

ضرورت تغذیه بهینه انگور در تاکستان‌های استان قزوین و ارائه راهکارهای ترویجی

جعفر شهابی^۱

چکیده

یکی از مهم‌ترین نهادهای کشاورزی برای افزایش تولید در واحد سطح، مصرف متعادل از انواع کودهای شیمیایی و آلی می‌باشد که استفاده صحیح از آنها، برای افزایش عملکرد کمی و کیفی محصولات کشاورزی لازم است. عوامل متعددی از جمله کمبود شدید ذاتی برخی از عناصر غذایی همچون روی، بور و نیتروژن (به دلیل کاهش کرین آلی) منجر به ریزش گل و میوه و در نتیجه کاهش عملکرد محصول می‌شود. عدم مصرف کودهای حاوی بور و روی (که در تلقیح و افزایش درصد تشکیل میوه و جلوگیری از ریزش حبه‌ها مؤثر هستند)، عدم انجام محلول‌پاشی‌های موردنیاز (که پس از برداشت میوه و قبل از تورم جوانه‌ها در فاصله زمانی پاییز و اواخر زمستان- قابل انجام است)، مصرف سطحی کودهای شیمیایی و عدم مصرف آنها به روش چال کود که منجر به افزایش هزینه و کارایی پایین کودهای شیمیایی گردیده مشکلاتی در خصوص تغذیه انگور در تاکستان‌های استان قزوین به وجود آورده است. مطالعات انجام‌گرفته نشان می‌دهد در این استان با استفاده از آزمون خاک در توصیه کودی می‌توان شاهد افزایش عملکرد کمی و کیفی بود. به طوری که نتایج تحقیقات انجام‌یافته نشان داده است که با کاربرد پتاسیم به همراه کودهای فسفوری و نیتروژنی مقادیر عملکرد از ۱۳ تا ۴۹ درصد و با کاربرد ریزمغذی‌ها عملکرد میوه تا ۶۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و قند میوه تا ۱/۸ درصد بهبود می‌یابد. در این مقاله هدف این است که باغداران از ناهنجاری‌های تغذیه‌ای موجود و راهکارهای علمی و عملی برای رفع آنها آگاهی لازم را داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: انگور، ریزمغذی، عملکرد، پتاسیم

مقدمه

در ایران، تنوع وسیعی در ارقام انگور از مناطق مختلف کشور گزارش شده است. بسیاری از ارقام رایج ایرانی مشکلاتی از نظیر میزان محصول، کیفیت و ریزش میوه دارند که قسمتی از این مشکلات مربوط به تغذیه نامطلوب درختان در تاکستان‌هاست (Nejatian, 2006). هرچند، در ایران مطالعات فراوانی در خصوص تأثیر تغذیه بهینه و نقش عناصر غذایی در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی انجام‌گرفته است، اما به این موضوع در انگور به‌ویژه نقش عناصر کم‌مصرف، کمتر پرداخته شده است. در بسیاری از محصولات یکی از مهم‌ترین عواملی که ویژگی‌های کمی و کیفی و باردهی انگور را تحت تأثیر قرار می‌دهد، تغذیه بهینه می‌باشد. تغذیه مواد معدنی یک عامل مهم برای افزایش تولید و کیفیت انگور است

(Hajmiri and SaneiShriatpnaei, 1997). در باغات

انگور که از مدیریت مصرف بهینه کود و تغذیه نامناسب بهره‌مندند، عدم رعایت توازن عناصر غذایی در خاک و گیاه و در نتیجه بروز علائم کمبود عناصر غذایی در برگ و میوه و کاهش عملکرد و کیفیت میوه روبرو هستند.

آزمون خاک و توصیه کودی عناصر ماکرو و میکرو در شرایط خاک‌های استان

روش تجزیه خاک یکی از ساده‌ترین، رایج‌ترین و درعین‌حال مطمئن‌ترین راه‌های ارزیابی عناصر قابل‌جذب خاک است. در این روش، با به‌کارگیری شیوه‌های رایج آزمایشگاهی در کوتاه‌ترین زمان ممکن، غلظت عنصر موردنظر در خاک اندازه‌گیری شده و پس از مقایسه آن با سطح بحرانی غلظت عنصر موردنظر

^۱استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

مخلوط شده و از آن یک نمونه ۴۰۰ گرمی برای ارسال به آزمایشگاه تهیه شود.

