

## نقش تغذیه بهینه در کاهش عارضه سرخشکیدگی پسته

وحید مظفری، محمد جعفر ملکوتی، محمد بایبوردی و بهمن خالد برین

به ترتیب دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس، استاد دانشگاه، عضو هیات علمی دانشگاه ولی عصر رفسنجان، استاد دانشگاه تربیت مدرس و استاد دانشگاه شیراز

### مقدمه

عارضه سرخشکیدگی درختان پسته (*Pistacia vera* L.) در باغ‌های رفسنجان به صورت گسترده شیوع دارد و در سال‌های اخیر باعث کاهش بیشتر محصول شده است (۳). این عارضه موجب خشک شدن کامل شاخه‌ها، پژمردگی و خشکیدگی خوشه‌ها و از بین رفتن جوانه‌های بارور گردیده و در مواردی هم که عارضه تا منطقه طوقه پیشرفت می‌نماید، باعث خشک شدن کامل درخت می‌گردد. محققین با مطالعه روی این عارضه، پسته را به عنوان میزبان قارچ پنج *Paecilomyces* گزارش نمودند ولی هیچ کدام از قارچ‌های جدا شده را به عنوان عامل این عارضه ندانستند (۱ و ۳) و همچنین توصیه

نمودند تقویت درختان با روش‌های به‌زراعی، از جمله کوددهی مناسب و آبیاری منظم در کنترل این عارضه می‌تواند مؤثر واقع شود. این نظر مورد تأکید محققین زیادی نیز می‌باشد (۲، ۴ و ۵). به عقیده این محققین در اثر استمرار در مصرف نامتعادل کودها و نیز غیرعلمی بودن جایگذاری کود (پاییل)، درختان پسته ضعیف شده و پس از ضعف عمومی درختان، این قارچ (عارضه ثانویه) و یا هر عامل بیماری دیگر ظاهر می‌گردد. با توجه به گسترش سریع این عارضه در منطقه، این تحقیق به منظور بررسی برخی عوامل ایجادکننده (غیرزنده) سرخشکیدگی و تأثیر نقش مصرف بهینه کود با جایگذاری عمقی در جهت کاهش یا به حداقل رساندن آن و در نتیجه افزایش عملکرد با کمیت و کیفیت مطلوب، انجام گردید.

## مواد و روش‌ها

به منظور تعیین پراکنش و درصد وقوع عارضه سرخشکیدگی در سال ۱۳۸۱، ۲۰۳ باغ در مناطق کرمان، یزد، خراسان و رفسنجان بطور تصادفی انتخاب و تعداد درختان سالم و آلوده به سرخشکیدگی (حداقل ۱۰۰ درخت) شمارش و یادداشت‌برداری شد. با توجه به تنوع گسترش سرخشکیدگی، از میان ۲۰۳ باغ مورد مطالعه ۳۱ باغ جهت تحقیق بیشتر به گونه‌ای انتخاب شدند که اولاً از نظر درصد سرخشکیدگی متفاوت بوده و ثانیاً مطلقه وسیعی را از نظر جغرافیایی در بر گیرند. سپس نمونه‌برداری از برگ، خاک و آب آبیاری انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۶ تکرار و در مجموع ۲۴ واحد آزمایشی در دو سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲ در یکی از باغ‌های مورد آزمایش واقع در کوثرریز از توابع شهرستان رفسنجان به اجرا درآمد.

