



مطالعه تاثیر عوامل پدوژنتیکی در خشکیدگی سرشاخه‌ها و مرگ درختان پسته در مه‌ولات خراسان رضوی

محمد قاسم زاده گنجه‌ای^۱، علیرضا کریمی^۲، علی زین الدینی^۳، رضا خراسانی^۲
۱- دانشجوی دکتری گروه علوم خاک دانشگاه فردوسی مشهد و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، ۲- دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب،

چکیده

منطقه فیض آباد مه‌ولات یکی از مناطق مهم و عمده پسته کاری استان خراسان رضوی بوده که در حاشیه پلاپای بجنستان قرار دارد و با سطح زیر کشت حدود ۳۵۰۰۰ هکتار باغ پسته بیشترین مساحت باغات پسته استان را به خود اختصاص می‌دهد. در سالیان اخیر گزارش‌هایی از کاهش رشد و خشکیدگی سرشاخه‌ها و مرگ درختان پسته در این منطقه گزارش شده است. به منظور بررسی علل سرخشکیدگی درختان پسته، سه باغ با وسعت هر کدام حدود ۲۰ هکتار با سن یکسان حدود ۲۰ سال در سه واحد فیزیوگرافی انتهایی الوویال فن، دشت دامنه ای، و دشت سیلابی در حاشیه پلاپای بجنستان انتخاب گردید و با حفر ۳ خارخ در هر باغ و تشریح آن، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی لایه‌های خاک‌ها مورد بررسی قرار گرفت. پایه‌های مورد استفاده در این باغ‌ها عمدتاً فندق، سفید فیض آباد و اکبر آقایی بود. مشاهدات صحرایی و بررسی نتایج آزمایشگاهی نشان داد که باغی که در انتهایی الوویال فن قرار داشت، فاقد تکامل پروفیلی بوده و به علت وجود یک سخت لایه در عمق ۷۰-۳۰ سانتیمتری، خاک دارای عمق کمی بوده و گسترش سیستم ریشه ای متوقف گردیده است. همچنین از نظر حاصلخیزی، خاک فقیر بوده و سرخشکیدگی در آن کاملاً مشهود است. در باغ دو که در دشت دامنه ای واقع بود، خاک‌ها دارای تکامل پروفیلی بوده و عمیق می‌باشند. خارخ‌های این منطقه بدون سنگریزه بوده و سرخشکیدگی درختان به ندرت در آن مشاهده می‌شود. در باغ سه که در دشت سیلابی واقع بود به علت زیاد بودن شوری آب آبیاری مورد استفاده که حدود ۱۲ دسی‌زیمنس بر متر است و بالا بودن شوری خاک در منطقه توسعه ریشه در عمق ۱ متری تا حدود ۳۰ دسی‌زیمنس بر متر، سرشاخه‌های درختان پسته خشک و باغات پسته با کاهش عملکرد مواجه می‌باشند. بررسی‌ها نشان داد که خشکیدگی و مرگ درختان پسته رقم فندق بیشتر از سایر ارقام بوده و ارقام اکبر آقایی و سفید فیض آباد کمتر صدمه دیده‌اند.