نمونه‌برداری خاک برای باغات انگور بایستی حداقل از عمق‌های ۳۰-۶۰ و ۰-۳۰ سانتیمتری تهیه گردد و قبل از نمونه‌برداری پنج سانتیمتر از پوشش روی خاک کنار زده شود.

نمونه‌برداری بایستی از منطقه‌ای در زیر تاج درخت گرفته شود.

بایستی به خاطر داشت که وسایل نمونه‌برداری طوری تمیز باشد که مانع آلودگی نمونه‌ها گردد. همچنین نمونه‌برداری بایستی بعد از کودپاشی صورت گیرد.

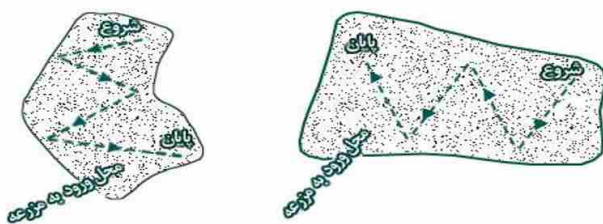
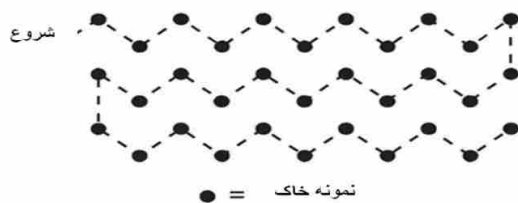
در روش تجزیه خاک، بایستی قبلاً طی مراحل آزمون خاک، سطح بحرانی غلظت عنصر با استفاده از عصاره‌گیرهای مناسب، تعیین شده باشد. سطح بحرانی عنصر غذایی در خاک عبارت است از مقدار قابل جذب از آن عنصر که در مقادیر کمتر از آن احتمال پاسخ گیاه به کود زیاد می‌باشد.

در خاک، نسبت به مصرف و یا عدم مصرف آن عنصر در خاک، تصمیم‌گیری می‌شود. در این مورد، عوامل متعددی همچون شرایط آب و هوایی، ویژگی‌های خاک، طول دوره رشد گیاه، مدیریت زراعی، میزان آب مصرفی و... نیز نقش به‌سزایی دارد (سالاردینی، ۱۳۸۲).

توصیه کودی صحیح با آگاهی کامل از شرایط فوق و با یک جمع‌بندی کارشناسانه انجام می‌شود. برای توصیه کودی دقیق، دقت در نمونه‌برداری از خاک به‌نحوی که بتواند نشان‌دهنده خصوصیات خاک منطقه موردنظر باشد، بسیار مهم است.

نمونه‌ای که به آزمایشگاه‌های خاکشناسی ارسال می‌گردد بایستی نماینده تمامی منطقه‌ای باشد که در آن آزمایش پیاده می‌گردد. زمین محل آزمایش بایستی کاملاً یکنواخت بوده و هیچ تفاوت آشکاری در آن دیده نشود. برای تهیه یک نمونه بایستی در مسیری به شکل "W" در سطح مزرعه نمونه‌های فرعی تهیه گردد.

توصیه می‌شود که برای تهیه هر نمونه ۱۰ تا ۱۵ نمونه فرعی گرفته شود. نمونه‌های فرعی بایستی کاملاً



شکل ۱- روش صحیح نمونه‌برداری از خاک باغ برای آزمون خاک

سطوح بحرانی عناصر غذایی ضروری در خاک تاکستان‌های قزوین آمده است.

در راستای تغذیه بهینه انگور و توصیه کودی دقیق، تعیین سطوح بحرانی عناصر غذایی ضروری در خاک در منطقه مورد نظر ضروری است. در جدول (۱)

جدول ۱- سطوح بحرانی عناصر غذایی ضروری در خاک تاکستان‌های قزوین (میلی گرم بر کیلوگرم)

عنصر	کربن آلی	فسفر	پتاسیم	آهن	منگنز	روی	بور	مس
حد بحرانی	کمتر از ۲ درصد	۱۰-۱۵	۲۵۰	۸	۵	۱	۱	۱

