

تلاش‌ها در اصلاح پایه‌های درختان پسته در کشور

حسین حکم‌آبادی

ایستگاه تحقیقات پسته دامغان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران

*نویسنده مسئول: Hokmabadi@pri.ri

چکیده

پسته (*Pistacia vera* L.) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات باغی و سومین کالای صادراتی ایران از اهمیت اقتصادی ویژه‌ای برخوردار است. پسته به‌عنوان آخرین محصول کشاورزی قابل کشت در بیشتر مناطق پسته خیز ایران، نقش اولین کالای کشاورزی صادراتی را ایفا می‌نماید. بنابراین تلاش در جهت حفظ این محصول که تنها با تکیه بر تحقیقات امکان‌پذیر است، نه تنها منافع اقتصادی حاصل از کشت آن را به دنبال دارد بلکه مزایای ناشی از کویزدایی را نیز به همراه دارد. تحقیقات وسیعی برای یافتن پایه‌های مقاوم به کیفیت‌های بد آب (شوری و سمیت املاح) لازم است، تا بتوان هم دامنه آب‌های قابل استفاده برای پسته را وسیع‌تر کرد و هم مناطق بیشتری را به زیر کشت پسته برد. بیماری گموز یکی از مهم‌ترین بیماری‌های پسته در ایران بوده و سالیانه تعداد زیادی از درختان بارور پسته در باغات موجود در اثر این بیماری از بین می‌روند که به علت نبود پایه‌های مقاوم، امکان واکاری آن‌ها تاکنون وجود نداشته است. اکثر باغات پسته کشور در مناطق خشک و نیمه‌خشک و کویری واقع شده‌اند که دارای آب و خاک شور می‌باشند. کم‌آبی و کیفیت پائین آب آبیاری باعث کاهش میزان محصول شده است. متأسفانه پایه‌های مورد استفاده در باغات پسته، بذری بوده و هیچ‌گونه توجهی به انتخاب پایه مناسب نشده است. با توجه به اینکه در مناطق پسته‌کاری با توجه به کیفیت بد آب و خاک و کم‌آبی تقریباً امکان کشت هیچ‌گونه محصولی به‌غیر از پسته فراهم نیست، بنابراین بایستی نسبت به یافتن پایه‌های مقاوم در بین پایه‌ها و فنوتیپ‌های موجود و یا از طریق هیبریداسیون درون و بین‌گونه‌ای اقدام نمود. یکی از مهم‌ترین مشکلات در توسعه باغات عدم ایجاد و معرفی ارقام و پایه‌های اصلاح شده جدید با اهداف متفاوت می‌باشد. البته در ارتباط با پایه‌ها مشکلات بیشتر می‌باشد چراکه از نظر تنوع ارقام کشور ایران یکی از پر متنوع‌ترین منابع ژنتیکی را دارا می‌باشد. در سال‌های اخیر تلاش‌های زیادی در اصلاح پایه‌های از طریق هیبرید بین‌گونه‌ای و درون‌گونه‌ای از یک طرف و از طرف دیگر برنامه‌هایی جهت گزینش پایه‌های بهتر انجام شده یا در حال انجام می‌باشد که در این مقاله سعی شده به جمع‌بندی یافته‌ها و پژوهش‌های یک دهه اخیر پرداخته شود.

کلمات کلیدی: گموز، شوری، خشکی، تنش، سرما

مقدمه

پسته (*Pistacia vera* L.) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات باغی و سومین کالای صادراتی ایران از اهمیت اقتصادی ویژه‌ای برخوردار است. بر اساس آمار و اطلاعات گمرک جمهوری اسلامی، بالغ بر یک‌پنجم از ارزش کل صادرات محصولات کشاورزی و یک‌سی‌ام از کل درآمد ناخالص غیر نفتی ایران، از صادرات این محصول ارزشمند، حاصل می‌شود (Anonymous, 1389). پسته به‌عنوان آخرین محصول کشاورزی قابل کشت در بیشتر مناطق پسته خیز ایران، نقش اولین کالای کشاورزی صادراتی را ایفا می‌نماید. مشکلات مربوط به شوری و کم‌آبی حاشیه کویر از یک سو و خشک‌سالی‌های اخیر توأم با مسائل عدیده از سوی دیگر باعث شده است تا این محصول تنها با تکیه بر تحقیقات و فناوری پیشرفته قادر به ادامه حیات باشد. بنابراین تلاش در جهت حفظ این محصول که تنها با تکیه بر تحقیقات امکان‌پذیر است، نه تنها منافع اقتصادی حاصل از کشت آن را به دنبال دارد بلکه مزایای ناشی از کویزدایی را نیز به همراه دارد. لذا مطالعاتی که در راستای حفظ این

محصول صورت می‌گیرد شامل روش‌های افزایش بازده آبیاری، یافتن گونه‌های مقاوم به شوری و خشکی، یافتن گزینه‌های جدید تأمین آب، و... می‌توان از بازده اقتصادی بسیار بالایی برخوردار باشد.

