

ارزیابی پایه‌های پسته

علی تاج‌آبادی‌پور و مریم افروشه
اعضا هیئت علمی پژوهشکده پسته

در کشور ایران سه گونه: اهلی، بنه و کسور به‌عنوان پایه وجوددارند. در بیش از ۹۹ درصد باغات پسته کشور از پایه اهلی به دلیل سازگاری بالا با شرایط محیطی و راندمان بالای تولید محصول استفاده شده‌است. در این مقاله پایه‌های پسته در تحمل به تنش‌های محیطی و زیستی ارزیابی شده‌اند.

تحمل پایه‌های مختلف پسته به تنش کم آبی و خشکی

بر اساس تحقیقات انجام شده، پایه‌های پسته به تنش خشکی در مقایسه با تنش شوری متحمل‌تر می‌باشند. پایه کسور به‌عنوان پایه‌ای مقاوم به تنش خشکی و کم‌آبی شناخته شده‌است. نتایج بررسی برای تعیین بهترین پایه پسته در مناطق خشک و کم آب و حتی دیم نشان داد که اندازه شاخه‌ها و تاج درخت روی پایه کسور رشد و عملکرد بیشتری نسبت به پایه اهلی داشتند. حتی در کشور ترکیه که اراضی پسته‌کاری به صورت دیم اداره می‌شوند، با توجه به رشد و عملکرد درخت و بعضی خصوصیات دیگر، پایه کسور به‌عنوان بهترین پایه برای مناطق خشک و کم آب معرفی شده و عملکرد ارقام پیوند شده روی این پایه بیش از سایر پایه‌ها بود. بررسی کیفیت میوه نشان داد که بیشترین تعداد میوه به ترتیب مربوط به پایه‌های کسور، آتلانتیکا و اهلی می‌باشد. اما بیشترین میزان خندانی و درصد مغز در میوه به ترتیب مربوط به اهلی، کسور و آتلانتیکا است.

تحمل پایه‌های مختلف پسته به تنش شوری

تحمل به شوری پایه سرخس در شرایط پر آبی نسبت به سایر پایه های اهلی بیشتر است. ولی این پایه در شرایط شوری توأم با تنش خشکی نسبت به پایه‌های پسته اهلی در مقابل شوری خاک مقاومت کمتری دارد.

در بین چهار پایه بادامی ریز زرند، قزوینی، سرخس و بنه، پایه‌های بادامی ریز و قزوینی مقاومت بیشتری نسبت به سرخس و بنه در برابر شوری از خود نشان دادند. پایه‌ها از نظر مقاومت به شوری به ترتیب شامل: بادامی ریز و قزوینی، سرخس و بنه می‌باشند. در تحقیقی که اثرات پایه‌های بنه، بادامی و سرخس را روی ارقام اوحدی، کله قوچی و احمدآقایی در استان کرمان بررسی شد، مشخص گردید که پایه بادامی بیشترین رشد را از نظر افزایش قطر تنه، شعاع قطر تنه و ارتفاع درخت و پایه سرخس کمترین اثر را داشت و پایه بنه در حد متوسط بود.

شوری باعث کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی پایه‌های پسته می‌شود و در این بین پایه بنه کمترین درصد و سرعت جوانه زنی را داشت و بذرهای تربنتوس و کسور جوانه‌زنی ضعیفی در این شرایط نشان دادند.

