



محور مقاله: حاصلخیزی خاک، تغذیه گیاه و کشت گلخانه‌ای

تعیین حدود بهینه غلظت عناصر غذایی برگ در پسته رقم احمدآقایی با استفاده از روش DOP

سیدجواد حسینی‌فرد^{۱*}، مجید بصیرت^۲، ناصر صداقتی^۱، اکبر محمدی محمدآبادی^۳، محمدرضا نیکویی^۴
^۱ استادیار پژوهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران
^۲ استادیار موسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
^۳ مربی پژوهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران
^۴ کارشناس ارشد پژوهشکده پسته، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران

چکیده

روش‌های مختلفی برای استفاده از نتایج تجزیه برگ در تشخیص وضعیت تغذیه‌ای گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد که در این تحقیق از روش انحراف از درصد بهینه (DOP) جهت تعیین حد بهینه عناصر غذایی برگ در درختان پسته رقم تجاری احمدآقایی در استان کرمان استفاده شد. به این منظور تعداد ۲۴۷ باغ پسته دارای رقم احمدآقایی در استان کرمان انتخاب شد. باغ‌های پسته انتخابی به دو دسته عملکرد بالا و پایین تقسیم شدند. در هر باغ انتخابی، نمونه‌برداری‌های برگ و اندازه‌گیری وزن محصول خشک انجام شد. غلظت عناصر غذایی برگ شامل عنصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، مس، منگنز و بور با نمونه‌گیری برگ در اواخر تیرماه تا اوایل مرداد ماه و تجزیه آن در آزمایشگاه تعیین گردید. پس از آن با استفاده از روش انحراف از درصد بهینه نسبت به تعیین حد بهینه عناصر غذایی در برگ درختان پسته رقم احمدآقایی اقدام شد. براساس نتایج محاسبات این روش، حد بهینه در رقم احمدآقایی در سال پرمحصول (ON) برای عنصر نیتروژن ۲/۵، فسفر ۰/۱۷، پتاسیم ۱/۸، کلسیم ۲/۸، منیزیم ۱/۰ درصد و آهن ۱۲۰، منگنز ۵۵، روی ۲۳، مس ۹ و بور ۴۲۰ میکروگرم بر گرم ماده خشک به دست آمد. برای همین رقم در سال کم محصول (Off) حد بهینه نیتروژن ۲/۱، فسفر ۰/۱۹، پتاسیم ۱/۹، کلسیم ۲/۵، منیزیم ۰/۸ درصد و آهن ۹۰، منگنز ۴۵، روی ۲۶، مس ۶ و بور ۵۰۰ میکروگرم بر گرم ماده خشک تعیین شد.

کلمات کلیدی: تجزیه برگ، سال پرمحصول، سال کم‌محصول

مقدمه

یافتن روش موثر برای تعیین وضعیت تغذیه‌ای گیاه از اهداف بسیاری از دانشمندان تغذیه گیاه بوده است. روش‌های رایج شامل تجزیه خاک و بافت گیاهی می‌باشد (Mourao filho, 2004). تجزیه بافت گیاهی روش مستقیمی برای ارزیابی وضعیت تغذیه گیاه به‌شمار می‌آید (Halmark and Beverly, 1991). چندین روش برای استفاده از نتایج تجزیه برگ در تشخیص وضعیت تغذیه‌ای گیاه پیشنهاد و مورد استفاده قرار می‌گیرد که از آن جمله می‌توان به روش‌های غلظت بحرانی^۱، دامنه کفایت^۲ و سیستم تلفیقی تشخیص و توصیه^۳ معروف به روش دریس، تشخیص چندگانه عناصر غذایی^۴ و روش انحراف از درصد بهینه^۵ اشاره نمود. روش انحراف از درصد بهینه روش ساده و در عین حال کاربردی و جدیدی است که برای بررسی وضعیت تغذیه‌ای و کوددهی متعادل استفاده می‌شود. در تحقیقی که توسط مستشاری و همکاران (۱۳۸۹) بر روی ۲۰ باغ زیتون رقم زرد از شهرستان طارم به منظور شناخت ناهنجاری‌های تغذیه‌ای باغ‌های زیتون و تعیین انحراف از درصد بهینه (DOP) به اجرا درآمد، مشخص شد که ترتیب نیاز تغذیه‌ای باغات زیتون به عناصر غذایی به شکل $N > Fe > Mn > Zn > K > P > B > Cu$ می‌باشد و غلظت استاندارد عناصر غذایی برای ازت ۱/۳۸، فسفر ۰/۰۶۹، پتاسیم ۱/۶۹۵ درصد و برای آهن ۴۹۹/۵، روی ۲۱، مس ۵، منگنز ۵۲/۵ و بور ۲۴/۴ میکروگرم بر گرم ماده خشک گیاهی گزارش شد. در مورد درختان پسته قبلاً مطالعاتی با استفاده از روش دریس (حشمتی رفسنجانی و ملکوتی، ۱۳۷۸ و حسینی‌فرد، ۱۳۸۹) انجام شده است. اما با توجه به اینکه این روش