اگرچه اصلاح ژنتیکی درختان میوه به روش کلاسیک تلاقی و گزینش بسیار دشوارتر از گیاهان زراعی است ولی ویژگی چندساله و خشبی بودن آن‌ها و نیز امکان بهره‌گیری از روش پیوند این زمینه را فراهم کرده است که بتوان ژنوتیپ‌های مختلف (داخل گونه و بین گونه‌ای) را در یک درخت واحد ترکیب نمود. همچنین در اصلاح پایه‌ها این قابلیت وجود دارد بتوان شاخص‌های برخی صفات اصلاحی را در مراحل اولیه رشد ارزیابی کرد و نتایج کار را در همان مراحل اولیه مشاهده نمود. هیبریداسیون مهم‌ترین روش ایجاد تنوع بهبود ژنتیکی گیاهان می‌باشد. هیبریداسیون داخل گونه‌ای با مشکلات کمتری در انتقال ژن مواجه بوده و قسمت عمده تلاقی‌ها مورد استفاده به‌نژادگران در ایجاد تنوع ژنتیکی را تشکیل می‌دهد اما در مواردی که صفت یا صفات مطلوب در داخل یک گونه پیدا نمی‌شود انتقال ژن کنترل کننده آن صفت از گونه‌ها یا جنس‌های نزدیک اهمیت خاصی دارد. امروزه از هیبریداسیون بین گونه‌ای به‌عنوان یک منبع تنوع ژنتیکی با پتانسیل زیاد در برنامه‌های اصلاح نباتی بسیاری از کشورها استفاده می‌گردد.

یکی از مهم‌ترین مشکلات در توسعه باغات عدم ایجاد و معرفی ارقام و پایه‌های اصلاح شده جدید با اهداف متفاوت می‌باشد. البته در ارتباط با پایه‌ها مشکلات بیشتر می‌باشد چراکه از نظر تنوع ارقام کشور ایران یکی از پر متنوع‌ترین منابع ژنتیکی را دارا می‌باشد. در سال‌های اخیر تلاش‌های زیادی در اصلاح پایه‌های از طریق هیبرید بین گونه‌ای و درون گونه‌ای از یک طرف و از طرف دیگر برنامه‌هایی جهت گزینش پایه‌های بهتر انجام شده یا در حال انجام می‌باشد که در این مقاله سعی شده به جمع‌بندی یافته‌ها و پژوهش‌های یک دهه اخیر پرداخته شود:

الف) مقاومت به شوری

پسته به‌عنوان گیاهی نیمه مقاوم به شوری طبقه بندی شده است. از ویژگی‌های مهم پسته قابلیت ذخیره مقدار زیادی عنصر سدیم در ریشه و ساقه می‌باشد (Picchioni et al., 1990). سایر مطالعات صورت گرفته نیز موعده آن است که پسته به شوری متحمل بوده ولی میزان عملکرد آن در شوری‌های بالا به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد (ابطحی، ۱۳۷۳). استفاده از ارقام و پایه‌های مقاوم به شوری می‌تواند یکی از راه‌های عملی مقابله با تنش شوری باشد. امروزه سازگاری پایه با اقلیم و شرایط خاک از مهم‌ترین اهداف و اولویت‌های انتخاب پایه می‌باشد. جستجو در داخل توده‌های طبیعی و گزینش ژنوتیپ‌های مقاوم و همچنین استفاده از پایه‌های دو رگ (هیبرید انتخابی بین گونه‌ای) می‌تواند منجر به افزایش سازگاری و مقاومت گیاه به شرایط محیطی شود. لذا تلاقی‌های هدفمند در جهت افزایش میزان مقاومت، می‌تواند راهی مطمئن و دائمی در راستای به حداقل رساندن اثرات زیان‌بار تنش شوری بر گیاهان به شمار آید.

