



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات پسته کشور

پایه های متداول درختان پسته در ایران و دنیا

نگارندگان:

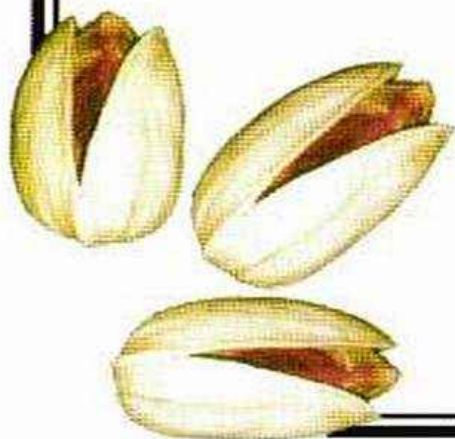
علی اسماعیل پور

عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور

علی محمدی مکاری

کارشناس باغبانی

۱۳۸۸



نشریه شماره ۶۶

پایه های متداول درختان پسته

در ایران و دنیا

نگارندگان:

علی اسماعیل پور

عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور

علی محمدی مکاری

کارشناس باغبانی

پاییز ۱۳۸۸

نام نشریه : پایه های متداول درختان پسته در ایران و دنیا

نگارندگان: علی اسماعیل پور، علی محمدی مکاری

ناشر: شورای مؤسسه تحقیقات پسته کشور

ویراستاران علمی: بهمن پناهی، علی تاج آبادی پور، عباس سعیدی،

وحید صفاری

ویراستار ادبی: احمد شاکر اردکانی

امور فنی: نجمه صابری

چاپ اول: ۱۳۸۸

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نشانی: رفسنجان، میدان شهیدان حسینی ، مؤسسه تحقیقات پسته کشور

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۸۶/۲۴۸ به

تاریخ ۸۶/۳/۲۶ می باشد

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

نشانی: رفسنجان، میدان شهیدان حسینی ، مؤسسه تحقیقات پسته کشور

صندوق پستی: ۷۷۱۷۵-۴۳۵

مقدمه:

پسته یکی از مهمترین محصولات کشاورزی و باغبانی می باشد که صادرات سالانه آن باعث در آمد ارزی قابل توجهی برای کشور می گردد. در بین محصولات صادراتی غیر نفتی پس از فرش، پسته رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. کاشت و پرورش پسته در سالیان اخیر روند رو به رشدی داشته و همچنان افزایش سطح زیر کشت پسته ادامه دارد. به عنوان پایه اکثر باغات پسته ایران از گونه *Pistacia vera* می باشد، در حالی که استفاده از سایر گونه های جنس پسته به عنوان پایه در سایر مناطق دنیا متداول و مرسوم می باشد. با توجه به مقاومت برخی گونه ها نسبت به عوامل بیماریزا، آفات، خشکی و شوری و از طرفی اثرات مطلوب آنها به عنوان پایه ارقام پسته در دنیا، در این مجموعه سعی در معرفی و آشنایی با پایه های مختلف پسته شده است تا در صورت نیاز، امکان استفاده از آنها در شرایط توسعه پسته کاری کشور فراهم گردد.

بررسی وضعیت اقتصادی تولید پسته در ایران و جهان:

تولید پسته در جهان در سال های اخیر افزایش قابل توجهی داشته است. کشورهای ایران، ایالات متحده آمریکا، ترکیه، یونان و ایتالیا به ترتیب عمده ترین کشورهای تولید کننده پسته به شمار می روند.

تولید پسته در دنیا روند صعودی دارد و کشور ما به عنوان بزرگترین تولید کننده و صادر کننده پسته دنیا مطرح است، پسته به عنوان یک محصول استراتژیک جایگاه خاصی را در بین تولیدات کشاورزی کشور دارا می باشد و بخش عمده ای از صادرات غیر نفتی را تشکیل می دهد. در سال ۱۳۸۴ کشور ما با تولیدی معادل ۲۲۹/۶ هزار تن پسته، همچنان به عنوان بزرگترین و مهمترین تولید کننده پسته دنیا مطرح بوده است. بر اساس پیش بینی سازمان خوار و بار جهانی

کشاورزی (FAO) حدود ۵۲/۹ درصد از کل تولید، ۵۸ درصد از سطح زیر کشت، ۶۷/۸ درصد صادرات و ۶۵/۸ درصد ارزش صادرات پسته جهان در اختیار ایران بوده و به طور کلی درآمد ارزی سالیانه حاصل از صادرات پسته کشور بیش از ۴۰۰ میلیون دلار می باشد به طوری که بیش از ۲۳ درصد از ارزش کل صادرات ایران را به خود اختصاص داده است (آمار نامه کشاورزی ایران، ۱۳۸۴).

به استناد آخرین آمار موجود (۱۳۸۴)، سطح کشت باغ های پسته در کشور ۴۴۰۰۰۰ هکتار می باشد که در این سال بیش از ۲۳۰۰۰۰ تن پسته تولید شده است. استان کرمان با مجموع بیش از ۳۰۲۰۰۰ هکتار باغ پسته مثمر و غیرمثمر (رفسنجان حدود ۱۱۰۰۰۰ هکتار)، ۶۹ درصد از کل باغ های پسته کشور را به خود اختصاص داده است و به عنوان مهمترین منطقه پسته کاری ایران و دنیا محسوب می شود. سایر استان های پسته خیز کشور عبارتند از: یزد با ۳۷۰۰۰ هکتار، خراسان با ۳۶۰۰۰ هکتار، فارس با ۱۷۵۰۰ هکتار، سمنان با ۱۳۹۰۰ هکتار، سیستان و بلوچستان با ۵۵۰۰ هکتار، مرکزی با ۹۷۰۰ هکتار، قزوین با ۳۹۰۰ هکتار، اصفهان با ۴۴۰۰ هکتار، قم با ۴۶۰۰ هکتار سطح زیر کشت باقیمانده آنرا به خود اختصاص می دهند (آمار نامه کشاورزی ایران، ۱۳۸۴).

پایه و اهمیت آن در باغبانی:

میوه کاری در اصل مدیریت فتوسنتز است. این مدیریت باید به اهمیت ریشه درخت آشنایی کافی داشته باشد. بخصوص وقتی که پایه ای خاص با پیوندکی خاص برای تشکیل سیستم ژنتیکی یک درخت ترکیب می شود. راندمان یک پایه به عنوان یکی از عوامل ثابت در احداث باغ است که نمی توان آن را بدون کشت دوباره باغ تغییر داد و قبل از انتخاب باید راندمان مناسب و خصوصیات کلی آن

پایه را مشخص کنیم. از طرفی یک پایه می تواند به مقدار زیادی روی کمیت و کیفیت محصول اثر بگذارد (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

امروزه اهمیت پایه در تامین نیازهای ویژه کشت از نظر سازگاری با اقلیم و شرایط خاک در اولویت خاصی قرار گرفته است. در این راستا استفاده از پایه های دورگ (هیبریدهای انتخابی بین گونه ای) به عنوان پایه، منجر به افزایش سازگاری با پیوندک و مقاومت به شرایط محیطی شده است. اگرچه هنوز در گونه هایی از درختان میوه از نهال های بذری استفاده می شود، با این حال پایه های زیادی هستند که به عنوان هم گروه به روش غیرجنسی تکثیر یافته اند (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

پایه های ایده آل با معیارهای نوین علم باغداری راه های مختلفی را برای حل مسائل و مشکلاتی که در خزانه کاری ها و باغ های میوه وجود دارد را نشان می دهند. این معیارها تا جایی که به محصول درختان مربوط می شود عبارتند از:

۱- سازگاری پایه با پیوندک

۲- ریشه دهی مطلوب و بهینه قلمه ها در صورت استفاده از تکثیر رویشی

۳- درصد بالای جوانه زنی بذر در صورت استفاده از تکثیر جنسی و عاری بودن

گیاهان تکثیر یافته از بیماری های رایج در خزانه.

برای تولید کافی و اقتصادی گیاهان مورد استفاده به عنوان پایه باید خصوصیات همچون؛ تحمل یا مقاومت به آفات و بیماری ها، ویژگی های مربوط به زهکشی خاک، pH خاک، عمق و مقدار جذب عناصر غذایی از خاک و همچنین عوامل اقلیمی از قبیل سرما و گرمای بیش از حد را داشته باشد (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

در حالی که پایه های متعددی از درختان میوه برای انتخاب وجود دارند، هنوز مسائل و مشکلاتی درباره پایه و کاربرد آن وجود دارد. برنامه های امروزی اصلاح پایه درختان میوه در جهان بر مبنای توسعه پایه با صفات مطلوب متعدد در

بسیاری از معیارهای ذکر شده طراحی شده اند. به این ترتیب این برنامه ها، انتخاب پایه را برای تحمل یک یا چند عامل تنش موجود در محل مورد نظر و یا در شرایطی از باغ که اکنون پایه قابل قبولی برای آن شناخته نشده است، گسترش استفاده از پایه را میسر می سازند (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

ریشه درختان میوه مثل برگ ها فعالند و تمام سیستم ریشه با تمام سیستم خاک ارتباط دارد و در رشد، نمو و میوه دهی گیاه نقش بسیار مهمی را برعهده دارد. در نتیجه، یک باغدار باید از تمام ساختارها و فعالیت های گیاه اطلاعات کافی داشته باشد و بتواند فعالیت های هماهنگ ریشه و برگ را به طور روزانه کنترل نماید. از این رو داشتن اطلاعات کافی مربوط به وظایف ریشه ها، به ویژه پایه های خاص در چگونگی کاربرد پایه در صنعت میوه کاری و علم باغداری ضروری و ارزشمند می باشد (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

در درختان، رشد ریشه در هر موقع از سال می تواند صورت گیرد ولی رشد ریشه در زمستان به وسیله کاهش درجه حرارت و ماندابی شدن ناشی از بارندگی های فصلی محدود می گردد. در اوایل بهار وقتی که درجه حرارت به بالای ۶ درجه سانتی گراد می رسد، سرعت رشد ریشه ها افزایش می یابد، همچنین رشد ریشه در اثر خشکی خاک و سریع بودن رشد شاخه کاهش می یابد (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

ریشه ها دارای سه نوع عمده می باشند: ۱- ریشه های اصلی (در قسمت انتهایی به رنگ سفید) که سیستم ریشه را به داخل خاک گسترش می دهند. ۲- ریشه های جانبی که از ریشه های اصلی منشاء می گیرند و چندین سانتیمتر رشد طولی می کنند. ۳- ریشه های مویین فراوان به طول ۲/۵-۰/۵ میلی متر (که در پشت نقاط رشد ریشه قرار دارند) (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

ریشه یک عضو اصلی گیاه است که وظایف خاص زیر را در چرخه زندگی خود عهده دار است (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

۱- استقرار گیاه در محیط کشت

۲- جذب و انتقال آب

۳- جذب مواد غذایی

۴- ذخیره مواد غذایی

۵- تبدیل و ساختن برخی تنظیم کننده های رشد

نهال های بدری از دیر باز به عنوان پایه مورد استفاده بوده و عمل پیوند (به عنوان روش تکثیر غیرجنسی) برای دوام و ازدیاد پیوندک های (ارقام) درختان میوه مورد استفاده قرار می گرفته است که این ارقام بر اساس ویژگی های با ارزش باغبانی انتخاب می شوند (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

به طور کلی پایه برای اهداف مختلفی از قبیل: مقاومت گیاه به آفات و بیماری های مختلف، گرفتن بهترین کیفیت، افزایش عملکرد در واحد سطح، افزایش جذب مواد غذایی از خاک انتخاب و مورد استفاده قرار می گیرند. به علت سطوح مختلف قدرت، پایه ها روی رشد و گسترش پیوندک اثرات مختلفی دارند و به طور مستقیم روی رشد رویشی و نمو درخت اثر می گذارد. از طرفی شروع و پایان گلدهی ارقام نیز وابسته به قدرت پایه مورد استفاده است (Ulusarac, A. and R. karaka. 1991).