تحمل پایه‌های مختلف پسته به تنش سرما

پایه بنه، گونه سازگار با آب وهوای خشک کوهستانی است و بیشتر در مناطق سردسیری کشور دیده می‌شود. گونه کسور در دره‌های کم ارتفاع با هوای گرم‌تر دیده می‌شود و عمدتاً در زاگرس میانی و جنوبی فراوانی

بیشتری دارد. این گونه در حد فاصل مناطق سردسیر و نیمه گرمسیر کشور قرار دارد و گونه‌ای حساس به سرما به‌شمار می‌آید. سازوکارهای فیزیولوژیکی تحمل به سرما در دو گونه بنه و کسور نشان داد که گونه بنه به کاهش تدریجی دما و طول روز پاسخ بهتری می‌دهد. دامنه وسیع انتشار این گونه در مناطق سردسیری و کوهستانی کشور نیز می‌تواند مؤید بررسی منابع موجود نیز باشد. پایه آتلانتیکا دارای تحمل به سرما بالاتری نسبت به اینتگریما و یو سی بی وان است. پایه تربنتوس مقاوم‌ترین پایه و گونه جنس پسته به سرما است. مطالعه برنامه‌های به‌نژادی پایه در کشورهای مدیترانه‌ای به ویژه اسپانیا، ترکیه، ایتالیا و یونان نشان می‌دهد که توجه ویژه‌ای به دو گونه آتلانتیکا و تربنتوس در برنامه‌های اصلاحی پیش‌رو شده‌است. بنابراین، با توجه به ویژگی‌های ذکر شده، این پایه‌ها یا تلاقی آنها با پایه‌های متداول کشور می‌توانند در باغات پسته کشور مفید واقع شوند. پایه اینتگریما، دارای رشد رویشی زیادی است. این گونه حساس‌ترین پایهٔ به سرما و یخبندان در کالیفرنیا است و سرمای ۲۶- درجه سانتی‌گراد در زمستان ۱۳۸۶ موجب خشک شدن کامل این گونه در ایستگاه تحقیقات پسته فیض‌آباد گردید، اما می‌توان به‌عنوان یک والد پر رشد در تلاقی با پایه‌های متداول در صورت تحمل به سرما در باغات پسته کشور بهره برد.

نتایج ارزیابی واکنش پایه‌های مختلف پسته در دماهای پایین‌تر از ٤- درجه سانتی‌گراد در فصل رشد نشان داد که پایه‌های حساس به ترتیب شامل: یو سی بی وان (کشت بافتی)، اینتگریما، کسور، بنه باغی و دورگ قزوینی×اینتگریما و پایه‌های نیمه‌متحمل شامل: بادامی‌زرند، آتلانتیکا، دورگ‌های قزوینی× بنه‌باغی و قزوینی×کسور بودند. پایه‌های متحمل شامل: پایه بنه، دورگ قزوینی×بنه، سرخس، قزوینی، دورگ قزوینی×آتلانتیکا بودند که می‌توان در برنامه اصلاحی مد نظر قرار گیرند.

تحمل پایه‌های مختلف پسته به بیماری‌های خاکزی

پایه سرخس خیلی به فیتوفترا حساس است. تحقیقات نشان می‌دهد که بنه به گونه‌های مختلف فیتوفترا دارای مقاومت بیشتری نسبت به پسته اهلی است، در صورتی که پایه پسته اهلی نسبت به هر دو بیماری فیتوفترا و نماتد مولد غده ریشه حساس می‌باشد که اهمیت استفاده از این پایه را روشن می‌سازد. پایه کسور به گونه‌های مختلف فیتوفترا حساس است و مقاومت متوسط تا ناچیزی به نماتد مولد غده دارد. اهمیت بنه از نظر باغبانی بدین جهت است که به‌عنوان یک پایه مقاوم به نماتد مولد غده ریشه پسته نیز می‌باشد و در حال حاضر در استان کرمان در بعضی مناطق توسط باغداران تکثیر و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پایه آتلانتیکا مقاوم به نماتد مولد غده ریشه و بیماری گموز





است، ولی نسبت به ورتیسیلیوم حساس می‌باشد. پایه اینتگریما به علت رشد خوب و زود میوه‌دهی و مقاومت به پژمردگی ورتیسیلیوم گسترش بیشتری نموده‌است. پایه تربنتوس نسبت به پایه آتلانتیکا به نماتد مولد غده ریشه، فیتوفترا و پوسیدگی ریشه (آرمیلاریا) کاملاً مقاوم است و فقط به ورتیسیلیوم حساس است. گونه فلسطینی به بیماری فیتوفترا مقاوم است.