هر واحد آزمایشی شامل یک درخت پسته از رقم فندقی بود. بطوری که تمامی واحدهای آزمایشی از اندازه و سن تقریباً یکسانی برخوردار بودند. از آنجا که در باغ مورد آزمایش آبیاری به روش غرقابی بود، در اسفند ماه سال ۱۳۸۱ و بهمن ماه سال ۱۳۸۲ قبل از شروع رشد فعال در سایه‌انداز درخت به ترتیب طرف راست و چپ درخت کانالی به ابعاد ۱۵۰×۴۰ سانتی‌متر و به عمق ۴۵ سانتی‌متر حفر گردید. سپس کودها بر اساس تیمارها در درون کانال ریخته شد. تیمارهای مورد استفاده عبارت بودند از تیمار اول (T<sub>1</sub>)= شرایط باغدار (سولفات آمونیوم + سوپرفسفات تربیل هر کدام به میزان یک کیلوگرم برای هر درخت)، تیمار دوم (T<sub>2</sub>)= تیمار اول + پتاسیم بصورت سولفات پتاسیم به میزان ۳ کیلوگرم برای هر درخت، تیمار سوم (T<sub>3</sub>)= تیمار دوم + کلسیم بصورت گچ به میزان ۴۰ کیلوگرم برای هر درخت و تیمار چهارم (T<sub>4</sub>)= تیمار سوم + روی بصورت سولفات روی به میزان ۱۵۰۰ گرم برای هر درخت. دور آبیاری در باغ هر ۴۵ روز یکبار و میزان آب آبیاری در طول فصل رشد حدود ۶۰۰۰ مترمکعب در هکتار بود.

پس از اجرا، مراقبت‌های لازم شامل آبیاری، مبارزه با علف‌های هرز و آفات انجام شد. شدت سبزیگی برگ‌ها در تیمارهای مختلف توسط کلروفیل‌متر در تاریخ‌های ۸۲/۴/۳۱ و ۸۳/۵/۳ مورد ارزیابی قرار گرفت. در تاریخ ۸۲/۶/۱۵ مایه‌زنی درختان تحت تیمار به روش Afek و همکاران (۱۹۹۰) با سه تکرار روی هر درخت بدین ترتیب عمل شد. پس از انتخاب شاخه‌ای سالم و هم‌سن، محل مایه‌زنی با الکل ۹۰ درصد ضدعفونی سطحی شد، سپس با برداشتن قرصی از پوست به قطر ۶ میلی‌متر تا سطح کامبیوم، محل زخم با دیسکی از آگار حاوی مسیلیوم قارچ *Paecilomyces variotii* جایگزین گردید. برای جلوگیری از جابجایی و خشک شدن قرص‌ها، محل مایه‌زنی با یک لایه پارافیل و دو لایه چسب کاغذی پوشانده و تیمار شاهد فقط با محیط کشت (PDA) استریل بدون قارچ به همان روش مایه‌زنی گردید و پس از ۸ هفته از نمونه‌ها بازدید بعمل آمد و نتایج یادداشت‌برداری گردید.

## نتایج و بحث

میزان وقوع آلودگی در باغ‌های بازدید شده از ۴ تا ۹۰ درصد متغیر و بطور متوسط ۱۵ درصد تخمین زده شد. به دلیل وجود آلودگی بیشتر در منطقه رفسنجان، پراکنش این عارضه در این منطقه به تنهایی بررسی و بطور متوسط ۲۸ درصد برآورده شد. از آنجا که نمونه‌برداری از سه عمق خاک (۳۱ باغ) انجام گرفت، حدود شاخص‌های اندازه‌گیری شده بسیار وسیع بود، بطوریکه هدایت الکتریکی عصاره اشباع از ۲/۳ تا ۵۱/۷ دسی‌زیمنس بر متر و میزان پتاسیم قابل دسترس گیاه از ۶۱ تا ۶۷۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم خاک متغیر بود که این تفاوت فاحش ناشی از عوامل متعددی از جمله خصوصیات خاک و آب و نحوه مدیریت باغی می‌باشد (۴). با انجام رگرسیون گام به گام بین سرخشکیدگی و میانگین خصوصیات فیزیکی‌شیمیایی خاک‌های مورد مطالعه (۱۲۰-۰۰ سانتی‌متر) رابطه زیر حاصل گردید.

$$R^2 = 0.737^{**} \rightarrow (SAR)_{soil} + 0.1946(K)_{soil} - 0.1946$$

$$Y = 51.799$$

با توجه به اینکه Y درصد سرخشکیدگی را نشان می‌دهد مشخص است در این رابطه ابتدا پتاسیم و بعد نسبت جذب سدیم خاک وارد گردیده است و نشان می‌دهد چنانچه پتاسیم قابل دسترس و نسبت جذب سدیم خاک (۱۲۰-۰۰ سانتی‌متر) در اختیار باشد می‌توان با احتمال ۷۳ درصد، درصد میزان سرخشکیدگی را پیش‌بینی نمود.