انتخاب پایه مناسب از پسته های وحشی می تواند در کل راه حل مناسبی برای افزایش عملکرد گیاه در سطوح زیر کشت باشد که در این انتخاب باید به متوسط دمای سالانه، نوع خاک، مقدار باران سالانه و نوع پسته وحشی منطقه توجه شود تا سازگاری هر چه بیشتر پایه (گونه) گزینش شده با محیط اطراف خود را تضمین کند (Joyce, ch. 2001; Tavallai, V. and M. Rahemi. 2003).

در بررسی پایه های پسته در دنیا، تحقیقات و مطالعات زیادی صورت گرفته و اکنون در نواحی پسته کاری دنیا در حال توسعه و اجرا است. در ایران ارقام پسته روی پایه های بذری واریته های پسته اهلی شامل: قزوینی، بادامی ریز، بادامی زرند، واحدی، سرخس و دورگ خود به خودی بین پسته اهلی و بنه به نام بنه باغی پیوند می شوند (پناهی، بهمن و همکاران. ۱۳۸۱) و در سایر کشورها از گونه های وحشی مثل: *P. mutica*، *P. khinjuk*، *P. atlantica*، *P. integerrima* و *P. terebintus* و همچنین دورگ های بین گونه ای شامل: پایونیر گلد-۱ (PGI)، پایونیر گلد-۲ (PGII)، UCB-1 و UCB0 استفاده می کنند (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

تاثیر پایه در راندمان محصول:

همانطور که گفته شد نوع پایه مورد استفاده در باغ به شدت روی عملکرد یک رقم معین اثر می گذارد. به طوری که بیش از ۵۰ درصد اختلاف در عملکرد یک رقم معین روی پایه های مختلف می تواند وجود داشته باشد، که نه تنها محصول هر درخت بلکه راندمان محصول یعنی عملکرد در واحد اندازه درخت بشدت با نوع پایه تغییر میکند البته اثرات پایه همیشه روی عملکرد آشکار نیست اما این اثرات را اغلب می توان به اختلاف در مقاومت به خاک های نامطلوب، مقاومت به برخی آفات و امراض و یا در جذب مواد غذایی به وضوح مشاهده نمود (رادنیا، حسین. ۱۳۷۵).

عملکرد نه تنها به رقم، آب و هوا و عملیات زراعی (داشت) مربوط می شود بلکه به نوع پایه مورد استفاده نیز بستگی دارد. اثرات ویژه پایه برای درختان میوه سیب، گلابی، گیلاس، آلبالو، آلو، فندق، گردو و پسته مشخص شده است. در محصول پسته، پایه می تواند به مقدار زیادی روی کیفیت و کمیت میوه تاثیر بگذارد که از

معمولی ترین خصوصیات کمی و کیفی محصول اندازه دانه، درصد پوکی و درصد پسته دهان بسته است (تاج آبادی پور، علی و بهمن پناهی ۱۳۸۰، اسماعیل پور، علی.، ۱۳۸۰: پناهی، بهمن و همکاران ۱۳۸۱: درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

اغلب زمینهای مورد کشت و کار پسته در مناطق خشک ایران واقع شده است و یکی از مشکلات تولید محصول اقتصادی در این مناطق، بالا بودن میزان تجمع املاح بخصوص کلرید سدیم (NaCl) در خاک و آب آبیاری است و بر همین اساس بررسی و شناخت پایه های مقاوم به شوری از اهمیت خاصی برخوردار است. در این راستا عملکرد بالای ارقام تجاری پسته بر روی پایه های بادامی و اوحدی و عملکرد متوسط تا پایین روی پایه های سرخس و بنه گزارش شده است (اسماعیل پور، علی.، ۱۳۸۰: محمدخانی، عبدالرحمان و حسین لسانی. ۱۳۷۲).

انواع پایه های پسته در دنیا:

انتخاب پایه (یا به عبارت ساده تر نوع نهالی که برای احداث باغ انتخاب می شود) عمده ترین عاملی است که قبل از احداث باغ باید مورد توجه قرار گیرد چرا که بعد از احداث باغ و کاشت نهال تغییر و جابجایی نوع پایه غیرممکن است و موفقیت کشت پسته در بسیاری از مراکز پسته کاری دنیا مربوط به انتخاب نوع پایه و فن کشت آن است که گسترش دامنه و وسعت اراضی پسته کاری را تضمین نموده است. بررسی های مداوم هم اکنون روی پایه های پسته در دست اقدام و در حال پیشرفت است. این بررسی ها عامل تکمیل تجربیاتی است که توفیق بیشتری را در آینده ای نه چندان دور نوید می دهند (دهقانی، علی. ۱۳۷۳).

به علت دشواری روش های ازدیاد و تولید پایه های پسته، از دیرباز در تولید نهال به عنوان پایه از روش کاشت بذر پسته اهلی استفاده می شده است. بعد از گذشت

مدت طولانی، درختان حاصل از نهال بذری به بار می نشینند و یا از طریق عمل پیوند زدن، ارقام پسته تجاری را روی نهال بذری پیوند می کنند که شروع باردهی درختان پسته پیوندی بین ۴-۵ سال طول می کشد و در مورد درختان بذری این مدت بین ۸-۱۰ سال است (طهماسبی، منوچهر. ۱۳۸۰).

در بیش از ۹۹ درصد از باغات پسته ایران، از واریته های مختلف گونه پسته اهلی (بادامی ریز، بادامی زرند، قزوینی، اوحدی و سرخس) به عنوان پایه استفاده شده است (پناهی، بهمن و همکاران ۱۳۸۱) دلایل استفاده از واریته های این گونه عبارتند از:

- ۱- تنوع ژنتیکی و فنوتیپی بسیار زیاد این گونه در مناطق مختلف ایران.
- ۲- راندمان بیشتر نسبت به پایه های *P. mutica* و *P. khinjuk* (علیرغم مقاومت نسبتاً بیشتر این ۲ گونه به بیماری ها و خشکی).
- ۳- جوانه زنی و رشد اولیه قابل توجه بذر گونه پسته اهلی.
- ۴- سازگاری بالای این پایه با ارقام مختلف پسته کشور.
- ۵- مناسب برای کشت در خزانه و کشت مستقیم در باغ بخصوص در خاک های شور و قلیا.

در اولین سال های کاشت و پیشرفت صنعت پسته کاری کالیفرنیا (آمریکا) دو پایه *P. atlantica* و

P. terebinthus به سبب مقاومت در مقابل نماتدهای خاکزی و بعضی از بیماری های دیگر انتخاب و تکثیر شدند و حتی پایه *P. atlantica* به سبب سهولت در گیرایی پیوند برتری بیشتری نسبت به پایه *P. terebinthus* پیدا کرد که پس از کاشت به صورت انبوه در اغلب مناطق معلوم شد که حساسیت زیادی در مقابل بیماری های ناشی از خاک داشته است (پناهی، بهمن و همکاران ۱۳۸۱، درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

در حال حاضر ۵ پایه در صنعت پسته کاری آمریکا مورد استفاده قرار گرفته اند که ۳ پایه از گونه های *P. atlantica* و *P. terebinthu*، *P. integerrima* و ۲ پایه دیگر از دو رگه های بین گونه ای (*P. atlantica* × *P. integerrima*) بدست آمده است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

- گونه پسته اهلی (*Pistacia vera* L.):

این گونه به صورت توده های جنگلی منحصر به فرد در شمال شرقی ایران و محدوده عرض جغرافیایی ۳۵-۳۸ درجه شمالی و طول جغرافیایی ۶۰-۵۶ شرقی به صورت رویشگاه های طبیعی از منطقه قازانقایه در منتهالیه استان خراسان با استان گلستان در نوار مرزی با ترکمنستان شروع و تا روستای صالح آباد در نوار مرزی با افغانستان پراکنش دارد. گسترش این گونه در خاک افغانستان و ترکمنستان در حد فواصل نوار مرزی تربت جام تا حوالی سرخس ادامه دارد. منطقه پراکنش این گونه در ایران در ارتفاع ۱۷۰۰-۷۵۰ متری از سطح دریا است و از این ارتفاع به بعد به طور محسوسی رویش آن کاهش می یابد (رمضانی، مصطفی. ۱۳۷۵).

کلیه ارقام پسته اهلی درشت و خندان متعلق به این گونه هستند. درختان این گونه قادر به تحمل سرمای ۲۰- درجه سانتی گراد در زمستان و گرمای ۴۵+ درجه سانتی گراد در تابستان هستند و مقاومت زیادی به کم آبی و شوری خاک از خود نشان می دهند. ریشه اصلی درخت پسته دارای رشد محوری و عمودی است و گاهی تا عمق بیش از ۶ متر در اعماق خاک نفوذ می کند (محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶).

گل ها فاقد گلبرگ هستند و ۵ برچه کوتاه در یک جام قرار دارند که ۵ کاسبرگ سبز رنگ آنها را احاطه کرده است. گل های نر این گونه در اوایل تا

اواسط فروردین ماه به شکل خوشه زودتر از گل های ماده باز می شوند (پروتاندری). میوه در هنگام نارس بودن سبز رنگ و پس از رسیدن کامل و جدا شدن پوست به رنگ کرم، قرمز و گلی رنگ تبدیل می شود. میوه اغلب در ۲ تیپ کلی دیده می شود، یکی از انواع میوه های دراز و کشیده که به پسته بادامی معروفند و دیگری میوه های گرد و کروی که به پسته فندقی معروف هستند (پناهی، بهمن و همکاران ۱۳۸۱، محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶).