کلمات کلیدی: پدوژنتیک، سرخشکیدگی، پسته، مه‌ولات

مقدمه

پسته یکی از مهمترین محصولات باغی ایران است که علاوه بر مصارف داخلی یکی از اقلام عمده کشاورزی در مسیر صادرات غیرنفتی ایران است. منطقه فیض آباد مه‌ولات که در جنوب و جنوب غرب استان خراسان رضوی واقع گردیده باتوجه به شرایط اقلیم، یکی از مناطق مناسب کشت پسته محسوب می‌شود. سطح زیر کشت پسته در این منطقه ۳۵۰۰۰ هکتار می‌باشد که ۶۲ درصد آن را درختان بارور و ۳۲ درصد درختان غیربارور تشکیل می‌دهند. (۲). در سالهای اخیر موارد زیادی از کاهش رشد، حاشیه سوختگی و خشکیدگی سرشاخه‌های درختان پسته در زمان رسیدن به دوره باروری از مناطق مختلف استان از جمله فیض آباد گزارش شده است (۶). متأسفانه اطلاعات موجود در مورد این عارضه چندان زیاد نیست و بررسی‌های محدودی در این زمینه صورت گرفته است که در اواخر اردیبهشت و همراه با گرم شدن هوا، عوارض اولیه در درختان با زرد شدن و سپس خشکیدگی لبه‌های برگ آغاز شده که با شدت یافتن گرما و تبخیر و تعرق، زردی و خشکیدگی در سطح پهنک برگ گسترش می‌یابد و منجر به خزان زودرس برگ‌ها می‌شود. در سال دوم پس از جوانه زنی و ظهور برگ‌ها، بار دیگر عوارض یاد شده با شدت بیشتری بروز میکند و بالاخره در سال سوم در تداوم آن درختان خشک می‌گردند. علیزاده و همکاران (۱۳۷۸)، در فرسنجان و اشکان و ابوسعید (۱۳۷۳) در کرمان، شوری خاک، پتانسیل کم آب و خاک همراه با تاثیر سوء بعضی از یون‌ها نظیر کلر، بی‌کربنات، بور، سدیم و همچنین عدم تعادل ص‌حیح میان غلظت عناصر غذایی را عوامل اصلی بروز عارضه خشکیدگی سرشاخه‌های درختان پسته ذکر کرده‌اند. محمدزاده (۲۰۰۶)، در بررسی عارضه خشکیدگی سرشاخه‌ها و برگ درختان پسته در بیمرغ گناباد مشخص نمود که نامتجانس بودن بافت خاک و وجود لایه‌شن و نیز سخت لایه در عمق خاک از جمله عوامل اصلی موثر بر عارضه است. وجود سخت لایه گسترش سیستم ریشه ای را متوقف و مانع نفوذ آب، ریشه و عناصر غذایی به اعماق خاک شده است. علاوه بر آن تجمع املاح در مجاورت ریشه (شوری زیاد) و فقر عناصر غذایی عارضه را شدت بخشیده است. مومنی و همکاران (۱۳۸۶)، در بررسی دیگر اظهار داشتند که رابطه مستقیمی بین مقدار پتاسیم (K) برگ و کاهش حاشیه سوختگی وجود دارد. ضمن اینکه افزایش عنصرهای سدیم (Na) و کلر (Cl) توانسته است حاشیه سوختگی را شدت بخشد. حاتمی و رجب زاده (۱۳۸۴) در فیض آباد (محولات) گزارش کرده‌اند که غلظت زیاد املاح در خاک و آب شامل بی‌کربنات، کلر و بخصوص سدیم منجر به افزایش SAR و نیز افزایش نسبت Na/K و Na/Ca گردیده است و در نتیجه



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

جذب عناصر کم مصرف شامل روی (Zn)، آهن (Fe)، مس (Cu) و منگنز (Mn) کاهش یافت که این کاهش جذب و نیز زیادهای بوتیهای سدیم و کلر از مهمترین عوامل موثر در بروز حاشیه سوختگی برگ و خشکیدگی نهال در مقایسه با شاهد بود. بررسی های مظفری و ملکوتی (۱۳۸۶)، در باغ های پسته رفسنجان نشان داد که شرایط فیزیکی شیمیایی خاک نظیر شوری و کم آبی، همچنین عدم تعادل بسیار زیاد بین نسبت های Na/K و مخصوصا Na/Ca در عصاره اشباع خاک سبب پایین آمدن عملکرد و مهیا شدن شرایط برای بوجود آوردن عارضه سرخشکیدگی درختان پسته می گردد و با افزایش شوری میانگین وزن خشک برگ، ساقه و ریشه کاهش می یابد. مطالعه حاضر با هدف بررسی نقش عوامل پدوژنیک در کاهش رشد، خشکیدگی سر شاخه ها و مرگ درختان پسته در منطقه فیض آباد مه ولات با تکیه بر نقش عوامل خاک و آب در بروز این عارضه انجام شده است.

