



ارزیابی اولیه وضعیت پایه رویشی پسته (#1) در نقاط مختلف کشور

مهدی رضائی^۱، عبدالرضا کاوند^۲، مجتبی علیزاده فرد درآباد^۲، مریم خطیب^۲
هادی اصغری^۳، محمد تابعی^۳، حمیدرضا طحانیان^۳، رضا ستوده^۳ و کامران آقا محمدی^۳

۱- عضو هیأت علمی، ۲- محقق و ۳- کارشناس نهال مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

۱- مقدمه

پایه رویشی پسته (#۱) یک پایه هیبرید است که بوسیله دکتر Lee Shworth در دانشگاه کالیفرنیا معرفی شد. این پایه حاصل از تلاقی رقم آتلانتیکا (به عنوان والد مادری) و اینتگریمما (به عنوان والد پدری) است. دلیل استقبال از این پایه قدرت رشد برتر و تحمل بالا نسبت به بیماری ها، شوری و سرما می باشد (جدول ۱).

این پایه معمولاً در بهار کاشته شده و سه یا چهار ماه بعد پیوند می شود یا در تابستان و پاییز کاشته شده و بهار آینده پیوند می شود. تکثیر این پایه از طریق جنسی (بذر) و غیر جنسی (ریزازدیادی) انجام می شود. در روش تکثیر با بذر، گرده رقم اینتگریمما جمع آوری و در محیط سرد نگهداری شده و سپس در موعد گلدهی رقم آتلانتیکا در محیط کنترل شده (مانند گلخانه) عمل گرده افشانی به صورت مصنوعی انجام می شود. در روش ریزازدیادی از جوانه جانبی به عنوان ریزنمونه جهت تکثیر انبوه استفاده می شود.

در سال های اخیر این پایه به کشور وارد شده و پس از تکثیر به طریق ریزازدیادی در اختیار متقاضیان قرار داده شده است. همانند هر پایه رویشی دیگر این پایه نیز دارای موافقان و مخالفانی است که هر کدام دلایل خاص خود را مطرح می کنند. کارایی و کیفیت این پایه رویشی پسته از ابتدا جزء دغدغه های مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال بود. بنابراین با صدور مجوز تولید این پایه و افزایش تقاضا برای استفاده از آن در کشور، معاونت تحقیقات کنترل و گواهی نهال اقدام به جمع آوری اطلاعات در قالب فرم نظر سنجی، از ۲۰ خریدار پایه رویشی پسته (#۱) در شش استان که مجموعاً ۶۲۶۵ پایه خریداری نموده بودند، کرد. جهت حفظ اختصار و با توجه به اینکه درختان حاصل از این پایه ها در مرحله رشد رویشی قرار دارند، فقط شاخص های مربوط به رشد رویشی (گیرایی پایه و رشد پیوندک)، علائم سرمازدگی و میزان رضایتمندی مشتریان در فرم نظر سنجی اعمال شد.

۲- روش بررسی

فرم نظرسنجی به همراه لیست خریداران این پایه در اختیار کارشناس نهال مؤسسه در واحد استانی قرار گرفت و کارشناسان با مراجعه به محل کاشت و گفتگو با خریدار، اقدام به تکمیل فرم نظرسنجی نموده و نتایج آن را به معاونت تحقیقات کنترل و گواهی نهال ارسال کردند. در واحد ستادی، جهت حصول اطمینان از صحت داده ها، با ۵ تن از خریداران، تلفنی گفتگو و تکرارپذیری اطلاعات کنترل شد. متعاقباً داده ها جمع بندی و اطلاعات آنها در قالب نمودار و جدول به شرح ذیل خلاصه شد.