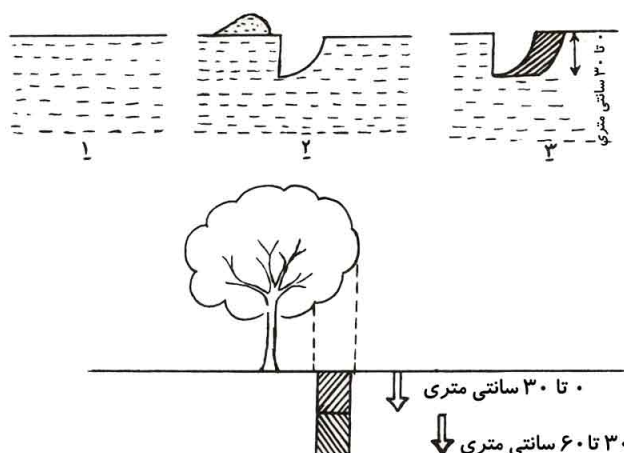
در جدول (۲) مقادیر توصیه شده انواع کودهای شیمیایی مورد نیاز انگور و روش مصرف آن آمده است. بر اساس میزان عناصر غذایی پر نیاز در خاک و در نظر گرفتن سطوح بحرانی عناصر در خاک، نوع و مقدار و روش مصرف انواع کودهای شیمیایی به همراه روش مصرف آمده است (جدول ۲ و شکل ۲).

بر این اساس، چنانچه مقدار فسفر، پتاسیم، آهن، منگنز، روی، بور و مس قابل جذب در خاک، به ترتیب کمتر از ۱۵، ۲۵۰، ۸، ۵، ۱، ۱ و ۱ میلی گرم بر کیلوگرم خاک باشد، نشان دهنده کمبود این عناصر بوده و جهت جبران آن استفاده از عناصر فوق در قالب کودهای شیمیایی توصیه می شود.

توصیه کودی عناصر مورد نیاز بر اساس آزمون خاک در باغات انگور استان قزوین

جدول ۲- توصیه کودی عناصر پر نیاز (NPK) بر اساس آزمون خاک در تاکستان‌های استان قزوین (شهابی فر، ۱۳۹۱)

نام عنصر	مقدار قابل جذب عنصر در خاک	توصیه کودی کیلوگرم در هکتار	نحوه مصرف	منبع کودی
نیتروژن (درصد)	کمتر از ۰/۵	۴۰۰-۳۵۰	پایه (به روش چال کود)	پایه: اوره
	۰/۵ - ۱	۳۵۰-۳۰۰	سرک در طول دوره	سرک: نیترات آمونیم و
	۱ - ۱/۵	۳۰۰-۲۵۰	رشد رویشی	یا اوره
فسفر (میلی گرم بر کیلوگرم)	بیشتر از ۱/۵	۱۵۰		
	کمتر از ۵	۲۰۰		
	۱۰-۵	۱۵۰	پایه (به روش چال کود)	سوپر فسفات تریپل
پتاسیم (میلی گرم بر کیلوگرم)	۱۵-۱۰	۱۰۰		
	۲۰-۱۵	۵۰		
	کمتر از ۱۵۰	۳۰۰	پایه (به روش چال کود)	سولفات پتاسیم
	۲۰۰-۱۵۰	۲۰۰		
	۳۰۰-۲۰۰	۱۰۰		
	بیش از ۳۰۰	۵۰		



شکل ۲- روش چال کود در درختان میوه (سمر و ملکوتی، ۱۳۷۹)

کودی قابل دسترس و شیوه مصرف آمده است.

در جدول ۳ توصیه کودی ریزمغذی‌ها بر اساس سطوح بحرانی این عناصر در خاک به همراه منابع

جدول ۳- توصیه کودی عناصر ریزمغذی و گوگرد در ناکستان‌های استان قزوین (شهابی فر، ۱۳۸۴)

نام عنصر	مقدار قابل جذب عنصر در خاک میلی‌گرم بر کیلوگرم	توصیه کودی گرم برای هر تاک	نحوه مصرف	منبع کودی
گوگرد	-	۲۰۰	پایه (به روش چال کود)	گوگرد کشاورزی
آهن	کمتر از ۸	۲۵۰	پایه (به روش چال کود)	سولفات آهن
روی	کمتر از ۱	۱۵۰	پایه (به روش چال کود)	سولفات روی
*بور	کمتر از ۱	۱۰۰	پایه (به روش چال کود)	اسید بوریک
مس	کمتر از ۱	۵۰	پایه (به روش چال کود)	سولفات مس

* استفاده از بور در خاک‌های لب‌شور و شور به دلیل فراوانی این عنصر در منابع آب‌و خاک توصیه نمی‌شود.

خصوصیات کمی و کیفی انگور نشان داد که مصرف پتاسیم باعث افزایش عملکرد میوه انگور شده است (جدول ۲، ۴ و ۵).