سازگاری پایه و پیوندک

بر اساس تحقیقات، پایه بادامی را به‌عنوان پایه ایده‌آل برای باغات پسته خصوصاً در ترکیب با رقم احمدآقایی به باغداران استان کرمان توصیه می‌شود. در بین چهار پایه بادامی ریز زرند، قزوینی، سرخس و بنه، بیشترین عملکرد در پایه بادامی و کمترین



در پایه بنه است. ترکیب پایه بادامی و پیوندک (رقم) احمدآقایی دارای بالاترین عملکرد و ترکیب پیوندک (رقم) و اوحدی و کله قوچی با پایه بادامی پایین‌ترین عملکرد را داشته‌اند. پایه روی اندازه پسته (اونس دانه) اثر دارد و ارقام مختلف روی پایه بادامی بیشترین اونس و روی پایه بنه کمترین اونس را داشته‌اند و نکته قابل توجه اینکه رقم احمدآقایی کمترین درصد پسته دهان بسته و پوکی را روی پایه‌های مختلف دارد. همچنین، بالاترین درصد پوکی در پایه‌های بنه و سرخس مشاهده شد. رشد قطری تنه بنه در محل پیوند بیشتر از سایر پایه‌ها است و این افزایش رشد در محل پیوند در ترکیب پایه بنه با رقم کله‌قوچی بیشتر است (ناسازگاری موضعی) و از نظر ارتفاع، پایه بنه دارای ارتفاع متوسطی است.

تحقیقات نشان می‌دهد که رشد و زود باردهی پایه اینتگریما بیشتر از پایه آتلانتیکا است و از نظر رشد و عملکرد هم فرقی بین پایه هیبرید یو سی بی وان و پایه اینتگریما وجودندارد. پایه تربنتوس نسبت به پایه‌های آتلانتیکا و اینتگریما به سختی پیوند می‌خورد و موفقیت‌آمیزترین پیوند برای این پایه، پیوند قاشی است. اما یکنواختی دانهال‌های آن نسبت به دیگر پایه‌ها کمتر و رشد آن هم کمتر از سایر پایه‌های مورد استفاده می‌باشد. {پیوند جوانه چوبی (قاشی یا چیپ بادینگ) نوعی پیوند جانبی زیر پوستی است که جوانه به یک قطعه چوب کوچک حامل یک جوانه پیوسته است. این پیوند را در مواقعی از سال که درخت به راحتی پوست نمی‌دهد و نیز استفاده از پیوندهای بهاره مشکل است، می‌توان انجام داد} پسته‌های زودخندان مهم‌ترین عامل آلودگی محصول پسته به آفلاتوکسین در باغ به شمار می‌روند و یکی از عوامل موثر در زودخندانی و شکاف خوردن پوست پسته، اثر پایه‌های مختلف است. بررسی درصد زودخندانی در پایه‌های مختلف نشان داد که بیشترین درصد زودخندانی مربوط به پایه بنه و آتلانتیکا است و پایه اهلی دارای کمترین میزان زودخندانی و میزان آلودگی به آفلاتوکسین را دارند.

در نقاط پسته‌خیز ترکیه و در مناطق سرد از پایه اهلی و در مناطق گرم‌تر از پایه تربنتوس استفاده می‌شود و رقم اوحدی روی پایه اهلی بهترین نتیجه را داده‌است.