۳- نتایج

۳-۱- تعداد پایه رویشی پسته کاشته شده

تعداد ۲۰ خریدار نهال در ۱۵ شهرستان متعلق به شش استان، مجموعاً ۶۲۶۵ پایه خریداری کردند. کرمان با ۲۲۹۷۵، سمنان با ۱۴۲۱۵ و خراسان رضوی با ۱۳۹۶۵ پایه عمده ترین خریداران این پایه بودند (نمودار ۱). استان ها و محل های کاشت این پایه شامل کرمان (سیرجان، ماهان، رابین، رفسنجان)، اصفهان (آران و بیدگل، اردستان، کاشان)، سمنان (شاهرود، دامغان)، خراسان رضوی (انابد، نیشابور، سبزوار، تربت جام)، قزوین (بوئین زهرا) و آذربایجان شرقی (بناب) بودند (نمودار ۲). در سطح شهرستان، عمده ترین تعداد پایه در دامغان (۸۵۱۵)، سیرجان (۸۴۶۵) و نیشابور (۶۹۰۰) کاشته شده است (نمودار ۲).

۳-۲- درصد استقرار پایه در زمین اصلی

میزان (درصد) استقرار پایه ها در زمین اصلی در نمودار ۳ آورده شده است. میانگین درصد استقرار در مورد کل پایه ها ۹۱/۲ درصد بود که بیشترین آن ۱۰۰ درصد (انابد، سبزوار، ماهان و رابین) و کمترین آن ۵۰ درصد در شهرستان آران و بیدگل گزارش شد (نمودار ۳).

۳-۳- وضعیت رشد پایه از دیدگاه خریداران

از مجموع ۲۰ خریدار، ۱۶ خریدار عنوان کردند که پایه ها از رشد مناسبی برخوردار بوده و از نظر ۴ خریدار پایه ها رشد مناسبی نداشته اند. همچنین به دلیل متفاوت بودن تعداد خرید هر متقاضی، وضعیت رشد پایه ها به صورت درصد از تعداد کل نیز محاسبه شده است. بنابر این، ۸۵ درصد از پایه ها از دید خریداران رشد مناسبی داشته اند و ۱۵ درصد دارای رشد مناسبی نبوده اند.

۳-۴- ارقام پیوند شده و تاریخ انجام پیوند

اطلاعات ارسالی نشان می دهد که ارقام پیوند شده بر روی پایه ها شامل احمد آقایی، اکبری، ممتاز دامغان، کله قوچی، شهریاری، عباسعلی و فندقی بوده اند. بیشترین ارقام پیوند شده اکبری و احمد آقایی بوده اند (جدول ۲).

جدول ۱- تقسیم بندی پایه های تجاری پسته از نظر مقاومت به ۴ عامل محدود کننده: بهترین (۱) تا بدترین (۴)

پایه	عامل محدود کننده: بهترین (۱) تا بدترین (۴)			
	سرما	عملکرد	شوری	ورتلیموم
اینتریمما	۴	۳	۳	۱
آتلانتیکا	۱	۴	۱	۳
PGII	۳	۲	-	۴
پایه رویشی (#۱)	۲	۱	۲	۲

۳-۵- درصد گیرایی پیوند

اطلاعات نشان داد که درصد گیرایی پیوند از ۲۰ درصد (بناب، کاشان) تا ۱۰۰ درصد (آناپد) متغیر بوده است. میانگین درصد گیرایی پیوند در کل شهرستان ها ۷۴ درصد بود (نمودار ۴).

۳-۶- وضعیت رشد پیوندک

از نظر رشد پیوندک از ۲۰ خریدار پایه رویشی پسته ۱۰ مورد، رشد پیوندک را مناسب و ۷ مورد نامناسب تشخیص داده اند. لازم به ذکر است که در زمان نظرسنجی در ۳ مورد هنوز عمل پیوند انجام نشده بود. نتایج نشان می دهد که در مورد ۷۱ درصد از کل پایه ها وضعیت رشد پیوندک مناسب و در مورد ۲۹ درصد پیوندک از رشد خوبی برخوردار نبوده است.