تأثیر پتاسیم در افزایش عملکرد انگور

انگور به ازای هر ۲۰ تن عملکرد میوه ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن خالص، ۲۵ کیلوگرم فسفر و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم خالص از خاک برداشت می‌کند. اثرات منابع و مقادیر کود پتاسیم بر

جدول ۴- تأثیر پتاسیم در عملکرد انگور در باغات استان قزوین (شهبیان، ۱۳۸۱)

درصد افزایش عملکرد	میزان افزایش عملکرد	عملکرد تیمار پتاسیم (NPK)	
		عملکرد تیمار بدون مصرف پتاسیم (NP)	عملکرد تیمار شاهد بدون مصرف پتاسیم (NP)
۴۹	۱۹۳۰۰	۵۸۹۰۰	۳۹۶۰۰
۱۹	۲۳۴۰	۱۴۶۶۰	۱۲۳۲۰
۱۳	۶۲۰۰	۵۴۶۰۰	۴۸۴۰۰

با کاربرد پتاسیم به همراه کودهای فسفاتی و نیتروژنی، عملکرد از ۱۳ تا ۴۹ درصد در باغات مورد اجرا افزایش یافت.

تأثیر منابع کودهای پتاسیمی و ریزمغذی‌ها بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت انگور در تاکستان‌های استان قزوین

در راستای ضرورت استفاده از پتاسیم و ریزمغذی‌ها، به منظور افزایش خصوصیات کمی و

کیفی محصول از منابع کودهای ریزمغذی شامل: سولفات روی به میزان ۱۵۰ گرم برای هر بوته، سولفات آهن به میزان ۱۵۰ گرم برای هر بوته، اسید بوریک به میزان ۱۰۰ گرم برای هر بوته، سولفات مس به میزان ۵۰ گرم برای هر بوته و مصرف کودهای NPK بر اساس آزمون خاک بود در تاکستان‌های شهرستان تاکستان اجرا شد. نتایج حاصله از این مطالعه در جدول ۵ آمده است: (۲)

جدول ۵- تأثیر پتاسیم و ریزمغذی‌ها بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت انگور در تاکستان‌های استان قزوین (شهبانی فر، ۱۳۹۲)

تیمار	وزن خوشه گرم	قطر حبه میلی متر	هدایت الکتریکی عصاره دسی زیمنس بر متر	بازارپسندی (از ۲۰)	درصد قند	عملکرد کیلوگرم در هکتار	اسیدیته عصاره
تیمار اول: عرف باغدار (مصرف کودهای نیتروژنی و فسفر)	۲۴۵/۲	۱/۲۳۰	۲/۷۰۰	۱۷/۰۰	۲۳/۷۰	۴۸۴۰۰	۳/۴۷۰
تیمار دوم: تیمار اول + کاربرد پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم	۲۹۰/۷	۱/۲۹۰	۲/۶۰۰	۱۷/۰۰	۲۴/۲۰	۴۹۱۰۰	۳/۴۰۰
تیمار سوم: تیمار اول + کاربرد پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم	۳۰۰/۰	۱/۳۰۳	۲/۶۰۰	۱۸/۰۰	۲۴/۸۰	۵۰۷۰۰	۳/۴۰۰
تیمار چهارم: تیمار دوم + ریزمغذی‌ها	۳۰۸/۰	۱/۳۲۰	۲/۵۰۰	۱۹/۰۰	۲۴/۱۰	۵۲۶۰۰	۳/۴۰۰
تیمار پنجم: کاربرد توأم سولفات و کلرور پتاسیم + ریزمغذی‌ها	۳۱۲/۰	۱/۳۱۰	۲/۴۰۰	۱۹/۰۰	۲۵/۵۰	۵۴۶۰۰	۳/۴۰۰

جدول ۶ غلظت عناصر غذایی پرمصرف و کم‌مصرف در برگ انگور در ناکستان‌های استان قزوین آمده است.

بر اساس حدود بحرانی عناصر غذایی در برگ انگور که در جدول شماره ۷ آمده است، کمبود عناصر کلسیم، نیتروژن، پتاسیم، بور، منیزیم و فسفر به ترتیب تعیین‌کننده تراز بقیه عناصر در منطقه است (مستشاری و همکاران، ۱۳۹۵).

نتایج جدول نشان‌دهنده تأثیر مثبت کاربرد ریزمغذی‌ها به همراه پتاسیم در افزایش عملکرد میوه تا ۶۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و افزایش قند میوه به میزان ۱/۸ درصد است.