* ایمیل نویسنده مسئول: hosseinifard@pri.ir

¹Critical Value Approach (CVA)

²Sufficiency Range (SR)

³Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS)

⁴Compositional Nutrient Diagnosis (CND)

⁵Deviation from Optimum Percentage (DOP)



قادر نیست بین مناطقی که مصرف کود در آن‌ها زیاد و یا کم ولی متعادل است، تفاوتی قائل شود (ملکوتی، ۱۳۷۸) در این تحقیق سعی شد از روش جدیدتر و ساده‌تر روش انحراف از درصد بهینه جهت تعیین حد بهینه عناصر غذایی برگ در درختان پسته رقم تجاری و مهم احمدآقایی در مناطق پسته‌کاری استان کرمان استفاده شود. بدیهی است تعیین حد بهینه غلظت عناصر غذایی در برگ درختان پسته در این رقم و ارتباط آن‌ها با عملکرد و کیفیت میوه می‌تواند منجر به کوددهی متعادل گردد. کوددهی متعادل عملکرد بالاتر و با کیفیت‌تری ایجاد می‌نماید.

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق تعداد ۲۴۷ باغ پسته رقم احمدآقایی در استان کرمان انتخاب شد. باغ‌های پسته انتخابی به صورتی انتخاب شدند تا نماینده‌ای از خاک، دور آبیاری و مدیریت منطقه مورد مطالعه بوده و از نظر عملکرد، دامنه وسیعی را شامل شوند به طوری که بتوان آن‌ها را به دو دسته عملکرد بالا و پایین تقسیم کرد. برای انتخاب اولیه علاوه بر رقم و مقدار متوسط محصول، دور آبیاری و سن درختان بیشتر مدنظر بود به طوری که باغ‌های با دور آبیاری ۴۰ تا ۵۰ روزه و سن ۲۰ تا ۴۰ سال انتخاب شد. سپس برای هر باغ پرسشنامه‌ای در مورد مشخصات و خصوصیات مختلف تکمیل شد که موارد مهمی مانند نوع رقم، دور آبیاری، سن درختان، مساحت باغ، عملیات کوددهی، شاخص‌های مدیریتی مختلف در باغ و مقدار متوسط عملکرد (وزن خشک پسته) در آن ثبت شد. در طول چهار سال اجرای تحقیق وزن محصول خشک یادداشت شده و تقسیم باغ‌ها براساس عملکرد این چهار سال انجام شد. با اطلاعات به دست آمده باغ‌ها براساس متوسط عملکرد چهارساله به دو گروه «عملکرد بالا» و «عملکرد پایین» تقسیم شد. براساس اطلاعات به دست آمده و تجربیات موجود عملکرد متوسط بیشتر از ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان عملکرد بالا و عملکرد متوسط کمتر از ۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان عملکرد پایین در نظر گرفته شد. غلظت عناصر غذایی برگ شامل عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، مس، منگنز و بور با نمونه‌گیری برگ در اواخر تیرماه تا اوایل مرداد ماه از برگ‌های سالم میانی شاخه‌های بدون بار و تجزیه آن در آزمایشگاه تعیین گردید. پس از انتقال نمونه‌های برگ به آزمایشگاه، نمونه‌های برگ خشک شده در آن (دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد)، آسیاب و یک گرم از آنها به کروزه چینی منتقل و در دمای ۵۵۰ درجه سلسیوس به مدت ۵ ساعت به خاکستر تبدیل و خاکستر حاصل با اسیدکلریدریک ۲ نرمال عصاره‌گیری شد. در عصاره حاصل غلظت عناصر کلسیم و منیزیم به روش تیتراسیون کمپلکسومتری و آهن، روی، منگنز و مس با دستگاه جذب اتمی اندازه‌گیری شد. فسفر به روش رنگ‌سنجی با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۴۷۰ نانومتر و پتاسیم به روش نشر شعله‌ای اندازه‌گیری شد. ازت کل موجود در برگ‌ها نیز به روش کج‌لدال اندازه‌گیری شد (امامی، ۱۳۷۵).