در نگاهی خوش‌بینانه در صورتی که شوری آب و خاک تنها ۲۵ درصد از باغات پسته باعث کاهش عملکرد ۱۰ درصدی محصول پسته شده باشد، میزان خسارات وارد در اثر شوری، برابر با کاهش میزان محصول به میزان ده هزار تن است که سال به سال بر میزان آن افزوده می‌شود.

در یک تحقیق تلاقی‌های کنترل‌شده بین گونه‌ای بین دو رقم پسته اهلی به‌عنوان والد ماده با پسته گونه اینتگریمما (*Integerrima*) به‌عنوان والد نر با هدف افزایش مقاومت به شوری و تولید پایه‌های پر رشد پسته صورت گرفته است. پسته گونه اینتگریمما (*Pistcia integrima*) گونه‌ای پر رشد و مقاوم به ورتیسیلیوم می‌باشد. در عوض یکی از معایب گونه پسته اهلی (*P.vera*) که عمده‌ترین پایه‌ی مورد استفاده در کشور می‌باشد کم رشدی و دیر باردهی آن می‌باشد. در این تحقیق مشخص گردید با انجام هیبرید اینتگریمما و اکبری ضمن اینکه شاخص‌های رشدی بهبود یافت به‌واسطه تجمع بیشتر پرولین و شاخص‌های رشدی بهتر در شوری‌های بالاتر می‌توان امید داشت پایه با میزان مقاومت به شوری حداقل به‌اندازه رقم اکبری اما پر رشدتر پیدا کرد.

در یک تحقیق دیگر از ارقام و گونه‌های قزوینی و بادامی زرنند به‌عنوان والد ماده و گونه آتلانتیکا به‌عنوان والد نر و از نتایج حاصل از تلاقی و از والدین تلاقی به‌جز گونه آتلانتیکا در بررسی مقاومت به شوری مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌های این پژوهش در مجموع نشان داد که تلاقی بین واریته‌های قزوینی*آتلانتیکا می‌تواند رهیافت مناسبی در دستیابی به پایه‌های متحمل به شوری در پسته باشد.

نتایج ارزیابی (محمدی، ۱۳۷۴) در خصوص مقاومت پایه‌های متداول پسته به شوری آب نشان داد که در شرایط پرآبی، پایه سرخس نسبت به بادامی زرد و قزوینی مقاومت بیشتری در برابر شوری دارد. همچنین نتایج (فتاحی، ۱۳۸۰) نیز نشان داد در بین سه پایه مذکور پایه قزوینی به شوری حساس‌تر بوده و مقاوم‌ترین پایه در شرایط پرآب سرخس می‌باشد.

از طرفی آزمایشات (حکم‌آبادی، ۱۳۷۷) در بررسی عکس‌العمل درختان پسته به بر و کلرید سدیم در آب آبیاری نشان داد که پایه قزوینی نسبت به پایه‌های بادامی زرد و سرخس مقاومت بیشتری در برابر شوری نشان می‌دهد.

اسماعیل‌پور در بررسی چهار پایه بادامی ریز زرد، قزوینی، سرخس و بنه نشان داد که پایه‌های بادامی ریز و قزوینی مقاومت بیشتری نسبت به سرخس و بنه در برابر شوری دارند. از نظر مقاومت به شوری به ترتیب بادامی ریز و قزوینی، سرخس و بنه قرار دارند (Esmail-pour, 2002).

(پورصفری، ۱۳۸۰) و (Tavallai, 2004) طی بررسی‌های انجام شده نشان دادند که پایه سرخس نسبت به پایه‌های پسته اهلی در مقابل شوری خاک مقاومت کمتری دارد.

در پژوهشی دیگری مشخص شد که رقم اکبری در بین ارقام تجاری کشور (فندق، کله قوچی، احمدآقایی و اکبری) مقاوم‌ترین رقم و رقم کله قوچی حساس‌ترین رقم به شوری می‌باشد (حیدری نژاد ۱۳۸۶). همچنین (شرافتی و حکم‌آبادی، ۱۳۹۴) در پژوهشی در شرایط آب با شوری ۱۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر نشان دادند که در بین شش رقم اکبری، بادامی فیض‌آباد، سرخس، برگ سیاه، دانشمندی و کله قوچی، رقم اکبری بالاترین توانایی را در جذب عناصر غذایی داشته است، بنابراین رقم اکبری مقاوم‌ترین پایه به شوری ارزیابی می‌شود.