بررسی های زیادی در مورد کارآیی و قابلیت واریته های پسته اهلی (شکل ۱) به عنوان پایه برای ارقام پسته تجاری به عمل آمده است. این پایه به نماتد مولد غده، بیماری گموز و قارچ عامل پژمردگی ورتیسلیوم حساس است اما بر خلاف پایه سرخس مقاومت بالایی به فیتوفترا دارد و همین طور در صورت عدم هرس، فرم تنه نامناسبی (چند شاخه ای) را ایجاد می کند (پناهی، بهمن و همکاران ۱۳۸۱، Ghorbel, A. and A. Bensalen. 1998).



شکل ۱- برگ و میوه پسته اهلی رقم بادامی

تحقیقات انجام شده در شرایط پر آب نشان داد که پایه قزوینی به شوری حساس تر بوده و مقاوم ترین پایه در شرایط پر آب سرخس می باشد ولی در شرایط کم آب تفاوتی بین تحمل به شوری پایه های بادامی زرنند و سرخس وجود ندارد، بنابراین به نظر می رسد که در شرایط شوری زیاد آب آبیاری و خاک، پایه سرخس مناسب بوده و در صورتی که مشکلات کمبود آب آبیاری نیز وجود داشته باشد از پایه های بادامی زرنند و سرخس می توان استفاده کرد به طوری که شوری آب ۱۸ دسی زیمنس بر متر در رژیم پر آبی باعث از بین رفتن این نهال ها گردیده است و در خشک ترین شرایط شوری ۵/۰ دسی زیمنس اثری روی این ارقام نداشته است. این مطلب نشان می دهد که پایه های پسته به خشکی در مقایسه با شوری مقاوم تر می باشند (محمدخانی، عبدالرحمان، ۱۳۷۶، محمدخانی، عبدالرحمان و حسین لسانی، ۱۳۷۲).

در بین چهار پایه بادامی ریز زرنند، قزوینی، سرخس و بنه، پایه های بادامی ریز و قزوینی مقاومت بیشتری نسبت به سرخس و بنه در برابر شوری از خود نشان دادند. از نظر مقاومت به شوری به ترتیب بادامی ریز و قزوینی، سرخس و بنه قرار دارند. در تحقیقی که اثرات پایه های بنه، بادامی و سرخس را روی ارقام اوحدی، کله قوچی و احمدآقایی در استان کرمان انجام گرفت مشخص شد که پایه بادامی بیشترین رشد را از نظر افزایش قطر تنه، شعاع قطر تنه و ارتفاع درخت و سرخس کمترین اثر را دارد و بنه در حد متوسط قرار دارد (اسماعیل پور، علی، ۱۳۸۰، Esmail-pour, A. 1998).

بیشترین عملکرد در پایه بادامی و کمترین در پایه بنه بوده است. ترکیب پایه بادامی و پیوندک (رقم) احمد آقایی دارای بالاترین عملکرد و ترکیب پیوندک اوحدی و کله قوچی با پایه بادامی پایین ترین عملکرد را داشته است. پایه روی اندازه پسته (اونس دانه) اثر دارد و ارقام مختلف روی پایه بادامی بیشترین اونس و

روی پایه بنه کمترین اونس را داشته اند. اما در این بین پایه بادامی بیشترین و پایه بنه کمترین درصد دهان بسته را دارد و نکته قابل توجه اینکه رقم احمدآقایی کمترین مقدار (درصد) پسته دهان بسته را در روی پایه های مختلف دارد. همچنین بالاترین درصد پوکی در پایه های بنه و سرخس مشاهده شد که در این آزمایش رقم احمدآقایی پایین ترین درصد پوکی را در ترکیب با همه پایه های آزمایشی داشت (Esmail-pour, A. 1998).

این تحقیق پایه بادامی را به عنوان پایه ایده آل برای باغات پسته مخصوصا در ترکیب با رقم احمدآقایی به باغداران توصیه می کند. (Esmail-pour, A. 1998). در سایر نقاط پسته خیز دنیا (در منطقه Gaziantep ترکیه) و در مناطق سرد از پایه *P. vera* و در مناطق گرم تر از پایه *P. terebinthus* استفاده می شود و روی آن پیوند جوانه شکمی (T) مرسوم است. در این منطقه اوحدی روی *P. vera* بهترین نتیجه را داده است (دهقانی، علی، ۱۳۷۳. Ghorbel, A. 1998 and A. Bensalen).

پسته های زودخندان (Early split) مهم ترین عامل آلودگی محصول پسته به آفلاتوکسین در باغ به شمار می روند و یکی از عوامل موثر در زودخندانی و شکاف خوردن پوسته پسته اثر پایه های مختلف است. بررسی درصد زودخندانی کل در پایه های مختلف نشان داد که پایه بنه و آتلانتیکا دارای بیشترین درصد زودخندانی (۳۱ درصد) کل در پایه های مختلف و پایه سرخس دارای مقدار کمتر زودخندانی (۹درصد) و پایه اهلی دارای کمترین میزان زودخندانی کل (۶ درصد) بوده است که پایه اخیر کمترین میزان آلودگی به آفلاتوکسین را منجر می شود (تاج آبادی پور، علی و بهمن پناهی، ۱۳۸۰۶).

- پسته سرخس (*P. vera var. Sarakhs*):

سرخس وارسته خودروی این گونه است و با استفاده از روش های انگشت نگاری ژنتیکی (RAPD) ثابت شده که وارسته سرخس بین گونه های وحشی و ارقام تجاری اهلی قرار دارد و در اصل پسته اهلی از این وارسته مشتق شده است و این وارسته ارتباط بیشتری با پسته اهلی در مقایسه با گونه های وحشی دارد (Shahsavan, B.B. 2004, Mirzaei, S. and M. Bahar. 2004).



شکل ۲- برگ و میوه پسته خودروی سرخس

در ایران این وارسته به صورت یک کلکسیون طبیعی که دارای ارزش ژنتیکی و تنوع زیادی است در مناطق خواجه کلات و شوربچه استان خراسان تا مراوه تپه استان گلستان در عرض جغرافیایی ۳۵-۳۸ درجه شمالی و ۵۶-۶۰ شرقی و ارتفاع ۱۷۰۰-۷۵۰ متر از سطح دریا واقع شده اند که مجموع کل این اراضی حدود ۲۰ هزار هکتار است (رمضانی، مصطفی. ۱۳۷۵).

پایه سرخس خیلی حساس به فیتوفترا است و در پیوند ارقام پسته بهترین سازگاری، رشد و عملکرد را بعد از پایه بادامی دارد (۱). پایه سرخس خیلی به شوری آب مقاوم است و در اندازه گیری فاکتورهایی مثل رشد و جذب و انتقال عناصر، با افزایش غلظت سدیم کلرید آب آبیاری، مقدار یونهای سدیم و کلر در بافت ها افزایش و مقدار یون های پتاسیم و کلسیم کاهش می یابد و در مقایسه با سایر پایه ها کاهش رشد بیشتری را نشان می دهد (، محمدخانی، عبدالرحمان و حسین لسانی. ۱۳۷۲).

نوع پایه هیچ اثر مشخصی روی میزان روغن مغز پسته ندارد و پایه سرخس در مقایسه با پایه های دیگر به طور قابل ملاحظه ای میزان پروتئین مغز رقم کله قوچی را افزایش داد. همچنین این پایه میزان عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، سدیم، کلسیم، آهن، روی، منیزیم و مس را در مغز پسته ۳ رقم اوحدی، کله قوچی و احمدآقایی افزایش داد (Tavallai, V. and M. Rahemi. 2003).

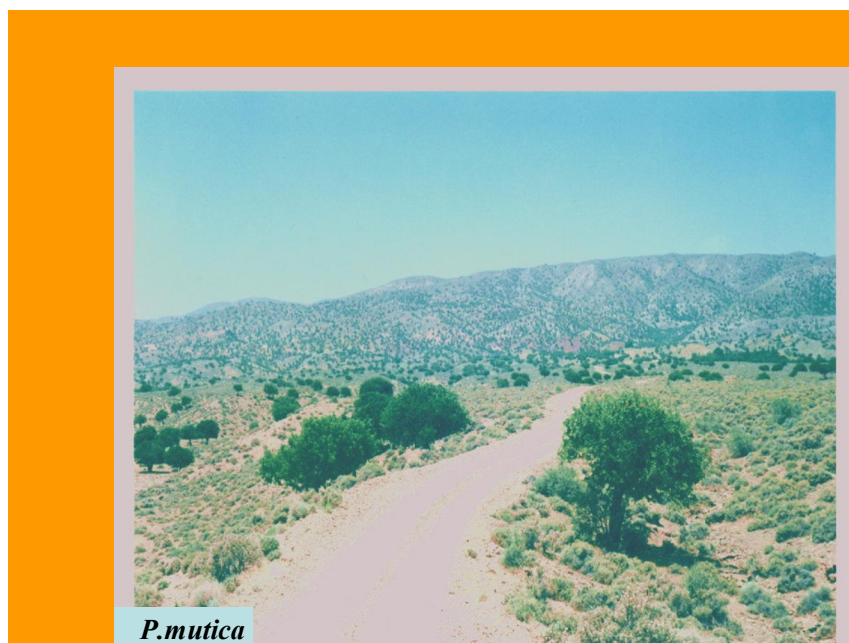
– گونه بنه (*Pistacia mutica* Fischer):

تیپ بنه در اقلیم های نیمه خشک سرد و سرد مدیترانه ای قرار گرفته است و از ارتفاع ۱۷۰۰-۸۰۰ متری ادامه دارد و از این ارتفاع به بعد بطور محسوسی رویش آن کاهش می یابد. این گونه در ایران به بنه معروف است و به صورت جنگل، درختان پراکنده در محدوده رویش بین عرض جغرافیایی ۲۸-۳۸ درجه دیده می شود. در ایران در ارتفاعات که کیلویی تا کازرون و سلسله جبال زاگرس، از آذربایجان تا کرمان و کوه های مرکزی ایران، خراسان و سیستان و بلوچستان وجود دارد (فتاحی، محمد. طهماسبی، منوچهر. ۱۳۸۰ پورصفری، بیژن. ۱۳۸۰ بیرانوند، رضا و محمد فتاحی. ۱۳۸۰ اسماعیل پور، علی. ۱۳۸۰، ۱۳۸۰، پورصفری، بیژن. ۱۳۸۰، رضانی، مصطفی. ۱۳۷۵، سهرابی، سید رحمان. ۱۳۸۰، و، نگهدار

صابر، محمدرضا، محمد فتاحی. ۱۳۸۰، یگانه، مهران و محمدجعفر بحرانی. (۱۳۸۰).