با استفاده از روش انحراف از درصد بهینه (DOP) حد بهینه عناصر غذایی در برگ درختان پسته هر رقم به طور جداگانه تعیین شد. رابطه مربوط به روش انحراف از درصد بهینه به صورت زیر است:

$$DOP = [(C * 100) / Cref] - 100$$

در این فرمول

C: غلظت عنصر غذایی در نمونه گیاهی که در نظر است نیاز کودی آن تعیین گردد

Cref: غلظت عنصر غذایی در گیاهی است که از لحاظ عملکرد و کیفیت در شرایط مطلوب قرار دارد ولی از لحاظ سایر شرایط مشابه شرایط

نمونه مجهول می‌باشد. در تفسیر نتایج حاصل از این روش دو قانون ساده وجود دارد.

الف) مقدار قدر مطلق شاخص انحراف از درصد بهینه اهمیت و یا شدت خروج از حالت تعادل را نشان می‌دهد، زیرا عدد صفر بیانگر حالت

تعادل و مقادیر بالای قدر مطلق شاخص انحراف از درصد بهینه نشان دهنده انحراف زیاد از حالت تعادل می‌باشند.

ب) برای هر عنصر مقدار منفی شاخص انحراف از درصد بهینه نشان دهنده حالت کمبود و مقدار مثبت نشان دهنده حالت زیادی آن عنصر

است.

این روش به عدم تعادل عناصر گیاه رتبه داده و ترتیب عدم تعادل را برای عناصر مختلف نشان می‌دهد.

داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزارهای SPSS و Exell مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و حدود بهینه عناصر غذایی برگ در رقم

احمدآقایی و وضعیت تغذیه ای باغ‌های با عملکرد پایین در این رقم تجاری و مهم مشخص شد.

نتایج و بحث

نتایج برخی ویژگی‌های مهم کمی مدیریتی در باغ‌های عملکرد بالا و پایین در رقم احمدآقایی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که از نظر سن درختان، دور آبیاری و مقدار آب مصرفی باغ‌های انتخابی عملکرد بالا و پایین در یک رقم تفاوت معنی‌دار آماری ندارند. در واقع هدف این بود که باغ‌هایی انتخاب شوند که از نظر سن و خصوصیات کمی مدیریتی موثر بر وضعیت عناصر غذایی برگ نظیر دور آبیاری و مقدار آب مصرفی تفاوت معنی‌دار نداشته باشند و باغ‌هایی برای به دست آوردن حد بهینه عناصر غذایی (شاخص‌های روش انحراف از درصد بهینه) و اولویت کمبود عناصر غذایی در باغ‌های با عملکرد پایین استفاده شوند که تا حد ممکن از نظر بیشتر ویژگی‌های مهم مانند هم بوده و تفاوت آن‌ها در حاصلخیزی خاک و مدیریت تغذیه باشد. بنابراین از کل باغ‌های انتخاب شده در مرحله اول، تعدادی که دارای این ویژگی نبودند کنار گذاشته شدند.

جدول ۱. برخی ویژگی‌های مهم کمی مدیریتی در باغ‌های عملکرد بالا و پایین در رقم احمدآقایی

ویژگی مدیریتی	نوع باغ	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن درختان (سال)	عملکرد بالا	۳۰/۵ a	۷/۵	۲۲	۳۸
	عملکرد پایین	۲۹/۷ a	۷/۲	۲۴	۳۸
دور آبیاری (روز)	عملکرد بالا	۴۵a	۱۱/۵	۳۴	۵۰
	عملکرد پایین	۴۸a	۱۲/۹	۳۷	۵۵
مقدار آب مصرفی (مترمکعب در هکتار در سال)	عملکرد بالا	۸۶۸۰a	۵۴۵	۶۷۵۰	۱۰۱۰۰
	عملکرد پایین	۸۴۹۵ a	۶۰۷	۶۲۲۰	۹۸۷۰

* در مورد هر ویژگی میانگین‌های دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد آزمون t از نظر آماری تفاوت معنی‌دار ندارند.