شکل ۱- نمونه فرم تهیه شده برای نظرسنجی در مورد وضعیت پایه رویشی پسته (۱#)

فرم نظر سنجی خریداران پایه رویشی پسته	
لطفا پاسخ ها را در فیلد سبز رنگ وارد کنید	
برای تیک زدن کفایت بر روی علامت <input type="checkbox"/> کلیک کنید	
نام خریدار:	
استان:	
شهرستان:	
تعداد خریداری شده:	
درصد استقرار پایه در زمین اصلی:	
وضعیت رشد پایه در زمین اصلی:	<input type="checkbox"/> مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب
رقم پیوند شده بر روی پایه:	
تاریخ انجام پیوند:	
درصد گیرایی پیوند:	
وضعیت رشد پیوندک:	<input type="checkbox"/> مناسب <input type="checkbox"/> نامناسب
علائم سرمازدگی:	<input type="checkbox"/> وجود دارد <input type="checkbox"/> وجود ندارد
علائم ترک خوردگی در محل طوقه:	<input type="checkbox"/> وجود دارد <input type="checkbox"/> وجود ندارد
میزان رضایتمندی مشتری:	<input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ضعیف
توضیحات:	

۳-۷- مشاهده علائم سرمازدگی

از ۲۰ خریدار این پایه ۱۳ مورد علائم سرمازدگی را در پایه مشاهده کرده و ۷ مورد نیز علائم سرمازدگی را مشاهده نکرده اند (جدول ۳). بر اساس اطلاعات ارسالی، علائم سرمازدگی در ۵۸ درصد از نهال ها (پیوندی و غیر پیوندی) مشاهده شده است.

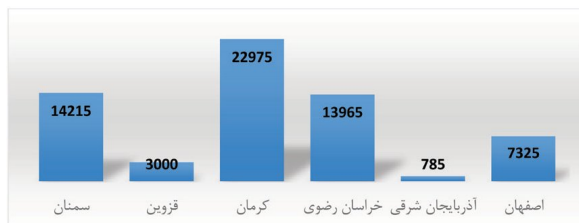
۳-۸- ارتباط سرمازدگی با ارتفاع از سطح دریا و تعداد روز

یخبندان در سال

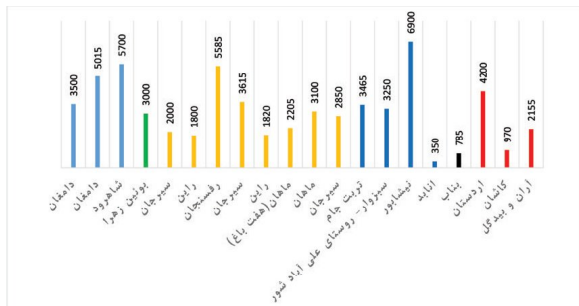
بررسی داده های مربوط به مشاهده علائم سرمازدگی و ارتفاع از سطح دریا و تعداد روز یخبندان در سال در مورد هر شهرستان نشان داد که هیچ ارتباط مشخصی میان وقوع علائم سرمازدگی و ارتفاع از سطح دریا و یا تعداد روز یخبندان در سال وجود ندارد (نمودار ۵ و ۶).

به طوری که در ارتفاعات زیر ۱۰۰۰ متر از سطح دریا علائم سرمازدگی دیده شده است ولی در ارتفاعات حدود ۱۴۰۰ متر از سطح دریا علائم سرمازدگی دیده نشد (نمودار ۵). اطلاعات نشان می دهد که در تمامی شهرستان های دارای ارتفاع بالای ۱۵۰۰ متر (که تمامی آنها در استان کرمان قرار دارند) علائم سرمازدگی مشاهده شده است (نمودار ۵). از سوی دیگر در شهرستان های بردسکن (آناپد)، نیشابور و بوئین زهرا که دارای بیشترین تعداد روز یخبندان در سال هستند علائم سرمازدگی دیده نشده است (نمودار ۶). در مورد شهرستان دامغان مشاهده می شود که در نهال های کاشته شده در یک باغ علائم سرمازدگی دیده شده و در باغ دیگر دیده نشده است (نمودارهای ۵ و ۶).