سطح جنگل های بنه ایران تا یک میلیون هکتار برآورده شده است. این گونه بیشتر در خاک های عمیق و نیمه عمیق با بافت سبک مشاهده می شود. هر چند در لا به لای سنگ ها و صخره ها نیز بنه رویش دارد. اقلیم خشک سرد و خشک بیابانی سرد بیشترین جنگل های بنه را در خود جای داده است. pH خاک در اکثر جنگل های بنه بین ۷/۳ تا ۸/۱ متغیر است لذا بنابراین نشان می دهد که درخت بنه محیط بازی را به خوبی تحمل می کند. قابل ذکر است که توسعه جنگل های بنه برای تثبیت شنهای روان و خاکهای زراعی و جلوگیری از سیل و بادهای محلی از اهمیت خاصی برخوردار است (طهماسبی، منوچهر. بیرانوند، رضا و محمد فتاحی. ۱۳۸۰، ۱۳۸۰، نگهدار صابر، محمدرضا و محمد فتاحی. ۱۳۸۰).

بنه گونه ای نورپسند بوده در نتیجه جهت های جنوبی و غربی را بیشتر از سایر جهت ها می پسندد. به طوری که متوسط ارتفاع درختان با ۴/۴۴ متر در جهت های جنوبی و غربی بیشتر از سایر جهت های جغرافیایی است. ارتفاع و طول تاج درختان بنه نیز در ارتفاعات پایین و در شیب کمتر از ۱۲ درصد و فرم زمین دره، به دلیل غنی بودن و حاصلخیزی خاک بیشتر از سایر ارتفاعات و شیب ها است (بیرانوند، رضا و محمد فتاحی. ۱۳۸۰).



شکل ۳- جنگل های خودرو درختان بنه (بالا) و برگ و میوه بنه (پایین).

در ایران بنه زودتر از گونه های دیگر از خواب بیدار می شود و گل های آن زودتر از گل های درختان پسته اهلی شکوفا می شوند و درختان ماده بذری در ۱۷-۱۸ سالگی میوه تولید می کنند (پناهی، بهمن و همکاران. ۱۳۸۱). مطالعات

فنولوژی در استان کرمان میانگین زمان لقاح را هفته دوم فروردین تا اواخر فروردین، میانگین زمان ظهور گل های نر را هفته اول فروردین و گل های ماده را هفته دوم فروردین و میانگین زمان تشکیل میوه را اواسط اردیبهشت نشان می دهد. البته ارتفاع و نوع اقلیم رشد دو عامل موثر در مراحل فنولوژی است. میوه ها در ابتدا بسیار ریز و به رنگ قهوه ای ظاهر می شوند و پس از آن در هنگام رشد به رنگ کرم درآمده و در مرحله بعد قرمز رنگ می شوند. اگر جنین کامل تشکیل نشود، میوه قبل از رسیدن ریزش می نماید. در فصل خزان برگ ها نارنجی رنگ شده و خزان می کنند. بذر های بنه دارای رشد اولیه کمی می باشد و بذر های این گونه دارای قوه نامیه متفاوتی هستند (پورصفری، بیژن. ۱۳۸۰، اسماعیل پور، علی. ۱۳۸۰، سهرابی، سید رحمان. ۱۳۸۰).

میوه درخت بنه دارای ۳۰ در صد روغن است و در مناطق بنه خیز به صورت سنتی از آن روغن تهیه می گردد و صمغ ترشح شده از درخت کاربرد فراوان دارد. در بعضی از مناطق کشور مثل کردستان و کرمانشاه از این درختان صمغ معطری به دست می آید که سقز نام دارد و یکی از اقلام صادراتی این نواحی محسوب می شود. پری کارپ میوه معطر و دانه آن سرشار از روغن می باشد (یگانه، مهران و محمدجعفر بحرانی، ۱۳۸۰. فتاحی، محمد. ۱۳۸۰).

اهمیت بنه از نظر باغبانی بدین جهت است که به عنوان یک پایه مقاوم به نماتد مولد غده ریشه پسته (*Meloidogyne spp*) می باشد و در حال حاضر در استان کرمان در بعضی مناطق توسط باغداران تکثیر و مورد استفاده قرار می گیرد. تحقیقات نشان می دهد که بنه به گونه های 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 می باشد که اهمیت استفاده از

این پایه را روشن می سازد (اسماعیل پور، علی. ۱۳۸۰، محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶).

طی بررسی های انجام شده، این پایه نسبت به پایه های پسته اهلی در مقابل شوری خاک مقاومت کمتری دارد. رقم اوحدی روی بنه پایین ترین مقدار سدیم برگ و رقم احمدآقایی روی بنه بالاترین مقدار پتاسیم و فسفر برگ را در بین پایه های مورد آزمایش دارد. در روی این پایه سطح برگ احمدآقایی و قطر شاخه بالای محل پیوند در سه رقم احمدآقایی، اوحدی و کله قوچی بطور نسبی افزایش می یابد (پورصفری، بیژن. ۱۳۸۰، Tavallai, V. and M. Rahemi. 2004).

شوری به طور معنی داری باعث کاهش درصد و سرعت جوانه زنی پایه های پسته می شود و در این بین پایه بنه کمترین درصد و سرعت جوانه زنی را داشته است (حیدری، مختار و مجید راحمی. ۱۳۸۰). بررسی میزان EC50 (هدایت الکتریکی که در آن میزان جوانه زنی ۵۰ درصد شاهد می باشد) به عنوان شاخص تحمل به شوری نشان می دهد که بذرهاى بنه دارای کمترین میزان EC50 نسبت به دو پایه سرخس و قزوینی است (۱۱/۱۱ در مقابل ۱۳/۷۷ و ۱۶/۳۳ دسی زیمنس بر متر به ترتیب در مورد بذر های سرخس و قزوینی) (حیدری، مختار و مجید راحمی. ۱۳۸۰).

به منظور کاهش اثرات شوری، اثر تنظیم کننده های رشد گیاهی و ترکیبات شیمیایی (اسید جیبرلیک،

سایتوکینین و سایکوسل) بر رشد دانهال های بنه مورد بررسی قرار گرفت (Ferguson, L. and R. H. Beede. 2002) حیدری، مختار و مجید

راحمی. ۱۳۸۰،) و نتایج نشان داد:

الف- محلول پاشی با اسید جیبرلیک (GA3) به طور معنی دار موجب افزایش ارتفاع و وزن خشک قسمت هوایی دانهال های بنه می گردد
ب- سایتوکینین (BA) موجب افزایش میزان کلروفیل برگ، سطح برگ، وزن خشک قسمت هوایی و ریشه و کاهش نسبت ریشه به شاخساره می شود
پ- سایکوسل (CCC) باعث افزایش سطح برگ، وزن خشک ریشه و نسبت وزن خشک ریشه به شاخساره شد.

تنها کاربرد BA و CCC موجب کاهش یون سدیم ریشه گردید. در سالهای اخیر بنه به عنوان پایه ایده آل دارای خصوصیات مطلوبی چون رشد قطری تنه و تنه منفرد بدون هیچ شاخه فرعی مطرح است و در مناطق خشک نتایج رضایت بخشی را داشته است.

بنه دارای ناسازگاری موضعی در ناحیه پیوند است که کاهش عملکرد نسبت به پایه های بادامی و سرخس دارد. نکته قابل توجه اینکه دانه گرده بنه وزن مغز پسته را کاهش و درصد پوکی ارقام اوحدی، کله قوچی و ممتاز را افزایش می دهد (اسماعیل پور، علی. ۱۳۸۰ تاج آبادی پور، علی و بهمن پناهی. ۱۳۸۰).

پایه بنه در مقایسه با پایه پسته اهلی دارای میزان عملکرد و محصول کمتری است و رقم احمدآقایی بر روی این پایه دارای بیشترین میزان محصول و رقم کله قوچی کمترین میزان محصول را داشته است. اندازه میوه های تولید شده روی پایه بنه نسبت به سایر پایه ها کوچکتر است و در ترکیب پایه بنه با رقم اوحدی مشهودتر است. رشد قطری تنه بنه در محل پیوند بیشتر از سایر پایه ها است و این افزایش رشد در ترکیب پایه بنه با رقم کله قوچی بیشتر است (ناسازگاری موضعی) و از نظر ارتفاع، پایه بنه دارای ارتفاع متوسطی است. بطور کلی چنانچه استفاده از پایه بنه برای ارقام پسته به صورت دیم یا فاریاب مدنظر باشد به ترتیب ارقام احمدآقایی، کله قوچی و اوحدی توصیه می شوند (اسماعیل پور، علی. ۱۳۸۰).

– گونه کسور یا خنجوک (*Pistacia khinjuk* Stocks):

کسور یا خنجوک یکی از گونه های پسته ایران است و همراه با گونه بنه در اکثر نقاط کوهستانی، در دامنه ها و ارتفاعات پایین تر و در نواحی گرم تر نسبت به بنه رشد می کند. تیپ خنجوک در اقلیم نیمه خشک سرد و نیمه خشک معتدل وجود دارد. این تیپ در ارتفاعات ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متری بذر داشته و از این ارتفاع به بعد اثری از رشد زایشی دیده نمی شود (فتاحی، محمد؛ سجادی، سیدابراهیم. ۱۳۷۵).

این گونه در کرمان به نام کسور، در فارس و خوزستان به نام کلخونگ، در کردستان به نام چاتلانقوش و در سیستان و بلوچستان و افغانستان به نام خنجوک معروف است (پناهی، بهمن و همکاران. ۱۳۸۱، بی نام، ۱۳۷۵. محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶).

پراکنش عمده این گونه در اراضی سنگلاخی و خاک با عمق کم است. خنجوک معمولاً در اراضی با شیب زیاد و حتی ۱۰۰ درصد قابل رؤیت است و دامنه بارندگی در این اراضی از ۲۶۰-۸۰ میلی متر متغیر است (فتاحی، محمد. ۱۳۸۰). سختی چوب این گونه کمتر از بنه است. شکل میوه کسور یا خنجوک بیضی و از میوه بنه ریزتر و پوسته سخت آن نرم تر و شکننده تر است. پوسته رویی و مغز میوه آن سرشار از مواد روغنی است. میوه آن خوراکی است و رنگ آن سیاه متمایل به سبز است (بقایی، نازیلا و فیروزه جوادی، ۱۳۷۹: یگانه، مهران و محمدجعفر بحرانی. ۱۳۸۰).

بذرهای *P.khinjuk* در شرایط طبیعی به سختی سبز می شوند اما در صورت جوانه زدن، رشد اولیه بهتری نسبت به بنه دارند. این بذر ها (کسور و بنه) دارای خفتگی فیزیکی و درونی هستند و کاربرد اسید جیبرلیک (GA3) به دلیل

تحریک تقسیم سلولی، افزایش رشد سلول ها و افزایش انعطاف پذیری دیواره سلولی، جوانه زنی و رشد دانهال ها را زیاد می کند (فتاحی، محمد. ۱۳۸۰).



شکل ۴- درختان خودروی کسور(بالا) و برگ کسور(پایین).

این گونه به گونه های مختلف فیتوفترا حساس است و مقاومت متوسط تا ناچیزی به نماتد مولد غده دارد (محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶، Arzani, K. and H. Hokmabadi. 2001).