مواد و روش ها

به منظور بررسی عارضه سرخشکیدگی در درختان پسته با مشاوره و با کمک راهنمایی های کارشناسان مختلف کشاورزی بومی، منطقه ای با مساحت ۱۵ هزار هکتار در غرب و جنوب غرب شهر فیض آباد مه ولات در محدوده ۳۳ ۵۸ تا ۴۶ ۵۸ طول شرقی و ۳۴ ۵۸ تا ۱ ۳۵ عرض شمالی در تابستان سال ۱۳۹۲ جهت اجرای تحقیق انتخاب شد. از سه باغ پسته در سه واحد مختلف فیزیوگرافی منطقه فیض آباد مه ولات که عارضه حاشیه سوختگی برگ ها و کاهش رشد در آنها مشهود بود بازدید بعمل آمد. وسعت هر کدام از باغ ها حدود ۲۰ هکتار با سن یکسان حدود ۲۰ سال در واحدهای فیزیوگرافی انتهایی آلوویال فن، دشت دامنه ای، و دشت سیلابی انتخاب گردید و با حفر ۳ خاخرخ تا عمق ۱۵۰ سانتیمتری در هر باغ و تشریح عمق و ضخامت لایه ها، بافت، تجمع آهک و املاح محلول، چگونگی توزیع سیستم ریشه ای خصوصیات فیزیکی و شیمیایی لایه های خاک در هر خاخرخ، مورد بررسی قرار گرفت. سپس از هر لایه، نمونه برداری انجام گرفته و نمونه های خاک جهت انجام آزمایش های فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه ارسال گردید. همچنین پس از بررسی وضعیت ظاهری درختان، نمونه های مرکب برگ شاخه های غیربارور از درختان آسیب دیده تهیه و جهت آنالیز به آزمایشگاه بخش خاک و آب ارسال شد. در آزمایشگاه بر روی نمونه برگ های برداشت شده آزمایش های لازم جهت تعیین وضعیت عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، سدیم، کلسیم، منبزیم، کلر، آهن، منگنز، روی، مس و بر انجام شد. پایه های مورد استفاده در این باغ ها عمدتا فندق، سفید فیض آباد و اکبر آقایی بود.

نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج سه خاخرخ شاهد مورد مطالعه در باغ های پسته در سه واحد مختلف فیزیوگرافی را نشان می دهد. نتایج آزمایشگاهی نشان داد که باغی که در انتهایی آلوویال فن قرار داشت، دارای حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد سنگریزه سطحی و در عمق ۳۰ سانتیمتری بیش از ۷۵ درصد سنگریزه ریز و درشت میباشد. این خاخرخ فاقد تکامل پروفیلی بوده و به علت وجود یک سخت لایه در عمق ۷۰-۳۰ سانتیمتری، خاک دارای عمق کمی بوده، بافت خاک متوسط و گسترش سیستم ریشه ای متوقف گردیده است. همچنین از نظر حاصلخیزی، خاک و سرخشکیدگی در آن کاملا مشهود است (خاخرخ ۱). با توجه به شرایط اقلیمی، ظرفیت نگهداری آب در خاک که حاصل سبکی بافت و عمق کم خاک میباشد، از جمله عوامل اصلی بروز تشدید عارضه خشکی سرشاخه ها و مرگ درختان در این واحد است. در باغ دو که در دشت دامنه ای واقع بود، خاک ها دارای تکامل پروفیلی بوده و عمیق می باشند. خاخرخ های این منطقه دارای آهک فراوان، بافت خاک متوسط، فاقد شوری و قلیائیت و بدون سنگریزه بوده و سرخشکیدگی درختان به ندرت در آن مشاهده گردید. این باغ دارای بیشترین عملکرد در واحد سطح بود. در باغ سه که در دشت سیلابی واقع بود به علت زیاد بودن شوری آب آبیاری مورد استفاده که حدود ۱۲ دسی زیمنس بر متر است و بالا بودن شوری خاک در منطقه توسعه ریشه در عمق ۱ متری تا حدود ۳۰ دسی زیمنس بر متر، سرشاخه های درختان پسته خشک و باغات پسته با کاهش عملکرد مواجه می باشند. علت بیشترین میزان شوری در سطح را میتوان به حرکت مویینه آب شور و افزایش نمک ها به سطح خاک در اثر سیلاب های موقتی و نیز تبخیر آب زیرزمینی شور در سطح نسبت داد. شوری و نسبت جذب سدیم (SAR) لایه های خاک در خاخرخ های حفتر شده در این باغ ها نشان می دهد که خاک ها شور و سدیمی بوده و درصد مواد آلی آنها ناچیز می باشد. یون های سدیم و کلر یون های غالب در نیمرخ خاک می باشند و سمیت حاصل از فراوانی حضور آنها یکی از علل مهم بروز عارضه حاشیه سوختگی و کاهش رشد در درختان پسته است و گرما و شدت تبخیر و تعرق حاکم در طول دوره رشد گیاه باعث تشدید آن شده است. از عوامل دیگر دخیل در بروز عارضه سرخشکیدگی در باغ شماره ۳، تراکم بیش از حد بهینه درختان پسته در باغ ها می باشد. به طور معمول تراکم درختان موجود در باغ ها حدود ۱۰۰۰ اصله در هکتار یعنی دو برابر رقم مورد نیاز است. این تعداد درخت اضافی باعث افزایش شدت تبخیر و تعرق شده و درختان را در معرض تنش خشکی قرار داده است. باغ شماره سه از نظر مدیریت تغذیه ای وضعیت مناسبی نداشته و فقط از کودهای شیمیایی نیتروژنه و فسفره استفاده می شود و مصرف کود پتاسیمی (ظاهرا بعلت کمیابی) چندان رایج نیست، در حالی که باتوجه به وضعیت آب و خاک در این واحد، مصرف کودهای پتاسیمی می تواند باعث تخفیف عوارض سوء ناشی از شوری و سدیمی بودن خاک و آب گردد.

جدول ۱- برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاخرخ های شاهد

افق	عمق	رس	سیلت	شن	سنگریزه	بافت	pH	EC	Mg	Ca	Na	گج	TNV	O.	SAR
-----	-----	----	------	----	---------	------	----	----	----	----	----	----	-----	----	-----



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

خاکرخ شماره ۱															
۴.۸۶	۰.۲	۱۴.۲	-	۲۰.۵	۲۴	۱۱.۵	۱.۳۲	۷.۶	L	۱۰	۵۲	۳۱	۱۷	۳۰-۰	A
۵.۶۲	۰.۰	۱۸.۰	-	۲۲.۵	۱۷	۱۵	۲.۱۷	۷.۹	LS	۶۰	۶۱	۲۹	۱۰	۷۰-۳۰	۲C
۵.۴۲	۰.۰	۱۹.۴	-	۲۶	۲۷	۱۹	۱.۸۹	۷.۸	SiL	۳۰	۵۷	۲۴	۱۹	۱۰۰-۷۰	۳Btk
۶.۴۳	۰.۰	۱۶.۲	-	۳۱.۵	۲۶	۲۲.۵	۱.۱۱	۷.۷	LS	۷۰	۷۱	۱۹	۱۰	۱۵۰-۱۰۰	۴C
خاکرخ شماره ۲															
۱۱.۱	۰.۴	۲۳.۰	-	۶۸	۴۰	۳۴	۰.۸۸	۸.۲	L	-	۴۶	۳۵	۱۹	۳۵-۰	A
۱۲.۹	۰.۳	۲۲.۲	-	۵۵.۵	۱۹	۱۹	۲.۸۸	۷.۹	L	-	۴۰	۴۰	۲۰	۵۵-۳۵	Bk۱
۱۲.۲	۰.۱	۲۴.۹	-	۵۹	۲۳	۲۵	۳.۵۵	۷.۸	SL	-	۴۷	۳۲	۲۱	۸۰-۵۵	Bk۲
۱۱.۴	۰.۱	۲۵.۱	-	۶۳.۳	۳۶	۲۵	۴.۷۹	۷.۷	L	-	۴۱	۳۷	۲۲	۱۵۰-۸۰	C
خاکرخ شماره ۳															
۲۰.۷۶	۰.۵	۱۵.۴	۲.۵	۱۲۶	۴۶	۲۸	۳۱.۷۱	۸.۱	SL	-	۵۱	۲۹	۲۰	۳۰-۰	A
۱۶.۲۸	۰.۳	۱۵.۷	۱.۱	۷۸.۸	۲۶	۲۱	۲۹.۵۵	۸.۰	L	-	۴۵	۳۱	۲۴	۷۰-۳۰	Bz۱
۱۳.۰۷	۰.۱	۱۶.۰	۰.۶	۶۳.۳	۲۷	۲۰	۲۶.۱۲	۷.۹	SL	-	۴۴	۳۳	۲۳	۱۵۰-۷۰	Bz۲