(علی پور و حسینی فرد، ۱۳۸۵) بعد از انجام تلاقی‌های کنترل شده بین ۳۲ رقم ماده با یک ژنوتیپ نر و ۲۷ ژنوتیپ نر با رقم اوحدی، بذور هیبرید به دست آمده را در داخل گلخانه کشت و نهال‌های حاصل با استفاده از آب با هدایت الکتریکی ۴،۲ دسی‌زیمنس بر متر مورد آزمون شوری قرار دادند. نتایج این تحقیق مشخص نمود که از بین ارقام ماده مورد بررسی، رقم‌های ابراهیمی، سیریزی، جندق، پوست کاغذی، فندق ۴۸، سیف‌الدینی، سرخس و بادامی زرد دارای مقاومت نسبی به شوری و از بین ژنوتیپ‌های نر ژنوتیپ‌های M16، M10، M26، M25، M23، M21 و M27 دارای مقاومت نسبی بیشتری به شوری بودند. در ادامه این تحقیق (علی پور و همکاران ۱۳۹۱) تعداد ۴ رقم ماده نسبتاً مقاوم به شوری (ابراهیمی، بادامی زرد، سیف‌الدینی، سرخس)، ۴ رقم ماده حساس به شوری (کله قوچی، رضایی زودرس، ممتاز، فندق)، ۲ ژنوتیپ نر نسبتاً مقاوم به شوری (M16، M15) و ۲ ژنوتیپ نر حساس به شوری (M3، M2) را در نظر گرفتند. تلاقی‌های بین ارقام ماده و ژنوتیپ‌های نر به صورت گرده‌افشانی مصنوعی انجام شد و ۱۶ هیبرید از این تلاقی‌ها به دست آمد. بذور هیبرید بعد از جوانه‌زنی در گلدان کشت شد و تحت تیمارهای شوری قرار گرفت. نتایج نشان داد اختلاف بین هیبریدهای پسته از نظر خصوصیات وزن تر ساقه و ریشه، وزن خشک ساقه و ریشه و همچنین طول و قطر دم‌برگ و طول نهال از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. به‌طور کلی، هیبرید (سیف‌الدینی × M15) به‌عنوان هیبرید مقاوم به شوری و بعد از آن هیبریدهای (ابراهیمی × M16) و (فندق × M3) معرفی شدند.

ب) مقاومت به خشکی

درختان پسته در مقایسه با بادام و گردو، در گستره وسیع‌تری از آب و خاک‌ها رشد می‌کنند. به علت کارایی کم‌مصرف آب درختان پسته، مقدار آب مورد استفاده این درختان به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از نیاز آبی واقعی آن‌ها می‌باشد. اگرچه این درختان، بر اساس پاسخ به کمبود آب و میزان تحمل به خشکی، درختانی خشکی‌پسند (Xerophytes) محسوب می‌شوند، ولی این بدین معنی نیست که برای رسیدن به محصولی با کمیت و کیفیت بهینه، به مقادیر کمی آب نیاز دارند (Goldhamer, 2005). به عبارتی، برای تولید محصول با کیفیت و اقتصادی، آبیاری کافی درختان پسته کاملاً ضروری است. از طرفی، تنش آبی مهم‌ترین عامل ایجاد‌کننده تناوب باردهی و اصلی‌ترین عامل مدیریتی افت عملکرد در درختان پسته شناخته می‌شود.

در بین واریته‌های موجود، دانه‌های اکبری و بادامی با توجه به تولید زیست‌توده بیشتر، ریزش نسبی برگ کمتر، حجم بالاتر ریشه‌های فعال، پتانسیل آب بالاتر برگ‌ها و پایداری بالاتر غشاء سلول‌های آن‌ها نسبت به دیگر واریته‌ها، توانایی بیشتری در مواجهه با تنش خشکی دارند. در بین این دو ژنوتیپ، قدرت رشد بالای دانه‌های اکبری، آن را به یک کاندید نوظهور جهت استفاده در برنامه اصلاح پایه‌های پسته یا به‌عنوان پایه‌ای برای ارقام پسته تبدیل می‌کند.