پایه کسور یا چاتلانقوش به عنوان پایه ای مقاوم به خشکی و کم آبی شناخته شده است به طوری که در بررسی که به منظور تعیین بهترین پایه پسته برای مناطق خشک و کم آب و حتی دیم صورت گرفت، اندازه شاخه ها و تاج درخت با حضور پایه *P. khinjuk* رشد و عملکرد بیشتری نسبت به پایه *P. vera* نشان داد (Zohary, D. 1995).

در بررسی اثرات شوری کلرید سدیم (NaCl) و عنصر بر (B) روی پایه های مختلف، از بین بذره های جوانه زده، بذره های *P. terebinthus* و *P. khinjuk* جوانه زنی ضعیفی در این شرایط نشان دادند (Atli, H.S., S. Arpaci and N. kaska. 1998).

در ترکیه که اراضی پسته کاری به صورت دیم اداره می شوند با توجه به رشد و عملکرد درخت و بعضی خصوصیات دیگر، پایه *P. khinjuk* به عنوان بهترین پایه برای مناطق خشک و کم آب معرفی شده و عملکرد ارقام پیوند شده معین روی پایه *P. khinjuk* بیش از سایر پایه ها بود (Atli, H.S., S. Arpaci, A. Akgun and I. Acar. 2003).

همچنین در این تحقیق کیفیت میوه بر اساس تعداد میوه در ۱۰۰ گرم، سرعت خندانی و درصد مغز مورد بررسی قرار گرفت و نتایج بررسی نشان داد که بیشترین تعداد میوه در ۱۰۰ گرم به ترتیب مربوط به *P. khinjuk*، *P. atlantica* و *P. vera* است، اما بیشترین ارزش خندانی و درصد مغز در میوه به ترتیب مربوط به: *P. vera*، *P. khinjuk* و *P. atlantica* است. از مشکلاتی

که استفاده از این دو گونه را به عنوان پایه محدود می سازد می توان به عدم جوانه زنی بذر و رشد کم دانهال اشاره نمود (Atli, H.S. and N. kaska. 2000). در تحقیقی که به منظور توزیع طبیعی گونه های پسته نسبت به فاکتورهای اکولوژیکی در قسمت های مختلف و با توجه به فاکتورهای مثل حداقل و حداکثر دما، میزان بارندگی و ارتفاع از سطح دریا انجام گرفت می توان گونه وحشی را که بیشترین دامنه مقاومت به شرایط سخت کشور (مثل شوری، خشکی و غیره) را دارد مشخص کرد (۲۹). در این مطالعه پایه *P. khinjuk* را به عنوان بهترین پایه برای اکثر نواحی کشور ایران توصیه می کند. همچنین این پایه را به دلیل سازگاری خوب با ارقام تجاری پسته، فرم تنه مناسب جهت برداشت مکانیکی و افزایش عملکرد می توان به عنوان پایه برای ارقام پسته توصیه نمود (Esmail-pour, A. 1998).

– گونه آتلانتیکا (*Pistacia atlantica* Desf):

این گونه در مناطقی با رطوبت پایین یا نیمه بیابانی و بیابانی با بارندگی صفر تا ۱۵۰ میلی متر و در ارتفاع ۱۰۰-۲۰۰۰ متری از سطح دریا رشد می کند. این گونه خاکهای رسی عمیق را ترجیح می دهد، هر چند آنها در خاکهای سنگلاخی نیز رشد خوبی می کنند (Esmail-pour, A. 1998, Tavallai, V. and M. 2004).

رشد آتلانتیکا نسبت به بنه زیادتر است و برگچه های برگ آن ظریف تر از بنه است. گل های نر و ماده به صورت خوشه است که در هر کدام یک تخمک قرار دارد.

میوه این گونه کمی ریزتر از بنه است (۵/۰ سانتیمتر) ولی دارای قوه نامیه بالایی است. رنگ میوه سبز است که بعداً به سیاه مایل به آبی یا سیاه در هنگام بلوغ نهایی (مرداد تا شهریور) تبدیل می شوند (Shahsavan, B.B. 2004).

موارد استفاده از این گونه عبارتند از:

۱- به عنوان پایه برای ارقام تجاری پسته (دورگک این گونه با *P. vera* درختانی تولید می نماید که دارای شاخه هایی با گل های نر و ماده مساوی می باشد)

۲- برگ ها و دانه ها به عنوان علوفه و میوه برای استحصال روغن استفاده می شود:

۳- از چوب آن به عنوان منبع انرژی استفاده می شود (Grauke, L. j and T.E. Thompson. 2003).





شکل ۵- درختان خودروی آتلانتیکا(بالا) و در شرایط فاریاب(پایین).

در مناطق گرم سرعت رشد دانهال ها پایین است و باید زمان زیادی قبل از اینکه دانهال به مرحله پیوند برسد صبر کرد. در ایران کشاورزان دانهال را در محل اصلی در باغ می کارند و بعد از ۳-۵ سال آنها را پیوند می کنند. در ایران چون باغات آبیاری می شوند زمان کمتری صرف این کار می شود و در ترکیه تحقیقات زیادی برای پیدا کردن پایه های با رشد سریع انجام شده است و نتایج حاکی از آن است که *P. atlantica* و *P. khinjuk* جزء بهترین پایه ها هستند (Baron, E. and F. Atli, H.S. and N. kaska. 2000) (sottile2000). این پایه نسبت به سرما مقاومتر از پایه اینتگریمما و دو هیبرید (دورگ) بین گونه ای UCB-1 و PGII می باشد اما مقاومت آن به سرما کمتر از پایه تربینتوس است و برای مناطق خیلی سرد توصیه نمی شود (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

این پایه نسبت به پایه اینتگریمما و UCB-1 کارآیی بالاتر و نسبت به پایه تربینتوس کارآیی کمتری در جذب روی (Zn) دارد و بیشترین جذب را در مورد منیزیم (Mg) داشته است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱، Atli, H.S., S. 1998). (Arpaci and N. kaska. 1998).

در صنعت پسته کاری کالیفرنیا (آمریکا) این پایه تا قبل از پیدا شدن پسته اینتگریمما، معمول ترین پایه برای پیوند به شمار می آمد و اجرای پیوند ارقام تجاری پسته روی این گونه کاملاً سازگار است. پایه های این گونه دارای فرم تنه مناسبی برای برداشت مکانیکی هستند (دهقانی، علی. ۱۳۷۳، Baron, E. and F. sottile2000 Behboodi, B. sh. 2003).

پایه آتلانتیکا به علت مقاومت به نماتد مولد غده ریشه و بیماری گموز تاکنون در بیشتر باغهای پسته آمریکا و استرالیا به عنوان پایه مورد استفاده قرار گرفته است. رشد اولیه آن پس از جوانه زدن کم ولی در شرایط گلخانه پس از ۶-۲ ماه آماده برای انتقال به محل اصلی می باشد (محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶).

آتلانتیکا در مقابل ورتیسلیوم حساس، حتی ضعیف و کم طاقت تر از دو رنگ های بین گونه ای است و استفاده از این گونه به عنوان پایه باعث کاهش رشد و عملکرد ارقام پسته می شود (Esmail-pour, A. 2001).

به تازگی جمعیت هایی استثنایی از *P. atlantica* به صورت تک پایه (نر و ماده) در کشور ترکیه پیدا شده است که به این وسیله قصد گسترش ارقام تک پایه *P. vera* را دارند (Kafkas, S. and I. Acar. 2003).

در کشور تونس این پایه ظرفیت بالایی را برای سازگاری با شرایط سخت بیابانی و نیمه بیابانی از خود نشان داده است و درختانی قوی به وجود می آورد اما بذره های این گونه دارای یک لایه اسکلروت سخت (سلول های چوبی شده) در آندوکارپ خود هستند و خزانه کاران تونسی بذره های *P. vera* را به این گونه

ترجیح می دهند که برای حل این مشکل خراش دهی بذرها با اسید سولفوریک به مدت ۲ ساعت شتاب جوانه زنی را افزایش می دهد (Ghorbel, A. and A. Bensalen. 1998).

در کل پایه آتلانتیکا به علت ساده پیوند خوردن، مقاومت به بعضی بیماریها مثل فیتوفترا، مقاومت خوب به سرما و فرم تنه مناسب به عنوان پایه مورد استفاده قرار گرفته است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

– گونه اینتگریمما (*Pistacia integerrima* Stewart):

اصل این گونه از کوههای هیمالیا است و چوب آن دارای ارزش صنعتی می باشد. این پایه پر رشد است و به سادگی و بدون هیچ ناسازگاری پیوند جوانه می خورد اما دانهالها حاصل از بذرها، یکنواختی کمی دارند (۱). رشد این گونه بیشتر از *P. atlantica* است و زودتر میوه می دهد اما در مقایسه با دورگ های بین گونه ای کمی کمتر یا مساوی آنها است. از نظر مقاومت به سرما در آخر از همه قرار دارد و یخ زدگی های زودرس سبب خسارت می شوند (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).



شکل ۶- درختان اینتگریمما در شرایط فاریاب

مطالعات تغذیه ای نشان داد *P. integerrima* بازده کمتری نسبت به *P. atlantica* در جذب بر (B) دارد (مقاوم تر به شوری ناشی از عنصر بر) و به کمبود روی و مس حساس می باشد. در این بین هیچ اختلاف معنی داری در جذب عناصر نیتروژن (N)، آهن (Fe)، روی (Zn) و منگنز (Mn) در بین سه پایه اینتگریمما، آتلانتیکا و تربینتوس وجود ندارد اما این سه پایه در جذب عناصر پتاسیم (K) و منیزیم (Mg) کارآیی متفاوتی دارند. به علت سازگاری خوب این پایه با رقم پسته تجاری کرمان (که در کالیفرنیا استفاده می شود) در چند سال اخیر، هزاران اصله از این پایه جانشین پایه های آتلانتیکا و تربینتوس گردیده است. همچنین این پایه به علت مقاومت به قارچ ورتیسیلیوم در مناطق پسته خیز آمریکا رواج یافته است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱، Anonyme. 1987).

تازه ترین تحقیقات نشان می دهد که رشد گیاهی و خاصیت زود به بار نشستن اینتگریمما بیشتر از پایه آتلانتیکا و معادل یا کمتر از پایه های دورگ است و از نظر رشد و عملکرد هم فرقی بین پایه دورگ UCB-I و پایه اینتگریمما وجود ندارد و کمترین تفاوت را در مکانیسم مقاومت دارند. در کل پایه *P. integerrima* به علت رشد خوب و زود میوه دهی و مقاومت به پژمردگی ورتیسیلیوم گسترش بیشتری نموده است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

– گونه تربینتوس (*Pistacia terebintus* L.):

گونه تربینتوس به صورت درخت یا بوته های خزان کننده به ارتفاع ۲-۵ متر و رزین دار است و در ارتفاع ۶۰۰ متری از سطح دریا رشد می کند. دارای برگ های با برگچه های تخم مرغی شکل ساده و دارای سطحی برگی براق می باشند. میوه تربینتوس به اندازه میوه بنه و به رنگ قرمز است. میوه خوراکی بوده و دارای

درصد روغن زیادی است (محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶، Atli, H.S. and
(N. kaska. 2000).



