشگاهی ندارند. همچنین، مروجین بخش کشاورزی معمولاً به دنبال این هستند تا تفسیر قابل اطمینانی از این اعداد و ارقام داشته باشند. شواهد متعددی وجود دارد که عدم تفسیر درست این داده‌ها و اطلاعات،

ب) تفسیر نتایج تجزیه خاک باغات عناب بر اساس شناخت کلی از وضعیت حاصل‌خیزی خاک‌های استان و نتایجی که در طی اجرای طرح پایش کیفیت خاک‌های کشاورزی در استان خراسان جنوبی به دست آمده است (سعادت، ۱۳۹۳) سطح مطلوب یا غلظت بهینه عناصر غذایی در خاک باغات عناب به صورت اعداد مندرج در جدول شماره ۳ پیشنهاد می‌شود.

جدول ۳) سطح مطلوب غلظت عناصر غذایی پرمصرف و کم‌مصرف در خاک

عنصر	کربن آلی	فسفر	پتاسیم	آهن	روی	منگنز	مس
غلظت	۱۲	۱۲	۲۵۰	۱۰	۲-۱	۱۰-۸	۰/۷۵
	۱	۱۵	۳۰۰	-	-	-	۰/۱-
بهینه	۱۲	۱۵	۳۰۰	۱۲	۲-۱	۱۰-۸	۰/۱-
	۱	۱۵	۳۰۰	۱۲	۲-۱	۱۰-۸	۰/۱-

اگر چه در شرایطی که سطح غلظت عناصر غذایی خاک در محدوده غلظت بهینه (جدول ۳) باشد نیازی به مصرف خاکی کود مربوطه نخواهد بود، ولی به منظور نیل به تولید پایدار حتی در این شرایط نیز مصرف کود سرک توصیه می‌شود. در این شرایط، مصرف کودهای با حلالیت بالا نظیر اوره فسفات، سولوپتاس و کلات‌های آهن، روی و منگنز به صورت کود آبیاری از اوایل اردیبهشت تا اواخر خرداد حداقل در سه نوبت آبیاری و هر بار حدود ۵۰ گرم به ازای هر درخت توصیه می‌شود.

اگر نتایج آزمایشگاهی، غلظت عنصر غذایی در خاک را کمتر از دامنه‌ی غلظت بهینه گزارش نماید در چنین شرایطی توصیه کودی مطابق جدول شماره ۴ پیشنهاد می‌شود. مصرف کودهای مذکور، همراه با ۳۰ کیلوگرم کود گاوی پوسیده به ازای هر درخت بالغ و بارده در اواخر بهمن ماه و به صورت کانال کود یا چالکود پیشنهاد می‌شود. در مدیریت تغذیه درختان، باید این مطلب را مد نظر قرار داد که برای یک توصیه کودی دقیق غلظت عنصر در خاک و در برگ به صورت همزمان مد نظر قرار گیرد. در مواردی ممکن است غلظت عنصر در خاک در محدوده کفایت قرار

اگر نتایج آزمایشگاهی تجزیه برگ عناب، غلظت عناصر غذایی را در حد غلظت بهینه (جدول شماره ۱) نشان دهد، به‌منظور تولید پایدار و کمک به جایگزین نمودن عناصر برداشت شده توسط گیاه، مصرف کود در چنین باغاتی نیز توصیه می‌شود (ملکوتی، ۱۳۹۷). در این شرایط، مصرف ۴۰۰ گرم کود اوره (نصف در اوایل تشکیل میوه و نصف پس از برداشت میوه) به‌صورت کود آبیاری، ۲۰۰ گرم اوره فسفات (پس از ریزش گلبرگ‌ها، به‌صورت کود آبیاری) و ۴۰۰ گرم سولوپتاس (به ازای هر درخت و در دو قسط به صورت کود آبیاری در سه هفته پس از ریزش گلبرگ‌ها و سپس در زمان عدسی شدن میوه) به‌صورت کود آبیاری توصیه می‌شود.

اگر نتایج آزمایشگاهی، غلظت عنصر غذایی در برگ را کمتر از دامنه‌ی غلظت بهینه گزارش نماید در چنین شرایطی علاوه بر مصرف ۳۰ کیلوگرم کود گاوی پوسیده به ازای هر درخت بالغ و بارده در اواخر بهمن ماه (به‌صورت کانال‌کود یا چال‌کود، شکل ۱)، توصیه کودی مطابق جدول شماره ۲ پیشنهاد می‌شود.