همچنین، نتایج آزمایشات خاک‌ها نشان می‌دهد که تغییرات قابلیت هدایت الکتریکی با تغییر موقعیت لن‌درم‌ها در ارتباط می‌باشد. خاک‌های تشکیل شده بر روی دشت دامنه ای، دارای بافت متوسط تا سنگین بوده و قابلیت هدایت الکتریکی در این خاکها با افزایش عمق افزایش یا کاهش می‌یابد. تغییرات در قطر ذرات خاک نیز بسیار معنی دار می‌باشد، به این صورت که بیشترین میزان درصد رس در منطقه در کم ارتفاع ترین نقطه شامل دشت دامنه ای و دشت سیلابی می‌باشد. خاک‌های تشکیل شده در دشت سیلابی، دارای بیشترین میزان شوری و نسبت جذب سدیم می‌باشند. تغییرات SAR در طول ترانسکت روندی شبیه به آنچه EC دارد از خود نشان داد. میزان سنگریزه روند کاملاً متفاوتی داشته و هر چه از بالا و شمال منطقه به جنوب نزدیک میشویم از میزان سنگریزه کاسته شده و در دشت دامنه ای و سطوح کفه نمکی و رسی در دشت سیلابی به صفر می‌رسد. بافت خاک از سمت آلوویال فن به طرف دشت سیلابی، سنگین تر شده و بر میزان شوری خاک نیز افزوده می‌شود. میزان آهک در افق‌های سطحی برخی از خاکرخ‌ها به دلیل افزایش در اثر هوازدگی بیشتر بوده که با افزایش عمق ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد که علت کاهش در افق سطحی را میتوان به کمبود رطوبت جهت شستشوی آهک نسبت داد. افزایش آهک در عمق خاکرخ بیشتر به وجود مواد مادری آهکی در عمق نسبت داده شده است.

نتایج تجزیه برگ‌ها نشان می‌دهد که درختان باغات ۱ و ۳ در وضعیت تغذیه ای مناسبی قرار ندارند و در باغ ۳ به دلیل غلظت زیاد عناصر سدیم و کلر، موجب بروز سمیت در برگ‌ها شده و عارضه بافت مردگی (نکروز) حاشیه و متن برگ‌ها را موجب شده است. مقایسه برگ‌های آسیب دیده در باغات مختلف، نشان می‌دهد که با کم‌تر شدن غلظت پتاسیم و زیاد شدن غلظت سدیم و کلر در برگ خسارت وارده شده، شدت یافته است (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج تجزیه برگ باغات پسته

B	Cu	Zn	Mn	Fe	Cl	Mg	Ca	Na	K	P	N	مشخصات
میلی گرم در کیلوگرم												
%												
۱۰۵	۸	۹	۲۱	۱۹۷	۴/۰	۳/۰	۱/۱	۶/۰	۸/۰	۲/۰	۱/۱	باغ ۱



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

۱۲۲	۱۱	۱۲	۲۷	۲۰۹	۶/۰	۵/۰	۰/۱	۱/۰	۵/۱	۴/۰	۳/۲
۲۲۰	۷	۸	۱۹	۱۲۱	۱/۱	۴/۰	۲/۱	۹/۰	۲/۰	۰۶/	۹۵/

باغ ۲

باغ ۳

نتایج به دست آمده از این تحقیق می تواند راهنمای پرورش دهندگان پسته در مناطق مشابه و جلب توجه آنان به تناسب اراضی و شناخت عوامل محدود کننده خاکی جهت احداث باغ های پسته قرار گیرد.