شکل ۷- درختان تره بینتوس در شرایط فاریاب

این پایه درختانی با سیستم ریشه قوی و کافی تولید می کند که به راحتی در جنگل ها، کوههای صخره ای، اراضی سنگلاخی نزدیک ساحل به خوبی رشد میکند (Joyce, ch. 2001).

در کشور ایتالیا فنوتیپ هایی از این درخت یافت می شود که گل های نر و ماده جدا از هم بر روی یک پایه را تولید می کند که این امکان را فراهم می کند که در کارهای تحقیقاتی و اصلاحی از آنها استفاده کرد. در استرالیا با پدید آمدن دورگی از این گونه و گونه پسته چینی (*P. chinensis*) پایه ای مقاوم به ورتیسیلیوم بدست آورده اند (محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶).

این پایه در آمریکا و استرالیا در سالهای اخیر به همراه آتلانتیکا مورد استفاده قرار گرفته است ولی نسبت به پایه آتلانتیکا به نماتد مولد غده ریشه، فیتوفترا،

پوسیدگی ریشه (آرمیلاریا) و شوری خاک کاملاً مقاوم است و فقط به ورتیسیلیوم حساس است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

این پایه نسبت به *P. atlantica* و *P. integerrima* سخت پیوند می خورد و موفقیت آمیز ترین پیوند برای این پایه پیوند قاشی است اما یکنواختی دانهال های آن نسبت به دیگر پایه ها کمتر و رشد آن هم کمتر از سایر پایه های مورد استفاده می باشد. این گونه به عنوان پایه برای ارقام تجاری پسته تا ۸۰ درصد موفقیت در پیوند دارد. این پایه دارای پوست کلفت و مناسبی برای پیوند در سال دوم می باشد (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱، Joyce, ch. 2001).

این پایه دارای خصوصیات مفیدی بوده که استفاده از آن را به عنوان پایه امکان پذیر می سازد. این پایه مقاومترین پایه و گونه جنس پسته به سرما بوده و تا ۹/۵ درجه سانتی گراد برودت را می تواند بدون خسارت تحمل کند. در مطالعات تغذیه ای مشخص شد که این پایه در جذب مس (Cu) و روی (Zn) کارآیی بالایی داشته است و در مورد عنصر پتاسیم (K) بیشترین جذب را دارد (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

پایه ترینتوس با آنکه در اوایل توسعه صنعت پسته کاری کالیفرنیا معروفیت و انتشار زیادی داشت با این حال به سبب دلایل زیر ناگهان از رونق افتاد:

- ۱- حساسیت شدید در مقابل ورتیسیلیوم:
- ۲- رشد بذر آن کند و درصد بالایی از میوه های آن پوک است:
- ۳- به سبب سختی عمل پیوند و درصد پایین گیرایی پیوندک نسبت به سایر پایه ه:
- ۴- عدم انطباق و سازگاری با پیوندک:
- ۵- کاهش قدرت و رویش پایه نسبت به سایر پایه ها.

با این وجود به سبب ویژگیهای مفید دیگر و سازش مطلوب در پاره ای از شرایط خاص محیطی، لزوم استفاده از آن هنوز در برنامه به نژادی محفوظ مانده است (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱، Zohary, D. 1995).

– گونه فلسطینی *Pistacia Palaestina* Boiss

درختان خزان دار به طول ۱۰ متر هستند، این پایه در کشور یونان مورد استفاده قرار گرفته است و به حمله فیتوفترا مقاوم است و واریته مورد استفاده به عنوان پایه *P. palaestina* var. *tsikoadia* نام دارد (Zohary, D. 1995).

– پایه های حاصل از دورگ های (هیبریدهای) بین گونه ای:

پروژه ایجاد بهترین پایه پسته با همکاری دانشگاه دیویس کالیفرنیا طرح ریزی و اجرا شده است. طبق گزارش مسئولین و کارشناسان، در حال حاضر باغهای پسته کالیفرنیا روی چهار پایه قرار گرفته اند که عبارتند از:

(۱) *P. atlantica* قدیمی ترین پایه متداول، که سابقاً درختان پسته روی این پایه پیوند می شدند ولی به علت ابتلا و حساسیت این پایه به ورتیسیلیوم از پایه های دورگ استفاده می شود.

(۲) *P. integerrima* (PGI): مقاومترین پایه به نماتد مولد غده ریشه است.

(۳) PGII: این پایه از تلاقی دو گونه اینتگریمما و آتلانتیکا بدست آمده است.

این پایه تقریباً در تمام فاکتورهای مورد اندازه گیری مثل مقاومت به سرما،

بیماری ها، قدرت پایه، زود به بار نشستن و قدرت جذب عناصر حد

متوسطی دارد (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱، منیعی، عباس. ۱۳۷۶،

(Ferguson, L. and R. H. Beede. 2002).

♀

♂

 $P. integerrima \times P. atlantica$ 

(به صورت | گرده افشانی باز)

PGI و PGII

۴) UCB-I به علت گرده افشانی بسته این پایه، پایه های حاصل از کاشت بذر یکدست می باشند.

♀

♂

 $P. integerrima \times P. atlantica$ 

(به صورت | گرده افشانی بسته)

UCB-I



شکل ۸- درختان فلسطینا در شرایط فاریاب (بالا) بهمراه برگ و میوه (پایین)

برای تعیین اثر این پایه ها روی ارقام تجاری مورد کاشت در کالیفرنیا (رقم کرمان)، آزمایشاتی از ۸ سال پیش در ۳ منطقه از کالیفرنیا شروع شده است

که خلاصه نتایج آن از این قرار است (Ferguson, L. and R. H. Beede. 2002):

اختلاف بارزی در درجه مقاومت انواع پایه های یاد شده در مقابل بیماری ورتیسلیوم و سرمای شدید زمستانه و جذب ریز مغذی ها (Micro nutrients) توسط محققین مختلف نشان داده شده بود.



شکل ۹- درختان هیبرید ucb#1 در شرایط فاریاب

نتایج بدست آمده از مطالعات سال ۱۹۹۶، اختلاف بارز و معنی داری را بین پایه ها در میزان رشد و زودباروری نشان می دهد. طبق این بررسی ها درختانی که روی پایه PGII پیوند شده بودند از نظر رشد ساقه اختلاف قابل ملاحظه ای داشته اند و درختانی که روی پایه UCB-I پیوند شده بودند از نظر زود به بار نشستن ممتاز بوده اند. همچنین درختانی که روی پایه های PGII بار آمده اند به طور محسوسی از رشد بیشتری نسبت به درختانی که روی پایه های UCB-I و PGI پیوند شده بودند، برخوردار هستند و بطور کلی تمام درختانی که روی این

۳ پایه دورگ پیوند شده بودند، نسبت به درختانی که روی پایه *P. atlantica* پیوند شده بودند از حیث رشد اختلاف محسوسی داشته اند. همچنین درختان پیوند شده روی پایه های UCB-I، PGI و PGII به طور معنی داری از حیث میزان تولید محصول به درختانی که روی پایه *P. atlantica* پیوند شده بودند برتری داشته اند و این نتیجه در هر ۳ منطقه پسته کاری مورد بررسی در کالیفرنیا صادق بوده است. بطور کلی اثر پایه های فوق از نظر میزان تولید محصول را می توان به طرز زیر ارائه کرد:

UCB-I>PGI>PGII>*P. atlantica*

ولی باید اضافه کرد که این خاصیت (بارآوری بیشتر) درختانی که روی پایه های دورگ با گونه اینتگریمما پیوند شده اند بتدریج که سن درختان بیشتر می شود کاهش می یابد (منیعی، عباس . ۱۳۷۶).

باغ های پسته ای که بر روی پایه دورگ UCB-I پیوند شده اند به فواصل ۵×۷ متر روی پشته هایی به عرض ۱ متر و ارتفاع ۳۳ سانتیمتر (سیستم گرده ماهی) قرار دارند تا طوقه خیس نشود و گرفتار بیماری طوقه ای از جمله بیماری گموز نشود (منیعی، عباس . ۱۳۷۶).

مطلب دیگر اینکه حداکثر عملکرد درختان بر روی پایه UCB-I، ۱۰۶۴۵ کیلوگرم، درختان بر روی پایه PGII، ۸۶۵۸ کیلوگرم، درختان بر روی پایه PGI، ۹۱۹۷ کیلوگرم و درختان بر روی پایه آتلانتیکا، ۷۳۲۸ کیلوگرم در هکتار پسته خشک است (Ferguson, L. and R. H. Beede. 2002).

پایه دورگ مورد استفاده در استرالیا PGI است که درختانی پرقدرت تر و بلندتر از *P. atlantica* و *P. terebintus* وجود می آورد به طوری که بیشتر

باغ های احداث شده جدید با استفاده از PGI احداث شده اند (Joyce, ch. 2001).

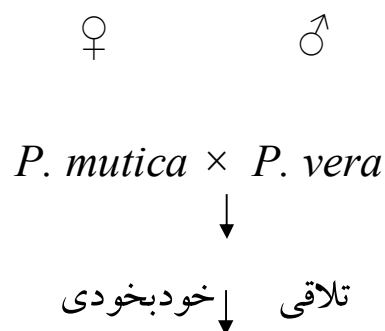
هر دو پایه هیبرید رشدشان سریع تر از *P. atlantica* و برابر یا بیشتر از *P. integerrima* است. آزمایشات گسترده ثابت کرد که این دو هیبرید بین گونه ای در مقاومت به ورتیسیلیوم فرق دارند. به طوری که UCB-I مقاوم تا مقاومت متوسط و PGII حساس تا حساسیت متوسط را دارا می باشند (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

مطالعات تغذیه ای نشان داد که PGII نسبت به جذب روی (Zn) کارآیی بالاتری در مقایسه با *P. atlantica* و *P. terebintus* که کارآیی متوسط و UCB-I و *P. integerrima* که کارآیی کمتری داشته، دارا می باشند و UCB-I در جذب بر (B) مشابه *P. atlantica* و *P. terebintus* است. از طرفی PGII و *P. atlantica* کارآیی بالاتری نسبت به *P. integerrima* و UCB-I برای جذب مس (Cu) دارند (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱، Turker, S. and B. E. Ak. 2004).

در کالیفرنیا در بعضی از نواحی شواهد ناسازگاری رقم کرمان با UCB-I به مقدار ۲۵ تا ۳۵ درصد از درختان را نشان می دهد که احتمالاً این ناسازگاری به هتروزیگوت بودن والد مادری ارتباط داشته که در برنامه های اولیه اصلاحی مورد استفاده قرار گرفته است. هم اکنون این مشکلات برطرف شده و در کشت های آینده دیده نخواهد شد (درویشیان، محمود. ۱۳۸۱).