جدول ۲ درصد باغ‌ها را از نظر ویژگی‌های مهم کیفی مدیریتی مانند نوع کوددهی، انجام عملیات محلولپاشی و انجام عملیات مبارزه با علف هرز نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که مدیریت کوددهی، محلولپاشی و دفع علف‌های هرز در باغ‌های با عملکرد بالا بهتر بوده است به ویژه در مورد انجام محلولپاشی عناصر غذایی کلسیم، روی و منگنز اختلاف فاحشی بین درصد باغ‌های با عملکرد بالا و پایین وجود دارد به طوری که باغ‌های با عملکرد بالا بیشتر از محلولپاشی این عناصر استفاده کرده‌اند. همچنین باغ‌های با عملکرد بالا بیشتر از نحوه کوددهی چالکود در مقایسه با روش کوددهی سطحی برای کودهای آلی و شیمیایی با کاربرد خاکی بر روی کودهای آلی استفاده نموده‌اند.

جدول ۲. وضعیت ویژگی‌های کیفی مدیریتی (برحسب درصد باغ‌ها) در باغ‌های عملکرد بالا و پایین در رقم احمدآقایی

نوع باغ	نوع کوددهی		انجام عملیات محلولپاشی					انجام عملیات مبارزه با علف هرز		
	چالکود	سطحی	کلسیم	آهن	روی	منگنز	مس	نامناسب	متوسط	خوب
عملکرد بالا	۸۵	۱۵	۲۰	۸۸	۵۱	۴۰	۷۲	۳۷	۴۳	۲۰
عملکرد پایین	۶۸	۳۲	۳	۷۲	۳۵	۱۷	۶۴	۴۵	۵۲	۳

میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر غلظت عناصر غذایی برگ در باغ‌های با عملکرد بالا در رقم احمدآقایی و در دو سال پرمحصول (ON) و کم محصول (Off) در جدول ۳ نشان داده شده است. از میانگین غلظت عناصر غذایی این باغ‌ها به عنوان ارقام استاندارد برای محاسبه شاخص‌های انحراف از درصد بهینه استفاده گردید (Montanes و همکاران ۱۹۹۳). حد بهینه در رقم احمدآقایی در سال پرمحصول (ON) برای عناصر نیتروژن ۲/۵، فسفر ۰/۱۷، پتاسیم ۱/۸، کلسیم ۲/۸، منیزیم ۱/۰ درصد و آهن ۱۲۰، منگنز ۵۵، روی ۲۳، مس ۹ و بور ۴۲۰ میکروگرم بر گرم ماده خشک به-



شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸



دست آمد. برای همین رقم در سال کم محصول (Off) حد بهینه نیتروژن ۲/۱، فسفر ۰/۱۹، پتاسیم ۱/۹، کلسیم ۲/۵، منیزیم ۰/۸ درصد و آهن ۹۰، منگنز ۴۵، روی ۲۶، مس ۶ و بور ۵۰۰ میکروگرم بر گرم ماده خشک تعیین شد.