بنه اگرچه قدرت رشد محدودی داشت و از سیستم ریشه‌های محدودتری بهره می‌برد اما بالاترین شاخص سبزی‌نگی برگ‌ها، بالاترین شاخص پایداری غشاء، بیشترین میزان تجمع پرولین در کنار اکبری و کمترین میزان ریزش و نکرورگی برگ‌ها را در مواجهه با تنش خشکی به خود اختصاص داد و تراکم بالای روزه‌ها آن در واحد سطح نسبت به دیگر واریته‌ها نشان می‌دهد که این گونه در صورتی که در برنامه‌های اصلاحی به‌عنوان والد در کنار یکی از واریته‌های پر رشد قرار بگیرد احتمال دستیابی به نتایج با ویژگی‌های مناسب برای مناطق خشک را بالا می‌برد.

هیبرید قزوینی × آتلانتیکا نیز که پیش‌تر برای مقاومت به شوری توسعه یافته بود با وجود داشتن برخی ویژگی‌های خوب در مواجهه با تنش خشکی نظیر بالاترین نسبت وزنی ریشه به شاخساره و داشتن تراکم مناسبی از روزه‌ها در واحد سطح، به علت ریزش و درصد نکرورگی بالای برگ‌ها و نیز توسعه کمتر ریشه‌ها در شرایط تنش خشکی، در بین واریته‌های منتخب این پژوهش قرار نگرفت.

نتایج مطالعه انجام شده روی دو واریته پسته قزوینی و بادامی با چهار سطح خشکی (۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد ظرفیت مزرعه) نشان داد که در بین دو واریته یاد شده، واریته بادامی ریز نسبت به رقم قزوینی، از رشد بهتری در شرایط تنش خشکی برخوردار بوده و ماده خشک بالاتری تولید نموده است. همچنین واریته بادامی ریز با توجه به تولید ماده خشک بیشتر، حفظ میزان کلروفیل، سرعت فتوسنتز بیشتر و محتوای نسبی آب برگ بالاتر نسبت به واریته قزوینی در شرایط تنش خشکی، متحمل‌تر است (کوهبنانی و کریمی، ۱۳۹۰).

به‌منظور ارزیابی دوره‌های بین‌گونه‌ای آتلانتیکا × پسته اهلی و همچنین واریته‌های قزوینی و بادامی ریز به تنش خشکی، آزمایشی با سه دور آبیاری ۳، ۶ و ۹ روز به اجرا درآمد. نتایج حاصل نشان داد که شاخص‌های فیزیولوژیک همانند پرولین، قندهای محلول، پروتئین و عناصر غذایی، تحت تأثیر تیمار تنش خشکی قرار می‌گیرد (کوهبنانی و کریمی، ۱۳۹۰).

ریزش برگ‌های پسته تحت دوره‌های طولانی تنش خشکی، سبب به تعویق افتادن نمو جوانه گل در سال بعد می‌شود. هرچند شواهدی مبنی بر تمایزیابی و حفظ جوانه گل درختان پسته تحت شرایط رطوبتی نزدیک به نقطه پژمردگی دائم نیز وجود دارد. بررسی اثرات تنش خشکی بر ویژگی‌های اکوفیزیولوژیک دو گونه وحشی پسته (بنه و کسور) نشان داد که گونه کسور از تحمل بالاتری نسبت به گونه بنه برخوردار است (Ranjbar et al., 2000).

ج) مقاومت به تنش سرما

پسته از جمله محصولات باغی است که نسبت به سرمای دیررس بهاره حساس می‌باشد و دچار خسارت می‌شود. درخت پسته در اواخر زمستان از رکود خارج شده و جوانه‌های گل شروع به نمو می‌کنند و به‌سرعت مقاومت خود را نسبت به دمای پایین از دست می‌دهند. در این زمان دماهای نزدیک به صفر باعث خسارت به جوانه‌های گل پسته می‌شوند. برای بررسی مقاومت به سرمای پایه‌های پسته، ابتدا به تعداد ۵۰ نهال از نهال‌های پایه‌های بادامی زرد، سرخس، آتلانتیکا و قزوینی (جمعاً ۲۰۰ نهال) در گلدان‌های پلاستیکی و در مزرعه آماده و پس از ۵ برگی شدن نهال‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند. برای اعمال تیمارهای دمایی از اتاق انجماد (انکوباتور) استفاده شد. نهال‌ها با آب مقطر اسپری شدند و در داخل انکوباتور قرار گرفتند و بعد از رسیدن به هر یک از تیمارهای دمایی ۴، صفر، ۲-، ۴- و ۶- درجه سانتی‌گراد به مدت دو ساعت در هر یک از دماها نگهداری شدند. پس از اعمال تیمارهای سرمایی همانند آزمایش ارقام درصد نشت یونی محاسبه گردید. نتایج در ارتباط با پایه‌های پسته نشان داد بین پایه‌ها تا دمای ۲- درجه سانتی‌گراد اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. با کاهش دما تا ۴- درجه سانتی‌گراد اختلافات بین پایه‌ها مشخص می‌گردد بطوریکه در دمای ۴- و ۶- درجه سانتی‌گراد احتمال خسارت سرما پایه بادامی و سرخسی نسبت به دو پایه قزوینی و آتلانتیکا بیشتر می‌گردد. همچنین نتایج مشخص ساخت در دماهای ۴- و ۶- درجه سانتی‌گراد پایه قزوینی نسبت به سایر پایه‌ها مقاوم‌تر می‌باشد.