در ترکیه نیز تحقیقی در سال ۱۹۹۸ با هدف ایجاد پایه هایی با رشد سریع، مقاوم به بیماری ها برای ارقام تجاری پسته با استفاده از دورگ های بین گونه ای صورت گرفته است. در این تلاقی ها بیشترین درصد جوانه زنی بذرها بدست آمده مربوط به زمانی بود که *P. khinjuk* به عنوان والد مادری بود و کمترین سرعت

جوانه زنی بذر ها مربوط به زمانی بود که *P. terebintus* به عنوان والد مادری بود (Atli, H.S., S. Arpaci and N. kaska. 1998).
 در ایران تنها دورگ خود بخودی که از تلاقی طبیعی *P. mutica* و *P. vera* بدست آمده است پایه بنه باغی می باشد که در برخی مناطق به عنوان پایه نیز مورد استفاده قرار گرفته است.



بنه باغی

این دورگ بسیار به نماتد مولد غده ریشه حساس است
 (تاج آبادی پور، علی و بهمن پناهی. ۱۳۸۰).

صفات مورد نظر در انتخاب پایه:

- درصد جوانه زنی بذر :
- سهولت جوانه زنی بذر :
- درصد گیرایی پیوند :
- میزان رشد اولی :
- سازگاری با پیوندک :
- میزان مقاومت به عوامل بیماریزا (فیتوفترا، ورتیسیلیوم، باکتریها و ...):
- میزان مقاومت به خشکی :

- میزان مقاومت به شوری :

- میزان عملکرد محصول :

- مطلوبیت خواص کمی و کیفی محصول .

- تحلیل موضوع و پیشنهادات:

انتخاب پایه عمده ترین عاملی است که قبل از احداث باغ پسته باید مدنظر قرار گیرد. موفقیت کشت پسته در بسیاری از مراکز پسته کاری دنیا مربوط به انتخاب و فن کشت پایه هایی است که گسترش و بقای دامنه پسته کاری را در این مناطق تضمین نموده است.

همان طور که در بالا ذکر شد بیش از ۹۹ درصد از پایه های مورد استفاده در ایران از گونه *P. vera* است که از دلایل اصلی آن می توان به مقاومت بالای آن به شوری، عدم نیاز بذرهاى پسته خندان به تیمار سرمایی ، جوانه زنی و رشد اولیه ایده آل ، مناسب بودن برای کشت در خزانه و کشت مستقیم در باغ بخصوص اراضی شور و بومی بودن آن اشاره کرد.

بررسی های مداومی که هم اکنون روی پایه های پسته در دست اقدام و در حال پیشرفت است، سبب تکمیل تجربیات آزمایشگاهی و تحقیقاتی می شود که توفیق بیشتری را در آینده برای معرفی پایه ای ایده آل (با عمر طولانی) را نوید می دهند.

در این خصوص ذیلا توصیه های کارشناسی که می تواند در پیشرفت و گسترش علم احداث باغ کمک شایانی کند، اشاره می کنیم:

۱- بررسی ژرم پلاسما داخلی به منظور یافتن پایه های مقاوم به شرایط نامساعد

محیطی، آفات و بیماری ها و ... :

- ۲- بررسی سازگاری و عملکرد پایه های خارجی مورد استفاده در سایر کشورهای تولید کننده پسته در شرایط پسته کاری کشور :
- ۳- وارد کردن پایه هایی که احتمال دارد برای شرایط پسته کاری مناسب باشند :
- ۴- ارزیابی و مقایسه پایه های داخلی و خارجی در شرایط مناطق عمده پسته کاری کشور:
- ۵- دورگ گیری بین گونه هایی که هر کدام صفات مناسبی داشته ولی به تنهایی دارای تمامی صفات آیده آل نیستند :
- ۶- ارزیابی ژنوتیپ های جدید در مراکز تحقیقاتی کشور:
- ۷- معرفی پایه های مناسب برای شرایط استانهای عمده تولید کننده پسته :
- ۸- بررسی روشهای تکثیر غیرجنسی پایه های انتخابی :
- ۹- بررسی سازگاری پایه های انتخابی با ارقام مهم تجاری :
- ۱۰- معرفی ترکیب های مناسب پایه و پیوندک از درختان نر و یا ماده برای مناطق عمده تولید کننده پسته در کشور :
- ۱۱- بررسی انواع روشهای پیوند ارقام تجاری پسته در پایه های مختلف :
- ۱۲- بررسی روشها و تیمارهای مختلف کشت بذر گونه های مختلف پسته برای تولید نهال های قوی :

منابع:

- اسماعیل پور، علی. ۱۳۸۰. اثرات پایه بنه بر روی صفات کمی و کیفی محصول ارقام تجاری پسته کشور. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهر یورماه ۱۳۸۰. شیراز.
- بقایی، نازیلا و فیروزه جوادی. ۱۳۷۹. ازیلوپس (خویشاوندان گندم). مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

- بیرانوند، رضا و محمد فتاحی. ۱۳۸۰. بررسی نیاز رویشگاههای بنه در حوزه آبخیز شینه لرستان. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز.
- پناهی، بهمن و همکاران. ۱۳۸۱. راهنمای پسته (کاشت، داشت و برداشت). مؤسسه تحقیقات پسته کشور.
- پورصفری، بیژن. ۱۳۸۰. مطالعه فنولوژی گونه بنه در استان کرمان. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز.
- تاج آبادی پور، علی و بهمن پناهی. ۱۳۸۰. اثرات پایه های اهلی (بادامی ریز)، سرخس، بنه و آتلانتیکا بر روی درصد زودخندانی در پسته های تجاری ایران. موسسه تحقیقات پسته کشور.
- حیدری، مختار و مجید راحمی. ۱۳۸۰. مقایسه اثرات شوری بر جوانه زنی بذر، رشد و ترکیبات شیمیایی دانهال های بنه و دو پایه سرخس و قزوینی. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز ۷-۹ شهریور ماه ۱۳۸۰. شیراز.
- خوشخوی، مرتضی. ۱۳۷۸. گیاه افزایی (ازدیاد نباتات جلد ۳). انتشارات دانشگاه شیراز.
- درویشیان، محمود. ۱۳۸۱. کشت و تولید پسته (ترجمه). انتشارات آیندگان.
- دهقانی، علی. ۱۳۷۳. گزارش شرکت در اولین سمپوزیوم بین المللی پسته. ۲۹ شهریور تا ۲ مهرماه ۱۳۷۳. ترکیه. آدنا.
- رادنی، حسین. ۱۳۷۵. پایه های درختان میوه (ترجمه). انتشارات مرکز نشر آموزش کشاورزی.
- رمضانی، مصطفی. ۱۳۷۵. اهمیت و جایگاه پسته وحشی سرخس در ایران. سمینار مسائل پسته ۳۱-۲۹. مرداد ۱۳۷۵. کرمان.

- سجادی، سیدابراهیم. ۱۳۷۵. رزین درخت پسته و کاربرد آن در صنعت داروسازی. سمینار مسائل پسته. ۲۹-۳۱. مرداد ۱۳۷۵. کرمان.
- سهرابی، سید رحمان. ۱۳۸۰. بررسی فنولوژی بنه در استان لرستان. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز.
- طهماسبی، منوچهر. ۱۳۸۰. بررسی عوامل اکولوژیکی موثر در پراکنش پسته وحشی در استان ایلام. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز.
- فتاحی، محمد. ۱۳۸۰. بررسی پراکنش گونه های مختلف پسته وحشی (بنه و کسور) در استان یزد. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز.
- بی نام، ۱۳۷۵. گزارش بازدید هیئت های کارشناسی موسسه تحقیقات پسته کشور از مناطق پسته کاری استانهای قزوین، قم، مرکزی، سیستان و بلوچستان، خراسان، گلستان، سمنان و یزد از ۱۱/۲۶ تا ۱۲/۲۵ سال ۱۳۷۷.
- محمدخانی، عبدالرحمان. ۱۳۷۶. نشریه پسته. انتشارات مرکز نشر و آموزش کشاورزی.
- محمدخانی، عبدالرحمان و حسین لسانی. ۱۳۷۲. تعیین مقاومت نسبی پایه های پسته به شوری (NaCl) با توجه به جذب و انتقال عناصر. سمینار بررسی مسائل پسته، ۲۹-۳۱ مرداد ۱۳۷۵.
- منیعی، عباس. ۱۳۷۶. گزارش دومین سمپوزیوم بین المللی پسته و بادام ۳-۷ شهریور ۱۳۷۶. دانشگاه دیویس کالیفرنیا.
- نگهدار صابر، محمدرضا و محمد فتاحی. ۱۳۸۰. وضعیت بنه در ناحیه ایران و توران، مطالعه موردی استان فارس. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز.

- یگانه، مهران و محمدجعفر بحرانی. ۱۳۸۰. بررسی ویژگیهای رویشگاه بنه در ارتفاعات قلاجه استان کرمانشاه. دومین همایش ملی بنه یا مروارید سبز. ۷-۹ شهریورماه ۱۳۸۰. شیراز

- بی نام. ۱۳۸۴. آمار نامه کشاورزی ایران. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، دفتر مطالعات و برنامه ریزی.

- Arzani, K. and H. Hokmabadi. 2001. Effects of Boron and Sodium chloride concentration on growth and performance of some young pistachio rootstocks seedlings-first international symposium on rootstocks for deciduous fruit tree species 11-14 June, 2002. Spain.
- Atli, H.S., S. Arpaci and N. Kaska. 1998. Wild pistacia species in Turkey. Report of the IPGRI workshop on pistacia, 14-17 Dec. 1998. PP: 35-37.
- Atli, H.S., S. Arpaci, A. Akgun and I. Acar. 2003. Cultivar-rootstock combinations for an irrigated pistachio in Turkey. Journal of Acta Hort. 622.
- Atli, H.S. and N. Kaska. 2000. Pistachio rootstocks breeding by crossing *Pistacia vera* L. and *Pistacia khinjuk* stocks. Journal of Acta Hort. 591.
- Baron, E. and F. Sottile. 2000. Effect of rootstock on trunk growth and foliar mineral content in cv. Bianca pistachio (*Pistacia vera* L.) tree. Journal of Acta Hort 591.
- Behboodi, B. Sh. 2003. Ecological distribution study of wild pistachio for selection of rootstock. Options mediterraneennes 1-5 June 2003. pp: 61-67.
- Anonyme. 1987. California pistachio industry annual report. 1987.
- Dewers, S. R. New tree for metropolitan landscapes *Pistacia chinensis*. Dept. of forest science.
- Esmail-pour, A. 1998. Distribution, use and conservation of pistachio in Iran. Report of the IPGRI workshop on pistacia, 14-14 Dec. 1998. PP: 16-27.
- Esmail-pour, A. 2001. 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. Spain.
- Ferguson, L. and R. H. Beede. 2002. California pistachio rootstock evaluations. Journal of Acta Hort. 591.
- Gholipour, Y. 2002. pistachio production in Iran. IRTA – Newsletter. 11: 22-23.
- Ghorbel, A. and A. Bensalen. 1998. Genetic resources of pistacia in Tunisia. Report of IPGRI workshop on pistacia, 14-17 Dec. 1998. pp: 16-27.
- Grauke, L. J. and T.E. Thompson. 2003. Rootstock development in temperate nut crops. Journal of Acta Hort. 622.
- Joyce, Ch. 2001. The Australian pistachio industry. IRTA – Newsletter 10: 22-23.
- Kafkas, S. and I. Acar. 2003. A project on developing monoecious pistachio (*P. vera* L.) populations and determination of sex mechanism in pistachio. Option mediterraneennes 1-5 June 2003. pp: 57-61.
- Mirzaei, S. and M. Bahar. 2004. A phylogenetic study of wild pistachio species and some cultivar existing in Iran using RAPD marker. Fourth international symposium on pistachio and Almonds. 2005. Tehran.
- Shahsavani, B.B. 2004. Some suggestion abouts selection of resistant rootstock and more efficient yield for Iranian pistachios cultivar. Fourth international symposium on pistachios and Almonds. 2005. Tehran.