امکان استفاده مستقیم از پایه‌های خارجی به عنوان پایه‌های مقاوم به تنش‌های زنده و غیر زنده

امروزه در کشور آمریکا، به‌طور عمده سه پایه آتلانتیکا، **PGI** و به ویژه یو سی بی وان مورد استفاده قرار می‌گیرد. پایه یو سی بی وان هیبرید حاصل از تلاقی آتلانتیکا× اینتگریما می‌باشد. والدین این پایه از دهه‌های پیش به‌عنوان پایه در آمریکا مورد استفاده قرار می گرفتند. دانشگاه کالیفرنیا طی ۱۳ سال تحقیق (سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۲) آزمایشاتی جهت بررسی پایه‌های مختلف در مقاومت به سرما، شوری، ورتیسیلیوم، سال‌آوری و میزان محصول انجام دادند. پایه یو سی بی وان نتیجه تحقیقات و آزمایشات طولانی و پرهزینه دانشمندان آمریکا است که امروزه به‌عنوان پایه برای درختان پسته استفاده می‌شود. نتایج فرگوسن در ارتباط با این پایه در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: بررسی پایه ها در تحمل به تنش و جذب عناصر غذایی و عملکرد (در شرایط اقلیمی آمریکا)

عملکرد	Cu	B	Zn	Na	Cl	تحمل به شوری	تحمل به سرما	گموز	آرمیلاریا	ورتیسیلیوم	پایه
–	*	**	**	–	–	–	*	–	*	–	تربنتوس
****	**	***	***	**	**	*	**	*	***	***	آتلانتیکا
***	***	*	****	*	*	****	****	***	***	*	اینتگریما
**	*	**	*				***	–	***	****	pGII
*	***	****	****	****	***	**	***	*	*	*	یو سی بی وان

حساس‌ترین**** مقاوم‌ترین*

پایه یو سی بی وان طی چند سال اخیر وارد کشور ما نیز شده و در حال توسعه می‌باشد. این درحالی است که هیچ یک از والدین این پایه، بومی ایران که از مرکز اصلی تنوع پسته در دنیا محسوب می‌شود، نیستند. بررسی منابع نشان داده است که پایه کشت بافتی یو سی بی وان علی‌رغم رشد اولیه مناسب، از مقاومت پایینی نسبت به پایه اهلی به تنش شوری که یکی از مهمترین عوامل محدود کننده توسعه و دستیابی به پتانسیل واقعی عملکرد پسته در ایران می‌باشد، برخوردار است. بنابراین، توصیه می‌شودکه از کشت آن در شرایط شوری آب و خاک به‌ویژه شوری‌های بالاتر از ۱۲ دسی زیمنس بر متر آب آبیاری خودداری شود. علی‌رغم اینکه پایه یو سی بی وان مقاوم به بیماری‌های خاکزاد می‌باشد، اما این پایه حساس به سرما است. یکی از مشکلات پایه‌های یو سی بی وان، PGI و PGII رشد مداوم و خزان دیرهنگام در پاییز است؛ این موضوع شرایط را برای ایجاد خسارت مساعدتر می سازد. پایه یو سی بی وان برای شرایط پسته‌کاری کالیفرنیا که در حاشیه اقیانوس قرار گرفته‌اند و کمتر سرماهای شدید زمستانی را تجربه می‌کند، مناسب است.

> **پسته‌های زودخندان مهم‌ترین عامل آلودگی محصول پسته به آفلاتوکسین در باغ به شمار می‌روند و یکی از عوامل موثر در زودخندانی و شکاف خوردن پوست پسته، اثر پایه‌های مختلف است.**

دو پایه متداول آمریکا یعنی PGI و یو سی بی وان در جذب عناصر غذایی به ویژه مس و روی ضعیف می‌باشند و مستعد برای نشان دادن علائم این کمبودها هستند. با توجه به شرایط خاک مناطق پسته خیز ایران که اکثر باغات پسته با مجموعه‌ای از تنش‌ها از جمله کمبود آب و دورهای آبیاری بالا در باغات پسته، شوری خاک و آب، قلیائیت و pH بالا و کاهش جذب عناصر غذایی به‌خصوص میکرو مواجه می‌باشند، انتخاب پایه و ارقامی سازگار با مقاومت بالاتر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