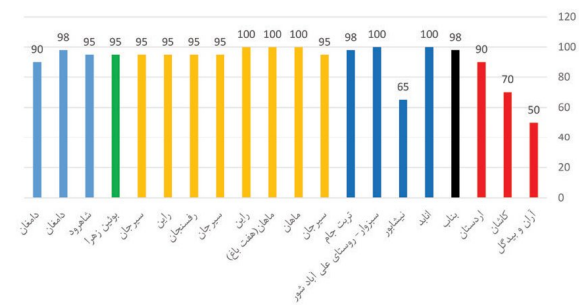
نمودار ۱- تعداد پایه خریداری شده در هر استان



نمودار ۲- تعداد پایه کاشته شده توسط هر خریدار در هر شهرستان (ستون های هم رنگ مربوط به یک استان هستند)



نمودار ۳- درصد استقرار پایه در زمین محل احداث باغ (ستون های هم رنگ مربوط به یک استان هستند)



۳-۹- علائم ترک خوردگی در ناحیه طوقه

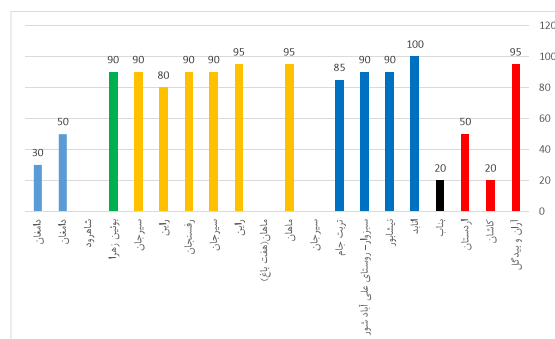
با توجه به اینکه برخی از باغداران پسته به مشاهده علائم ترک خوردگی در ناحیه طوقه در پایه رویشی پسته اشاره کرده بودند، وضعیت این عارضه نیز در فرم نظرسنجی قرار داده شد. از ۲۰ خریدار پایه رویشی پسته در مورد دو باغ علائم ترک خوردگی در ناحیه طوقه

مشاهده شده و در ۱۸ مورد مشاهده نشده است. در واقع بر اساس تعداد کل پایه، در ۸۹ درصد از پایه ها علایم ترک خوردگی در ناحیه طوقه مشاهده نشده است. شایان ذکر است که علایم ترک خوردگی در دو باغ واقع در سیرجان و سبزواری رویت شده است که دلیل آن سرمازدگی ذکر شده است.

جدول ۲- ارقام پیوند شده بر روی پایه ها و تاریخ انجام پیوند به تفکیک شهرستان

شهرستان	ارقام پیوند شده	تاریخ پیوند
آران و بیدگل	احمد آقایی - اکبری	اواخر اردیبهشت، اوایل خرداد
کاشان	اکبری، عباسعلی، احمدآقایی	اواخر اردیبهشت، اوایل خرداد
اردستان	اکبری، احمدآقایی، فدقی، کله قوچی، ممتاز	آخر خردادماه
بناب	احمد آقایی	نیمه دوم خردادماه سال ۹۷
انابد	اکبری - احمد آقایی	اول خرداد ۱۳۹۶
نیشابور	احمد آقایی	تیر و مرداد ۱۳۹۶
سبزواری - روستای علی آباد شور	ممتاز دامغان	خرداد ۹۶
ترت جام	اکبری - احمد آقایی	تیر ۱۳۹۷
سیرجان	هنوز پیوند نخورده اند	-
ماهان	اکبری	اردیبهشت
ماهان (هفت باغ)	هنوز پیوند نشده اند	-
راین	اکبری	نیمه خرداد
سیرجان	احمدآقایی	اردیبهشت
رفسنجان	احمدآقایی	اردیبهشت
راین	اکبری و احمدآقایی	اردیبهشت
سیرجان	احمد آقایی، اکبری، شهریاری	خرداد
بوئین زهرا	احمد آقایی	خرداد ۹۶ - خرداد ۹۷
شاهرود	هنوز پیوند نخورده اند	-
دامغان	اکبری	بهار ۹۶ و ۹۷
دامغان	اکبری	بهار ۹۵ و ۹۷

نمودار ۴- درصد گیرایی پیوند بر روی پایه ها به تفکیک شهرستان (ستون های هم رنگ مربوط به یک استان هستند)