د) مقاومت به تنش‌های زنده

یکی از مهم‌ترین بیماری‌های درختان پسته در ایران پوسیدگی طوقه و ریشه است. به بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه درختان پسته «انگومک یا گموز پسته» و در اصطلاح محلی به آن «شیره سیاه» نیز گفته می‌شود. علائم بالینی بیماری در درختان مبتلا به گموز به صورت تراوش قطرات ریز و درشت صمغ روی طوقه گیاه و در سطح خاک دیده می‌شود. این قطرات شفاف صمغ در مجاورت هوا به تدریج قهوه‌ای‌رنگ می‌شوند و در قسمتی از طوقه درخت بیمار که در داخل خاک قرار دارد پوست به راحتی از چوب جدا شده، در حفاصل پوست و چوب لایه‌ای از ترشحات سفیدرنگ شیری دیده می‌شود. علائم بیماری در قسمت‌های هوایی گیاه در فصول رویش به صورت رنجوری، زردی، رنگ‌پریدگی و خزان شدن برگ‌ها دیده می‌شود، گاه‌نیم و یا تمامی درخت به صورت ناگهانی می‌خشکد.

اگر به فرض، این بیماری در ۱۰ درصد از باغات پسته ایران وجود داشته باشد و ۱۰ درصد از درختان این باغات در اثر ابتلا به این بیماری از بین رفته و یا در حال از بین رفتن باشند، با احتساب سطح زیر کشت ۴۰۰ هزار هکتار پسته، حدود ۴ هزار هکتار از باغات پسته با تولید متوسط ۴ هزار تن از بین رفته است، درحالی‌که تمام هزینه‌های مربوط به آبیاری و کود دهی و غیره به علت پراکندگی درختان خشک شده در اثر این بیماری در سطح باغات پرداخت می‌شود. بنابراین با استفاده از پایه‌های پسته متحمل به این بیماری، سالیانه حدود ۴ هزار تن پسته به تولید کشور افزوده خواهد شد.

بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه از سالیان قدیم در مناطق پسته‌کاری ایران شایع بوده است. شریف در سال ۱۳۳۹ بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه پسته را برای اولین بار از کرمان گزارش کرد و جنس *Phytophthora* را به‌عنوان عامل بیماری معرفی نمود. ارشاد در سال ۱۳۴۰ قارچ *Phytophthora citrophthora* را از درختان پسته مبتلا به بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه در قزوین جداسازی و گزارش نمود.

با وجود اینکه پسته اهلی (*Pistacia vera*) با پیوند تمامی ارقام مختلف به‌خوبی سازگاری دارد ولی به نماند ریشه گرهی، ورتیسلیوم و گونه‌های فیتوفترا حساس می‌باشد. گونه کسور (*P. khinjuk*) نیز به بیماری‌های گموز و ورتیسلیوم حساس می‌باشد. بنی‌هاشمی و غیثی (۱۳۷۴) گونه‌های پسته آتلانتیکا، بنه و پسته اهلی را نسبت به بیماری گموز به ترتیب مقاوم، نیمه مقاوم و حساس معرفی کرده است. بنی‌هاشمی (۱۳۷۷) عکس‌العمل گونه‌های پسته به گونه‌های قارچ فیتوفترا را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته است که پایه آتلانتیکا کاملاً مقاوم و پایه بنه مقاومت‌های متفاوتی را بسته به منشأ جمع‌آوری بذری از خود نشان داده است.