شکل ۱- حفر کانال‌کود یا چالکود در سایه‌انداز درخت و در مسیر آبیاری
جدول ۲- توصیه کودی بر اساس نتایج تجزیه برگ

عنصر	نیترژن		فسفر		پتاسیم
	سولفات	آمونیم	سولفات	تریپل	
غلظت کمتر از	۲	۲	۰/۱۰	۱/۴	
نوع کود توصیه شده	سولفات	آمونیم	سولفات	تریپل	سولفات پتاسیم
میزان کود (گرم برای هر درخت)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۸۰۰
عنصر	آهن		منگنز		مس
	میلی‌گرم بر کیلوگرم				
غلظت کمتر از	۸۰	۱۵	۵۰	۵	
نوع کود توصیه شده	سولفات آهن	سولفات روی	سولفات منگنز	سولفات مس	
میزان کود (گرم برای هر درخت)	۵۰۰	۴۰۰	۱۰۰	۱۰۰	

قسط) در طی دوره رشد، مصرف ۴۰۰ گرم کود اوره (نصف در اوایل تشکیل میوه و نصف پس از برداشت میوه) به صورت کود آبیاری، ۲۰۰ گرم اوره فسفات (پس از ریزش گلبرگ‌ها، به صورت کود آبیاری) و ۴۰۰ گرم سولوپتاس (به ازای هر درخت و در دو قسط به صورت کود آبیاری در سه هفته پس از ریزش گلبرگ‌ها و سپس در زمان عدسی شدن میوه) به صورت کود آبیاری توصیه می‌شود.

۳- در شرایطی که نتایج آزمایشگاهی، کمبود غلظت عناصر غذایی را در برگ درختان عناب نشان دهد توصیه کودی مطابق جدول ۲ انجام گردد.

۴- در شرایطی که نتایج آزمایشگاهی، کمبود غلظت عناصر غذایی را در خاک نشان دهد توصیه کودی مطابق جدول ۴ انجام گردد.

فهرست منابع:

- ۱- آمارنامه کشاورزی (۱۴۰۲). سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی، قابل دسترس در سایت <https://kj-agrijahad.ir/dbagri/baghebani.php>
- ۲- سعادت، س. (۱۳۹۳). پایش کیفیت خاک‌های کشاورزی ایران. گزارش نهائی موسسه تحقیقات خاک و آب.
- ۳- رشیدی، ن. و موسی‌نژاد، م. (۱۳۹۴). نحوه صحیح نمونه‌برداری از آب و گیاه. نشریه ترویجی مدیریت ترویج استان کرمان. چاپ اول.
- ۴- زراعتگر، ه.، توکلی، غ. ر. و بهدانی، م. (۱۳۹۸). باغ الگویی متراکم پیوندی عناب، الگوی مدرن باغداری عناب. مجله ترویجی زرشک و عناب. دوره اول. شماره ۱.

۵ - غوث، ک. (۱۳۸۸). عناب، میوه فراموش شده. چاپ اول، انتشارات سعیدی منش، مشهد، ۳۵۱ صفحه.

۶- ملکوتی، م. ج. (۱۳۹۷). نقش مصرف بهینه کود در افزایش عملکرد و تولید محصولات کشاورزی سالم. انتشارات مبلغان.

6- Janick, J. (2006). Horticultural reviews, Volume 32. John Wiley and Sons.

داشته باشد ولی به دلایلی نظیر آهکی بودن خاک، بافت نامناسب خاک و تنش آبی، جذب توسط ریشه‌ها به میزان کافی صورت نگیرد و لذا غلظت برگی در محدوده کمبود قرار داشته باشد. در چنین شرایطی و برای رفع این مشکل، چندین راهکار وجود دارد که کاربردی‌ترین آن‌ها برای کشاورزان منطقه خراسان جنوبی، استفاده از کودهای گوگردی (یک کیلوگرم برای هر درخت) همراه با کود زیستی تیوباسیلوس (۲۰ گرم برای هر درخت) به صورت چالکود در اواخر فصل زمستان باشد.

جدول ۴) توصیه کودی بر اساس نتایج تجزیه خاک

پتاسیم		فسفر		نیتروژن	
سولفات پتاسیم (گرم برای هر درخت)	پتاسیم	سوپرفسفات تریپل (گرم برای هر درخت)	فسفر	سولفات آمونیوم (گرم برای هر درخت)	کربن آلی
۸۰۰	کمتر از ۱۵۰	۲۰۰	کمتر از ۵	۱۵۰۰	کمتر از ۰/۵
۴۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۵-۱۰	۱۰۰۰	۰/۵-۱
۱۵۰	۲۰۰-۲۵۰	۵۰	۱۰-۱۲	۰	بیشتر از ۱
مس		منگنز		روی	
سولفات مس (گرم برای هر درخت)	مس	سولفات منگنز (گرم برای هر درخت)	سولفات روی (گرم برای هر درخت)	سولفات آهن (گرم برای هر درخت)	سولفات آهن (گرم برای هر درخت)
۲۰	کمتر از ۰/۵	۴۰	کمتر از ۵	۲۰۰	کمتر از ۳۰۰
۱۰	۰/۷۵-۰/۵	۲۰	۵-۸	۱۰۰	۵-۱۰
۰	بیشتر از ۰/۷۵	۰	بیشتر از ۸	۰	بیشتر از ۱۰

توصیه ترویجی:

- ۱- توجه به سطح مطلوب یا غلظت بهینه عناصر غذایی در برگ درختان عناب (جدول ۱) و خاک باغات (جدول ۳).
- ۲- در شرایط عدم کمبود عناصر غذایی، به منظور نیل به تولید پایدار، مصرف ۴۰۰ گرم کود اوره، ۲۰۰ گرم اوره فسفات و ۴۰۰ گرم سولوپتاس (به ازای هر درخت و در دو