۳-۱۰- میزان رضایتمندی مشتری

از ۲۰ خریدار پایه رویشی پسته ۸ مورد رضایت بالایی از این پایه داشته و ۵ مورد نیز میزان رضایت متوسط گزارش کرده اند (نمودار ۷). همچنین ۵ خریدار رضایت کمی از این پایه داشته و دو مورد نیز موقعیت کنونی باغ را (با توجه به پیوند نزدن پایه ها) برای اظهار نظر مناسب ندانسته و میزان رضایت خود را ثبت نکرده اند (نمودار ۷). بر اساس تعداد کل پایه، می توان گفت که خریداران از ۴۹ درصد از پایه ها رضایت بالا، از ۱۸ درصد رضایت متوسط و از ۲۵ درصد رضایت کمی داشته اند (نمودار ۸). در مورد ۸ درصد از پایه ها نیز اظهار نظری

صورت نگرفته است (نمودار ۸).

جدول ۳- وجود/ عدم وجود علایم سرمازدگی به تفکیک شهرستان

شهرستان	علایم سرمازدگی
آران و بیدگل	دارد
کاشان	ندارد
اردستان	ندارد
بناب	دارد
انابد	ندارد
نیشابور	ندارد
سبزواری - روستای علی آباد شور	دارد
ترت جام	دارد
سیرجان	دارد
ماهان	دارد
ماهان (هفت باغ)	دارد
راین	دارد
سیرجان	دارد
رفسنجان	دارد
راین	دارد
سیرجان	دارد
بوئین زهرا	ندارد
شاهرود	ندارد
دامغان	ندارد
دامغان	دارد

۴- جمع بندی و بحث

اطلاعات جمع آوری شده از شش استان نشان می دهد که میزان استقرار پایه رویشی پسته (۱) و میزان رشد آن در مجموع در وضعیت مناسبی قرار دارد به طوری که میانگین درصد استقرار در کل پایه ها حدود ۹۱/۲ درصد بود. همچنین ۸۵ درصد از پایه ها از رشد مناسبی برخوردار بوده اند. عمده ترین ارقام پیوند شده بر روی این پایه ها اکبری و احمد آقایی بوده اند. داده ها نشان می دهد که میانگین درصد گیرایی پیوند ۷۴ درصد بوده و از نظر خریداران ۷۱ درصد از پیوندک ها رشد مناسبی داشته اند.

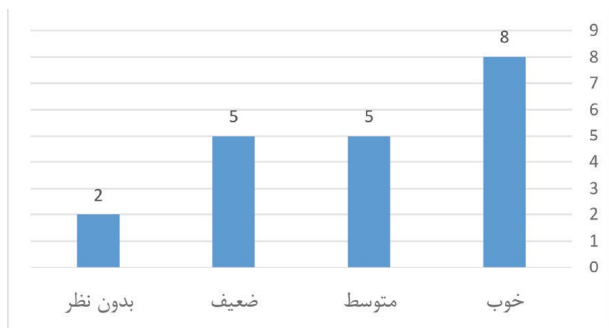
اطلاعات گردآوری شده نشان می دهد که سرمازدگی یکی از محدودیت های اساسی توسعه سطح زیر کشت پایه رویشی پسته (۱) است. رجوع به آزمایشات انجام شده بر روی پایه های مختلف پسته در کالیفرنیا بر روی نهال های دو ساله طی سال های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۰ نشان داد که نهال پایه رویشی پسته (۱) مقاومت کمی نسبت

از حساسیت این پایه و ابتلای آن در کشور گزارش نشده است. آزمایش های انجام شده در کالیفرنیا نیز نشان می دهد که این پایه تحمل بالایی نسبت به بیماری های قارچی رایج در پسته دارد (جدول ۵).