- Tavallai, V. and M. Rahemi. 2003. rootstocks influences in mineral nutrient concentration and growth of pistachio on three rootstocks. Fourth international symposium on pistachios and Almonds. 2005. Tehran.
- Tavallai, V. and M. Rahemi. 2004. Effect of rootstocks on mineral nutrient and quality of pistachio kernel. Fourth international symposium on pistachios and Almonds. 2005. Tehran.
- Turker, S. and B. E. Ak. 2004. Effects of different rootstocks on phonological stages and vegetative growth of some pistachio cultivars. Fourth international symposium on pistachios and Almonds. 2005. Tehran.
- Ulsarac, A. and R. karaka. 1991. rootstock for pistachio nut (*Pistacia vera* L.) varieties. Journal of Acta Hort. 591.
- Zakhinthinos, G. and D. Rouskas. 1998. Wild and cultivated pistacia in greece. Report of the IPGRI work shop on pistacia, 14-17 Dec. 1998. pp: 16-27.
- Zohary, D. 1995. The genus Pistacia. Report of the IPGRI workshop on Pistacia 29-30 june 1995. Palermo. pp: 1-13.

لیست نشریات مؤسسه تحقیقات پسته کشور مربوط به سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸

ردیف	نام نشریه	شماره نشریه	نویسنده	قیمت (ریال)
۱	رده بندی پسته	۲۳	علی تاج آبادی پور و همکاران	۷۰۰۰
۲	نگهداری سیستم های خرد آبیاری	۲۴	ناصر صداقتی	۷۰۰۰
۳	علل سمپاشی های بی رویه در باغ های پسته استان کرمان	۲۵	حمید هاشمی راد	۷۰۰۰
۴	زنبورهای مغزخوار پسته	۲۶	مهدی بصیرت	۷۰۰۰
۵	خصوصیات برخی ارقام مهم پسته ایران	۲۷	علی اسماعیل پور	۱۵۰۰
۶	توصیه های فنی نگهداری پسته در انبار	۲۸	فاطمه میردامادپها	۷۰۰۰
۷	ثبت فعالیت های کشاورزی و حسابداری ساده باغ در کاهش مشکلات پسته کاران	۲۹	محمد عبداللهی عزت آبادی و همکاران	۷۰۰۰
۸	روش های ساده تخمین میزان جریان آب جهت بهینه سازی مصرف آب در باغ های پسته	۳۰	ناصر صداقتی	۷۰۰۰
۹	معرفی بورس پسته	۳۱	محمد عبداللهی عزت آبادی	۱۰۰۰۰
۱۰	علل و انگیزه های بهره برداری از آبهای زیر زمینی در مناطق پسته کاری	۳۲	امان اله جوانشاه و همکاران	۷۰۰۰
۱۱	اقتصاد استفاده از سیستم های آبیاری تحت فشار در مناطق پسته کاری	۳۳	محمد عبداللهی عزت آبادی و همکاران	۷۰۰۰
۱۲	نماتودهای زیان آور پسته	۳۴	معصومه حقدل	۷۰۰۰
۱۳	اقتصاد استفاده از دستگاه های آب شیرین کن در مناطق پسته کاری	۳۵	محمد عبداللهی عزت آبادی و همکاران	۷۰۰۰
۱۴	کاربرد گیج در کشاورزی	۳۶	سلیمان محمودی	۷۰۰۰
۱۵	پسته و نقش آن در تغذیه و سلامت انسان	۳۷	احمد شاکر اردکانی	۷۰۰۰
۱۶	موسسه تحقیقات پسته کشور در یک نگاه	۳۸	ناصر صداقتی	-
۱۷	تأمین نیاز سرمایی و اهمیت آن در پسته	۳۹	حسین حکم آبادی و همکاران	۷۰۰۰
۱۸	سنگ های پسته	۴۰	حمید هاشمی راد	۷۰۰۰
۱۹	سوسک شاخک بلند پسته	۴۱	حمید هاشمی راد	۷۰۰۰
۲۰	سال آوری در پسته و عوامل موثر بر آن	۴۲	زنده یاد محمود سیدی و همکاران	۷۰۰۰
۲۱	میوه های غیر طبیعی پسته (علایم و دلایل)	۴۳	حمید هاشمی راد و همکاران	۱۵۰۰۰
۲۲	قارچ ریشه و کاربرد آن در کشاورزی	۴۴	فرامرز صالحی	۷۰۰۰
۲۳	بیمه محصول و نقش آن در مدیریت ریسک تولید پسته	۴۵	رضا صداقت	۷۰۰۰
۲۴	کاربرد سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی (HACCP) در واحدهای فرآوری پسته	۴۶	احمد شاکر اردکانی	۷۰۰۰
۲۵	قرارداد های متقابل کشاورزی و نقش آنها بر مدیریت تولید و بازار پسته	۴۷	رضا صداقت	۷۰۰۰
۲۶	راهنمای نمونه برداری آب، خاک و برگ در باغهای پسته	۴۸	ناصر صداقتی	۷۰۰۰

ردیف	نام نشریه	شماره نشریه	نویسنده	قیمت (ریال)
۲۷	اضافه کردن خاک به باغ های پسته، مشکل یا رفع مشکل؟	۴۹	سید جواد حسینی فرد و حسین رضائی تاج آبادی	۷۰۰۰
۲۸	استفاده از کودهای آلی در مناطق پسته کاری کشور	۵۰	سید جواد حسینی فرد	۷۰۰۰
۲۹	شاخص های مهم در انتخاب ارقام پسته	۵۱	عبدالحمید شرافتی	۷۰۰۰
۳۰	نحوه عمل آوری و استفاده از کودهای حیوانی در باغ های پسته	۵۲	سلمان محمودی میمند	۷۰۰۰
۳۱	شب پره هندی و روش های کنترل آن	۵۳	مهدی بصیرت	۷۰۰۰
۳۲	اصول و نکات ایمنی استفاده از سموم در کشاورزی	۵۴	سید حسین علوی	۷۰۰۰
۳۳	Pistachio kernel and its role in nutrition and health	۵۵	احمد شاکر اردکانی	۷۰۰۰
۳۴	راهنمای تهیه و مصرف پسته	۵۶	احمد شاکر اردکانی	۷۰۰۰
۳۵	ضایعات پسته و کاربردهای آن	۵۷	احمدشاکر اردکانی افسانه امینیان	۱۰۰۰۰
۳۶	شوری و علائم شناسایی آن در باغهای پسته	۵۸	ناصر صداقتی	۷۰۰۰
۳۷	بیماری سرخشکیدگی درختان پسته در ایران	۵۹	معصومه حقدل	۱۰۰۰۰
۳۸	سوسک های طوقه و ریشه درختان پسته (کاپنودیس پسته)	۶۰	حمید هاشمی راد	۷۰۰۰
۳۹	سوسک های سر شاخه خوار و پوست خوار پسته و روشهای کنترل آن	۶۱	حمید هاشمی راد	۷۰۰۰
۴۰	علائم کمبود برخی از عناصر غذایی در نهال های پسته	۶۲	مریم افروشه، حسین حکم آبادی	۱۰۰۰۰
۴۱	جذب، توزیع و ذخیره سازی عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم در سال های پربار و کم بار درختان بارور پسته	۶۳	مهدی کریمی زارچی	۱۰۰۰۰
۴۲	بررسی خصوصیات خاک در قسمتهای مطلوب و نامطلوب باغ های پسته	۶۴	مژده حیدری، سید جواد حسینی فرد	۷۰۰۰
۴۳	فیزیولوژی سرما زدگی در درختان پسته	۶۵	نادیا سهرابی، حسین حکم آبادی، علی تاج آبادی پور	۱۰۰۰۰
۴۴	بایه های متداول درختان پسته در ایران و دنیا	۶۶	علی اسماعیل پور، علی محمدی مکاری	۱۰۰۰۰

لیست کتب مؤسسه تحقیقات پسته کشور

ردیف	نام کتاب	قیمت (ریال)	نام نویسنده
۱	بیماریهای درختان خشکباری در مناطق معتدله	۵۰۰۰۰	امیرحسین محمدی معصومه حقدل
۲	شناخت خاک و تغذیه درختان پسته	۲۲۰۰۰	فرامرز صالحی
۳	تشخیص و رفع عناصر غذایی در پسته	۲۲۰۰۰	حمید علیپور سید جواد حسینی فرد
۴	تقویم مدیریت باغ پسته (CD)	۲۵۰۰۰	گروه نگارندگان
۵	پسیل پسته و سایر پسیل های مهم ایران	۳۳۰۰۰	محمد رضا مهرنژاد
۶	برداشت، فرآوری، انبارداری و بسته بندی پسته	۳۳۰۰۰	احمد شاکر اردکانی
۷	گرمایش جهانی، رکود و نیاز سرمایی در درختان مناطق معتدله	۳۵۰۰۰	امان اله جوانشاه، فاطمه ناظوری
۸	راهنمای تولید پسته	۱۰۰۰۰۰	ناصر صداقتی و همکاران

علاقه مندان به خرید نشریات و کتب می توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر با بخش خدمات فنی و تحقیقاتی این مؤسسه تماس حاصل فرمایند. هزینه پستی به عهده خریدار می باشد.

تلفن: ۰۳۹۱-۴۲۲۵۲۰۴-۷

دورنگار: ۰۳۹۱-۴۲۲۵۲۰۸

آدرس: رفسنجان - ص پ ۴۳۵-۷۷۱۷۵ مؤسسه تحقیقات پسته کشور