سطوح بحرانی و توصیه کودی عناصر موردنیاز بر اساس آزمون برگ در باغات انگور استان قزوین بررسی‌های تغذیه‌ای انجام‌شده در منطقه نشان می‌دهد که محدودیت‌های متنوعی از نظر کمبود عناصر غذایی در باغ‌های انگور وجود دارد. در

جدول ۶- وضعیت غلظت عناصر غذایی برگ - در ناکستان‌های استان قزوین

عناصر پر نیاز (درصد)	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	کلسیم	منیزیم
۲/۳۶	۰/۱۸	۱/۰۴	۲/۵۱	۰/۴۱	
عناصر کم‌نیاز (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	آهن	منگنز	روی	مس	بور
۳۸۰	۱۶۰	۳۰	۹	۷۰	

جدول ۷- حدود کمبود عناصر غذایی در برگ انگور

عناصر پر نیاز (درصد)	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	کلسیم	منیزیم
<۲	۰/۱۵	۱	۲	۲	
عناصر کم‌نیاز (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	آهن	منگنز	روی	مس	بور
۵۰	۲۰	۲۰	۴	۱۵	

توصیه‌های ترویجی

ریزمغذی‌ها و گوگرد می‌باشند که بایستی با مصرف بهینه آن، عملکرد و کیفیت انگور را افزایش داد. پتاسیم می‌تواند به روش چال کود از منبع سولفات پتاسیم و یا به صورت سولوپتاس در زمان‌های غوره شدن و دو هفته قبل از برداشت به شکل کودآبیاری مصرف گردد.

۳- با کاربرد پتاسیم در زمان‌های قبل از رشد رویشی، غوره شدن و دو هفته قبل از برداشت میوه نسبت به بهبود کیفیت محصول و افزایش عملکرد و نیز

۱- با استفاده از آزمون خاک، می‌توان از وضعیت خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک و نیز از حاصلخیزی خاک اطلاع حاصل نمود و سپس، با در نظر گرفتن هر آنچه در توصیه کودی محصول بایستی به آن توجه داشت، توصیه مناسب با نیاز واقعی گیاه را بر اساس سطوح بحرانی در خاک انجام داد.

۲- یکی از ناهنجاری‌های عمده انگور به‌ویژه در مناطق آبی کمی مصرف کودهای پتاسیم،

انگور در استان قزوین. معرفی نتایج طرح مطالعاتی.

۴- شهابی فر، جعفر. ۱۳۹۱. ضرورت کاربرد گوگرد و ریزمغذی‌ها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت انگور. نخستین جشنواره ملی انگور. تاکستان. قزوین.

۵- شهابی فر، جعفر، ۱۳۹۲. بررسی تأثیر مقادیر و منابع پتاسیم با ریزمغذی‌ها بر عملکرد و کیفیت انگور در استان قزوین. هشتمین کنگره باغبانی. کرج. ایران.

۶- مستشاری، مهرزاد. خسروی نژاد، اعظم. بایبوردی، احمد. بصیرت، مجید. اخیانی، احمد، سدری، محمدحسین. مجیدی، عزیز. ۱۳۹۵. راهنمای تغذیه گیاهی انگور. نشر آموزش کشاورزی. تهران، ایران.

7- Hajiamiri, A., and SaneiShriatpna, M. 1997. Determination of local grape cultivars in Kermanshah (Sahneh). Seed and Plant 12(4): 24-41.

8- Nejatian, M.A. 2006. Collection and Preliminary evaluation of grape vine cultivars of Qazvin Province. Seed and Plant. 22: 319-338.

بالا بردن مقاومت گیاه نسبت به تنش‌های خشکی اقدام گردد.

۴- مصرف کود در تاکستان‌ها بایستی به روش موضعی و زیرخاک (چال کود) انجام گردد. این عمل بایستی قبل از آغاز رشد رویشی درخت انجام پذیرد.

منابع

۱- سالاردینی. علی‌اکبر. ۱۳۸۲. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.

۲- سمر، سید محمود و محمدجعفر ملکوتی. ۱۳۷۹. روش‌های کاربردی برای رفع کمبود آهن درختان میوه. نشریه فنی شماره ۷۶. دانشگاه تربیت مدرس، تهران. ایران. انتشارات نشر آموزش کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۳- شهابی فر، جعفر. ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از گوگرد و ریزمغذی‌ها در بهبود عملکرد و کیفیت