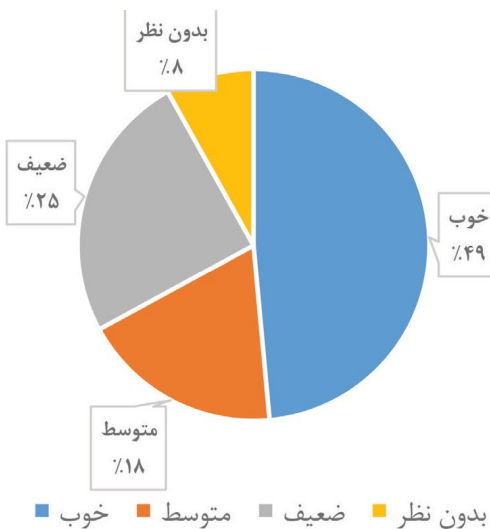
لازم به ذکر است که بر اساس بررسی های انجام شده در کالیفرنیا، پایه رویشی پسته (#۱) به شدت مستعد کمبود عناصر روی، مس و بر است و در زمینه جذب این عناصر ضعیف می باشد (جدول ۶). بنابراین، بایستی نسبت به تغذیه عناصر ریزمغذی به این پایه توجه ویژه ای مبذول شود.

در نهایت می توان اظهار کرد که در انتخاب این پایه برای ایجاد باغ بایستی فاکتورهای متنوعی را در نظر گرفت. اولین و مهم ترین نکته، داشتن اطلاعات فنی کامل از ویژگی های این پایه و اقلیم منطقه محل احداث باغ است. در این شرایط، کاشت پایه رویشی پسته (#۱) می تواند با موفقیت خوبی همراه باشد. با این وجود برای اظهار نظر نهایی در مورد این پایه رویشی، بایستی منتظر باردهی باغ های ایجاد شده با استفاده از این پایه در ایران بود.

نمودار ۷- دسته بندی میزان رضایت خریداران پایه رویشی پسته



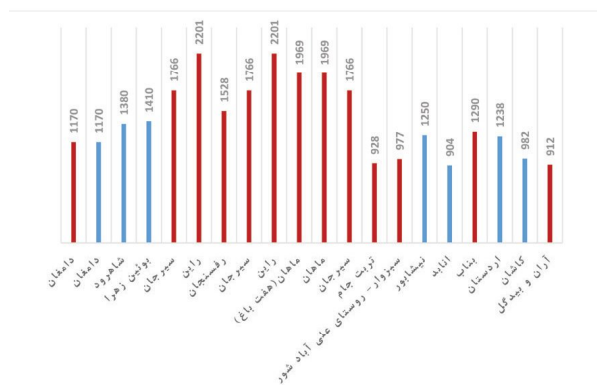
نمودار ۸- گروه بندی پایه ها بر اساس میزان رضایتمندی مشتریان



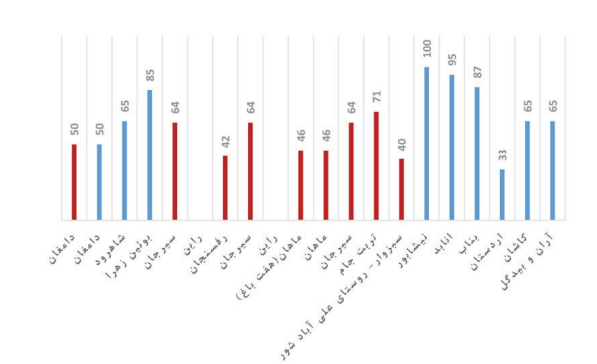
به سرما دارد (جدول ۴) ولی در آزمایشات بلند مدت بر روی درختان بالغ مشخص شد که این پایه تحمل مناسبی نسبت به سرما دارد (جدول ۱).

مطالعات آنها نشان داده است که پایه های بذری پسته رقم کرمان بیشترین مقاومت را به سرما داشته ولی به دلیل حساسیت به نماد و بیماری های خاکزاد در خاک های آلوده قابل استفاده نیستند. در مجموع اطلاعات جمع آوری شده نشان می دهد که عمده ترین دلیل سرمازدگی این پایه در کشور ما، تأخیر در خواب گیاه در فصل پاییز است.