جدول ۳. حدود مطلوب عناصر غذایی برگ براساس روش انحراف از درصد بهینه

عنصر غذایی	وضعیت سال آوری	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
نیتروژن (%)	سال پرمحصول (ON)	۲/۵	۰/۹	۱/۲۰	۳/۲
	سال کم محصول (OFF)	۲/۱	۰/۷	۱/۱۰	۳/۰
فسفر (%)	سال پرمحصول (ON)	۰/۱۷	۰/۴	۰/۰۹	۰/۲۱
	سال کم محصول (OFF)	۰/۱۹	۰/۵	۰/۱۰	۰/۲۶
پتاسیم (%)	سال پرمحصول (ON)	۱/۸	۰/۹	۰/۸۰	۲/۴
	سال کم محصول (OFF)	۱/۹	۰/۹	۰/۹۰	۲/۶
کلسیم (%)	سال پرمحصول (ON)	۲/۸	۰/۷	۱/۰۰	۲/۵
	سال کم محصول (OFF)	۲/۵	۰/۶	۰/۹۰	۲/۳
منیزیم (%)	سال پرمحصول (ON)	۱/۰	۰/۶	۰/۳۰	۱/۸
	سال کم محصول (OFF)	۰/۸	۰/۵	۰/۳۰	۱/۴
آهن (ppm)	سال پرمحصول (ON)	۱۲۰	۳۷	۸۶	۱۶۰
	سال کم محصول (OFF)	۹۰	۳۵	۷۸	۱۵۰
روی (ppm)	سال پرمحصول (ON)	۲۳	۹/۰	۸/۲	۳۱/۳
	سال کم محصول (OFF)	۲۶	۹/۵	۷/۸	۳۳/۸
منگنز (ppm)	سال پرمحصول (ON)	۵۵	۱۹/۰	۲۷/۵	۶۴/۸
	سال کم محصول (OFF)	۴۵	۱۷/۷	۲۲/۱	۵۹/۸
مس (ppm)	سال پرمحصول (ON)	۹	۲/۶	۴/۵	۱۱/۱
	سال کم محصول (OFF)	۶	۲/۱	۳/۷	۱۰/۲
بور (ppm)	سال پرمحصول (ON)	۴۲۰	۱۰۵	۲۸۷	۵۱۱
	سال کم محصول (OFF)	۵۰۰	۱۰۲	۲۶۶	۶۰۷

این تحقیق، اولین پژوهشی است که برای تعیین شاخص‌های روش انحراف از درصد بهینه، سال‌های کم محصول و پرمحصول به طور جداگانه در نظر گرفته شدند. در تنها تحقیق انجام شده قبلی که روی درختان پسته و در ۴۰ باغ بر روی رقم عباسعلی دامغان و با استفاده از روش انحراف از درصد بهینه انجام شده (اخسانی و همکاران، ۱۳۹۴) چنین تفکیکی انجام نشده است. این محققین غلظت بهینه عناصر غذایی در برگ باغ‌های پسته با عملکرد نسبی بالا برای عناصر پر مصرف ازت، فسفر و پتاسیم به ترتیب ۱/۹۶، ۰/۱ و ۱/۵۳ درصد و برای عناصر کم مصرف آهن، منگنز، روی، مس و بور به ترتیب ۱۱۹ و ۱۲۴/۵، ۴۵/۱۱، ۳/۷، ۵/۱ و ۱/۱۱ میلی گرم بر کیلوگرم تعیین کردند. حشمتی و ملکوتی (۱۳۷۷) در باغات با عملکرد بالا برای استفاده در روش دریس، غلظت مطلوب نیتروژن را ۲/۲ درصد، فسفر را ۰/۱۱ درصد، پتاسیم را ۱/۵ درصد، کلسیم را ۱/۷۰ درصد، منیزیم را ۰/۷ درصد، روی و آهن را به ترتیب ۳۰ و ۷۰ و منگنز را ۴۰ میلی گرم بر کیلوگرم و مس را ۸ میلی گرم بر کیلوگرم در برگ پسته گزارش کرده اند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش برای اولین بار غلظت بهینه عناصر غذایی برگ برای یک رقم مشخص پسته (احمدآقایی) و برحسب وضعیت سال آوری محصول (سال پرمحصول و کم محصول تعیین شد. نتایج نشان داد که حد بهینه غلظت عناصر غذایی در رقم احمدآقایی در سال پرمحصول (ON) برای عناصر نیتروژن ۲/۵، فسفر ۰/۱۷، پتاسیم ۱/۸، کلسیم ۲/۸، منیزیم ۱/۰ درصد و آهن ۱۲۰، منگنز ۵۵، روی ۲۳، مس ۹ و بور ۴۲۰ میکروگرم بر گرم ماده خشک است. برای همین رقم در سال کم محصول (Off) حد بهینه نیتروژن ۲/۱، فسفر ۰/۱۹، پتاسیم ۱/۹، کلسیم ۲/۵، منیزیم ۰/۸ درصد و آهن



شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸



۹۰، منگنز ۴۵، روی ۲۶، مس ۶ و بور ۵۰۰ میکروگرم بر گرم ماده خشک تعیین شد. این حدود بهینه می‌تواند برای تفسیر نتایج تجزیه برگ در جهت مدیریت تغذیه باغ‌های پسته رقم احمدآقایی که یکی از مهمترین ارقام تجاری پسته ایران بوده و سطح زیرکشت آن نیز رو به افزایش است، مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