در یک تحقیق. به‌منظور بررسی امکان تولید نهال‌های هیبرید مقاوم به این بیماری، از هر کدام از پایه‌های وحشی بنه و آتلانتیکا و پایه‌های معمولی و رایج پسته اهلی (قزوینی، بادامی زرد و اوحدی) ۵ درخت انتخاب شد و عمل گرده‌افشانی کنترل شده با بستن کیسه‌های پارچه‌ای غیرقابل نفوذ به گرده انجام شد. بذره‌های هیبرید به‌دست‌آمده در شرایط گلخانه کاشته شدند. جهت بررسی مقاومت به بیماری گموز، تعدادی از نهال‌ها در سن ۱۸ ماهگی با جدایه قارچ‌های *Phytophthora drechsleri*، *Phytophthora cryptogea* و *Phytophthora megasperma* در چهار تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی به‌صورت فاکتوریل در محل طوقه پس از ایجاد زخم تلقیح شدند. در این تحقیق ارقام ماده راور شماره دو، ایتالیایی، اوحدی، بهشت‌آبادی و فنوتیپ نر M25 نسبتاً مقاوم و ارقام ماده فندق غفوری، بادامی نیش کلاغی، شصتی و سرخس و فنوتیپ نر M10 نسبتاً حساس معرفی شدند

نتیجه‌گیری

در خصوص ارزیابی پایه‌های پسته کارهای ارزشمندی در داخل و خارج از کشور انجام شده است. مرور تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که در خصوص مقاومت به بیماری‌ها در پایه‌های مختلف و تولید پایه‌های هیبرید کارهای زیادی انجام شده است که منجر به تولید پایه‌های با مقاومت نسبی بیشتر به بیماری ورتیسلیوم شده است. در ایران به دلیل عدم سازگاری پایه مذکور به شرایط آب و هوایی مناطق پسته‌کاری و برخی معایب دیگر، امکان استفاده مستقیم از این پایه نیاز به بررسی بیشتر دارد. تحقیقات انجام شده در خصوص ارزیابی پایه‌ها به بیماری گموز، با استفاده از بذری تولید شده با گرده‌افشانی آزاد انجام شده و این تحقیقات منجر به معرفی بذری خاصی جهت استفاده نشده است. فقط در یک مورد تحقیق ارزیابی ارقام ماده و فنوتیپ‌های نر با استفاده از گرده‌افشانی کنترل شده بوده و تولید بذره‌های دارای مقاومت نسبی بیشتر امکان‌پذیر است. تولید

پایه‌های مقاوم به بیماری گموز در مرحله مقدماتی قرار داشته و نیاز به کارهای تکمیلی دارد. در خصوص پایه‌های مقاوم به شوری نیز تحقیقاتی در داخل و خارج کشور انجام شده است. که در تحقیقات داخل کشور به علت استفاده از بذرهایی با والدین نامشخص، امکان دسترسی به پایه‌های مقاوم به دست‌آمده وجود ندارد. تنها یک مورد تحقیق انجام شده در موسسه تحقیقات پسته کشور، بذرهایی دارای مقاومت نسبی بیشتر معرفی شده، قابل تولید مجدد می‌باشند که این تحقیق نیز جهت یافتن نتایج مستحکم نیاز به مطالعات تکمیلی دارد. تحقیقات انجام شده در خصوص پایه‌های مقاوم به خشکی، سرما، بیماری نماتد مولد غده ریشه در داخل و خارج از ایران بسیار کم و موردی بوده و نیاز به تحقیقات همه‌جانبه دارد. که در برنامه راهبردی پسته پیش‌بینی شده است.