منابع

- ۱- اشکان، م. و ابوسعیدی، د.، ۱۳۷۳. بررسی بیماری خشکیدگی سرشاخه درختان پسته در استان کرمان. گزارش پژوهشی موسسه تحقیقات پسته، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی ایران. تهران.
- ۲- بی نام. ۱۳۹۰. آمارنامه محصولات باغی. دفتر فن آوری اطلاعات، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی.
- ۳- حاتمی، م. م. و رجب زاده، م. ۱۳۸۴. بررسی خشکیدگی نهال و حاشیه خشکی برگ درختان پسته در منطقه فیض آباد. خلاصه مقالات چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران. مشهد. صفحه ۱۹۲.
- ۴- علیزاده، ع.، علایی، ح. و ارشاد، ج. ۱۳۷۸. بررسی سبب شناسی خشکیدگی سرشاخه های درختان پسته در رفسنجان. مجله علوم کشاورزی مدرس. دانشگاه تربیت مدرس دوره اول، شماره دوم تهران.
- ۵- مظفری، و. و ملکوتی، ج. ۱۳۸۶. تأثیر شوری و نسبت های مختلف Na/Ca بر رشد و برخی فرآیندهای بیولوژیکی پسته. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. شیراز. صفحه های ۵۹۶ تا ۵۹۷.
- ۶- مهرزاد، م. ح. و جوانشاه، ا. ۱۳۸۹. سند راهبردی تحقیقات پسته ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. موسسه تحقیقات پسته کشور
- ۷- مومنی، ع. ق.، داوری نژاد، غ.، آستارایی، ع. ر. و رجب زاده، م. ۱۳۸۶. رابطه بین حاشیه سوختگی برگ ارقام پسته و عناصر موجود در برگ. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. شیراز. صفحات ۵۷۳-۵۷۴.

λ-Mohammadzadeh, A.R., ۲۰۰۶. The cause(s) of Growth Decline of pistachio trees in the south of Khorasan-Iran. ActaHorticulturae, ۷۲۶: Pp. ۵۰۹-۵۱۱.

Abstract

One of the major areas of Faizabad district in May Guardians pistachio Khorasan which is situated on the edge of Playa Bajestan and cultivation area of about ۳۵,۰۰۰ hectar of pistachio orchards largest pistachio orchards to the province offers. In recent years, there are reports of reduced growth and drying pistachio twigs and death have been reported in this area. Dieback pistachio trees to investigate the causes of pistachio trees, three gardens, each with an area of about ۲۰ hectar with the same age of about ۲۰ years in the three physiographic units Alluvial fans end, piedmont plain and floodplain on the playa margin Bajestan was selected and drilled ۳ prophilein every garden and describe the physical and chemical properties of the soil layers were studied. Used by the hazelnut orchards are mostly white Faizabad and Akbar aghae. Field observations and laboratory results showed that at the end of the garden which was Alluvial fan, and no soil development because there is a hard layer at a depth of ۳۰-۷۰ cm, a depth of the soil is stopped expansion of the system root. Also in terms of soil fertility was poor and it is quite evident dieback. The ۲ garden was located in the piedmont plains, soils are deep in the soil development. The profiles in area was no gravels and no dieback. The ۳ Garden, which was located in the floodplain due to the high salinity of the irrigation water used is approximately ۱۲dS/m and high soil salinity in the root zone at a depth of ۱ meter up to around ۳۰ ds/m, aerial parts of the trees of dried pistachios and pistachio orchards are faced with reduced yield. Studies show that dieback and death than other varieties and varieties of walnut trees Pistachio White of Faizabad and Akbar aghae less have been damaged.