- طباطبایی، س.ح.، نیشابوری، م.ر.، فرداد، ح. و لیاقت، ع.م. ۱۳۸۴. تأثیر مدیریت زراعی در زراعت ذرت بر مقدار نفوذ پایه خاک در آبیاری جویچه‌ای. مجله علوم خاک و آب، ۱۹ (۲)، ۲۶۲-۲۵۵.
- امامی، ع. ۱۳۷۵. روش‌های تجزیه گیاه. انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه شماره ۹۸۲، ۱۸۵ ص.
- حسینی فرد، س. ج. ۱۳۸۹. خاک و تغذیه. صفحات ۴۹۴-۴۲۰. در مهرنژاد، م. ر. و جوانشاه، ا. (تدوین‌کنندگان). سند راهبردی تحقیقات پسته ایران. نشر جمهوری.
- حشمتی رفسنجانی، م. و ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۷. تعیین پیش نرم‌های دریس برای نه عنصر غذایی در برگ پسته. مجله علوم کشاورزی ایران، ۲۹، ۳۴۵-۳۵۱.
- مستشاری، م. ۱۳۸۹. شناخت ناهنجاری‌های تغذیه‌ای و تعیین حد مطلوب غلظت عناصر غذایی در درختان زیتون استان قزوین. گزارش نهایی طرح به شماره ۳۹۶۵۴. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. تهران. ایران.
- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. روش جامع تشخیص و ضرورت مصرف بهینه کودهای شیمیایی. چاپ چهارم با بازنگری کامل. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. ۱۳۱ صفحه.

- Halmark, W.B. and Beverly, R.B. 1991. Review-An update in the use of the Diagnosis and Recommendation Integrated System. Journal of Fertilizer Issues, 8, 74-88.
- Montanes, L., Heras, L., Abadia, J. and Samz, M. 1993. Plant analysis interpretation based on a new index: Deviation from optimum percentage (DOP). J. Plant Nutrition, 16 (7), 1289-1308.
- Mourao Filho, F.A.A. 2004. DRIS: Concepts and applications on nutritional diagnosis in fruit crops. Sci. Agric. 61, 550-560.



16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



Topic for submission: Soil Fertility, Plant Nutrition and Greenhouse Cultivation

Determination of optimum level for nutrients in pistachio leaf of Ahmadaghaee cultivar using DOP method

Hosseinfard, S. J. ^{*1}, Basirat, M. ², Sedaghati, N. ¹, Mohammadi Mohammadabadi, A. ³, Nikouei Dastjerdi, M. R. ³

¹ Assistant prof., Pistachio Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, Agriculture Research Education and Extension Organization (AREEO), Rafsanjan, Iran

² Assistant prof., Soil and Water Research Institute, Agriculture Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

³ MSc., Pistachio Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, Agriculture Research Education and Extension Organization (AREEO), Rafsanjan, Iran

Abstract

Different methods have been proposed for the use of leaf analysis results in the diagnosis of nutritional status of the plant that in this research, a method called deviation from optimal percentage (DOP) was used to determine the optimum level of leaf nutrients in pistachio trees of a commercial cultivar of Ahmadaghaei in Kerman province. The current research was conducted in 247 pistachio orchards with Ahmadaghaei cultivar. Selected pistachio orchards were divided into two groups of high and low yields. In each selected orchard, leaf sampling and dry weight measurement were performed. The concentrations of leaf nutrients including nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, iron, zinc, copper, manganese and boron were measured by leaf sampling at the end of July to early August and analyzed in the laboratory. After that, using the optimal percentage deviation method, the optimum nutrient content was determined in the leaf of Ahmadaghaei pistachio cultivar. Based on the results of calculations of this method, the optimum level in Ahmadaghaei cultivar in the ON year for nitrogen 2.5, phosphorus 0.17, potassium 1.8, calcium 8.2, magnesium 1.0%, iron 120, manganese 55, zinc 23, copper 9 and Boron 420 $\mu\text{g/g}$ of dry matter were obtained. In Off year, the optimum level for nitrogen 2.1, phosphorus 0.19, potassium 1.9, calcium 2.5, magnesium 0.8%, iron 90, manganese 45, zinc 26, copper 6 and boron 500 $\mu\text{g/g}$ of dry matter, were determined.

Keywords: Leaf analysis, ON year, OFF year

* Corresponding author, Email: hosseinfard@pri.ir