منابع

- ابطحی، ع. و ن.ع. کریمیان. ۱۳۷۳. واکنش نهال‌های دو وارسته پسته در رابطه با مقادیر و انواع مختلف شوری خاک در شرایط گلخانه. چهارمین کنگره علوم خاک ایران، ۱۴۸-۱۴۹.
- فتاحی، م. ۱۳۸۰. بررسی پراکنش گونه‌های مختلف پسته وحشی (بنه و کسور) در استان یزد. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز
- محمدی، ا. ۱۳۷۴. ارزیابی مقاومت پایه‌های متداول پسته به سطوح مختلف شوری آب و رژیم آبیاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز. ۱۵۳ صفحه.
- حکم‌آبادی، ح. ۱۳۷۷. عکس‌العمل پایه‌های مختلف درختان پسته به زیادی بر و کلرید سدیم در آب آبیاری، رساله دکتری، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- پورصفری، ب. ۱۳۸۰. مطالعه فنولوژی گونه بنه در استان کرمان، دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰، شیراز.
- حیدری نژاد، ع. ۱۳۸۶. مدیریت آب شور در نگهداری باغ پسته. فصلنامه خبری، علمی و تحلیلی موسسه تحقیقات پسته کشور. ۳: ۳۷-۳۹.
- شرافتی، ع. ح. حکم‌آبادی. ۱۳۹۴. تأثیر برخی از پایه‌های پسته بر جذب عناصر غذایی در دو رقم اکبری و برگ سیاه، مجله علوم و فنون پسته ایران، ۱، ۱
- علی پور، ح. و س.ج. حسینی فرد. ۱۳۸۵. مقایسه ارقام و ژنوتیپ‌های نر و ماده پسته از نظر مقاومت به شوری با استفاده از نهال‌های حاصل از گرده‌افشانی کنترل شده و کشت بافت. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات پسته کشور.
- بنی‌هاشمی، ض و ک. غیثی. ۱۳۷۴. مقایسه حساسیت پایه‌های ارقام اهلی و وحشی پسته به گونه‌های *Phytophthora* بیماری‌های گیاهی ۳۲: ۱۳۹-۱۳۸.
- بنی‌هاشمی، ض. ۱۳۷۷. عکس‌العمل *Pistacia spp* به گونه‌های قارچ فیتوفتورا عامل پوسیدگی طوقه و ریشه پسته. بیماری‌های گیاهی. شماره ۳۴: ۲۲۴-۲۱۳.

- Tavallali, V. and Rahemi, M., 2004. Effect of Rootstocks on mineral nutrient and quality of pistachio kernel. *IV international symposium on pistachios and Almonds*. Tehran.
- Goldhamer, D.A. 2005. "Tree water requirements and regulated deficit irrigation." *Pistachio Production Manual. 4th Ed. Ferguson L. University of California, Davis.* 4th Ed
- Ranjbarfordoei, A 2000. "Effects of drought stress induced by polyethylene glycol on pigment content and photosynthetic gas exchange of *Pistacia khinjuk* and *P. mutica*." *Photosynthetica* 38.3 : 443-447.
- Esmail-pour, A., 2002. Effects of different Rootstocks on qualitative and quantitative characteristics of yield in commercial Iranian pistachio cultivars. *First international symposium on Rootstocks for deciduous fruit tree species*. 11-14 June 2002. Spania.
- Picchioni, G.A., Miyamoto, S. and Storey, J.B., 1990. Salt effects on growth and ion uptake of pistachio rootstock seedlings. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 115(4), pp.647-653.

Some Efforts On Pistachio Rootstocks Breeding In I. R. Iran

Hossein Hokmabadi

Hossein Hokmabadi, Damghan Pistachio station, Agricultural and Natural Resources Research Center of Semnan Province (Shahrood), AREEO, Shahrood, Iran

*Corresponding Author: hokmabadi@pri.ir

Abstract

Pistachio (*Pistacia vera* L.) is as one of the most important horticultural products and the third exportable in Iran and had a particular economic importance. Pistachio into account as the last crop cultivated in most parts of Iran's is first export of agricultural commodities. So try to keep this product is only possible with an emphasis on research projects and programs that are not only lead to economic benefits, but also bring benefits arising from desertification. Extensive research is necessary to find rootstocks for resistance to bad water quality (salinity and toxic minerals) to enable a wider range of waters used for pistachios and pistachio will cultivate in more areas. Pistachio Gummosis (crown and root rot of pistachio) is one of the major diseases of pistachio in Iran and the annual numbers of pistachio trees in the orchard die due to lack of resistant rootstocks. Most of pistachio orchards are located in arid and semi-arid and desert with saline soil and water shortage, respectively. Irrigation water shortage and poor water quality decreased product. Unfortunately rootstocks used in pistachio orchards are seedling basis and there is no proper foundation has not given. Since the pistachio producing regions due to poor water quality and soil and water stress is last choices and there is no possibility to cultivation of any crop other than pistachios, therefore, should be to find a rootstocks by selection and hybridization both inter and intra specific. One of the main problems in the development of the pistachio orchard. Of course, in relation to the rootstock problems is higher because of the diversity of one of the most versatile figures in Iran is capable of genetic resources. In recent years great efforts in rootstock breeding through hybridization between species and within species were done that in this paper tried to reviewed this all efforts in e past decade.

Keywords: Gummosis, Salinity, drought, stress, frost