نمودار ۵- تجمع داده های مربوط به ارتفاع از سطح دریا و وجود علائم سرمازدگی (قرمز) و عدم وجود علائم سرمازدگی (آبی)



نمودار ۶- تجمیع اطلاعات مربوط به تعداد روز یخبندان در سال هر شهرستان و وجود علائم سرمازدگی (قرمز) و عدم وجود علائم سرمازدگی (آبی)



آزمایش های ۸ ساله انجام شده در کالیفرنیا بر روی پایه های آنالانتیکا، اینتگریمما و پایه رویشی پسته (#۱) در مورد تحمل به شوری نشان داد که این پایه ها نسبت به $EC=8$ ($TDS=5120$ ppm) کاملاً مقاوم هستند ولی در $EC=12$ ($TDS=7680$) همه پایه ها کاهش عملکرد نشان دادند و پایه رویشی (#۱) از بقیه حساسیت بیشتری نشان داد ولی در آزمایش های گلخانه ای که از نهال های دو ساله استفاده شد، پایه های اینتگریمما از بقیه حساس تر بودند. اطلاعات ارسالی از جانب کارشناسان مؤسسه نشان می دهد که در مناطقی که آب و خاک شور است، رشد پیوندک از وضعیت مناسبی برخوردار نیست. در زمینه ابتلا به بیماری های قارچی هنوز هیچ گزارشی

جدول ۴- میزان تحمل پایه‌های مختلف دو ساله پسته به سرما در آزمایشات انجام شده در کالیفرنیا طی سال‌های ۱۹۸۹ و ۱۹۹۰

پایه	عامل محدود کننده: بهترین (۱) تا بدترین (۴)
اینترگريما	۴
تربینتوس	۱
آتلانتيکا	۲
PGII	۳
پایه رویشی (#۱)	۳

جدول ۵- میزان تحمل پایه‌های مختلف پسته به بیماری‌های رایج قارچی بر اساس آزمایشات انجام شده در کالیفرنیا (آرمیلاریا و ورتیسلیوم) و ایران (فایتوفترا)

پایه	ورتیسلیوم	آرمیلاریا	فایتوفترا
	بیشترین تحمل ۱ و کمترین تحمل ۴		
تربینتوس	-	۱	-
آتلانتيکا	۳	۳	۱
اینترگريما	۲	۳	۳
PGII	۴	۳	-
پایه رویشی (#۱)	۱	۱	۱

جدول ۶- توانایی پایه‌های مختلف پسته در جذب عناصر روی، بر و مس از خاک بر اساس آزمایشات انجام شده در کالیفرنیا

پایه	Cu	B	Zn
	بیشترین میزان جذب ۱ و کمترین جذب ۴		
تربینتوس	۱	۲	۲
آتلانتيکا	۲	۳	۳
اینترگريما	۳	۱	۴
PGII	۱	۲	۱
پایه رویشی (#۱)	۳	۴	۴

۳-۵- به دلیل محدودیت در حد آستانه تحمل در مورد هر پایه (در مورد هر نوع تنش) بایستی عواملی مانند میزان شوری آب و خاک، بافت خاک، حضور عوامل بیماری‌زای خاکزی، میزان عناصر موجود در خاک و اقلیم (ارتفاع از سطح دریا و کمینه دمای ماه‌های سال) را در نظر گرفت. ۴-۵- تهیه یک بسته کامل آموزشی و اطلاعاتی توسط شرکت‌های تولید کننده پایه و ارائه آن به خریداران.

منابع

- Ferguson, L., Reyes, H., Sanden, B., Grattan, S., Epstein, L., & Krueger, B. (2005). Pistachio rootstocks. Pistachio production manual, 6773-.

- Ferguson, L., Beede, R. H., Reyes, H., & Metheney, P. (2001, May). California pistachio rootstocks evaluations. In III International Symposium on Pistachios and Almonds 591 (pp.

۵- پیشنهادات

۱-۵- انجام آزمایشات سازگاری در مورد این پایه در نقاط مختلف کشور

و تعیین پهنه‌های مناسب برای کاشت پایه رویشی پسته (#۱)

۲-۵- استفاده از پیوندک دارای کیفیت مناسب و پیوند زدن بیش از یک

پیوندک بر روی پایه در موفقیت پیوند تأثیر بسزایی دارد.