با توجه به جدول تجزیه واریانس اختلاف تیمارها برای صفت طول شانکر در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. بر این اساس آزمون مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام گردید. با توجه به ارقام جدول ۹ طول شانکر توسط قارچ در تیمار اول بیشترین و در تیمارهای ۳ و ۴ از بقیه کمتر بود. در مقابل، تیمارها بر روی سبزیگی برگ از نظر آماری تأثیر نداشته‌اند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد به مرور زمان عوامل غیرزنده زیادی موجب ضعیف شدن درختان پسته می‌شوند که در این صورت اینگونه درختان قادر به مقاومت در برابر عوامل زنده قارچی نیستند و عارضه سرخشکیدگی را بوجود می‌آورند.

نتایج مایه زنی قارچ *P. Variotii* روی شاخه‌های پسته تحت تیمار نشان داد در تمام شاخه‌های تلقیح شده با قارچ *P. Variotii* شانکر دیده شد. لیکن در شاخه‌هایی که فقط محیط کشت PDA استریل بدون قارچ، دریافت کرده بودند، هیچگونه علائم شانکر نشان ندادند. اگرچه مایه‌زنی این قارچ در کوتاه مدت موجب سرخشکیدگی نشد، اما پیشرفت این عارضه مخصوصاً در تیمار شاهد (T<sub>1</sub>) و ایجاد شانکرهای (نوارهای قهوه‌ای تا سیاه‌رنگ) شاخص نواری روی شاخه‌های مایه‌زنی شده، از توانایی نسبتاً بالای این قارچ در ایجاد خسارت حکایت داشت. گاهی طول این شانکرها به بیش از ۱۵ سانتی‌متر می‌رسید. با اعمال تیمارهای موردنظر طول شانکرها که به عنوان معیار درصد خسارت در نظر گرفته شده بود بطور چشمگیری کاهش یافت که از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار گردید. با افزایش پتاسیم (تیمار دوم) نسبت به شاهد طول شانکر بیش از ۳۰ درصد کاهش یافت. در نتیجه پتاسیم بایستی نقش مؤثری در کاهش طول شانکر داشته باشد. برخی مطالعات نشان دادند که پتاسیم می‌تواند در تنش شوری در رشد گیاه و متابولیسم آن مؤثر باشد.

### منابع مورد استفاده

- ۱- اشکان، م و د. ابوسعیدی ۱۳۷۳. بررسی بیماری خشکیدگی سرشاخه درختان پسته در استان کرمان. گزارش پژوهشی مؤسسه تحقیقات پسته، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.
- ۲- بلند نظر، س. ا. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۹. کانال کود روشی موثر در تغذیه بهینه باغهای میوه، نشریه فنی ۱۳۷. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. نشر آموزش کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران.
- ۳- علیزاده، ع. ح. علایی و ج. ارشاد ۱۳۷۸. بررسی سبب‌شناسی خشکیدگی سر شاخه درختان پسته در رفسنجان. مجله علوم

- کشاورزی مدرس. دانشگاه تربیت مدرس. دوره اول، شماره دوم. تهران، ایران.
- ۴- مظفری، و. و م. ج. ملکوتی. ۱۳۸۲. بررسی نقش پتاسیم، کلسیم و روی در کنترل عارضه خشکیدگی پسته. نشریه فنی شماره ۳۰۶. نشر آموزش کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران.
  - ۵- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۹. بررسی علل خشکیدگی سرشاخه‌های گردو در مناطق گردوخیز کشور. خلاصه مقالات دومین کنگره علوم باغبانی ایران. انتشارات انجمن علوم باغبانی ایران. معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی (نشر آموزش کشاورزی). تهران، ایران.