

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان ترویج و آموزش و تحقیقات کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

درخت پکان (گردوی گرمسیری)



مینا غزائی یان
کارشناس ارشد و محقق باغبانی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

پاییز ۱۳۸۷



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

عنوان نشریه: درخت پکان (گردوی گرمسیری)

شماره ثبت نشریه:

نام و نام خانوادگی نگارنده: مینا غزائی یان

کارشناس ارشد باغبانی و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

ناشر: مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

شمارگان (تیراژ):

تاریخ انتشار: پاییز ۱۳۸۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴	<u>چکیده</u>
۵	<u>مقدمه</u>
۵	اهمیت و جایگاه اقتصادی پکان در سطح جهان و ایران
۶	چشم انداز آینده پکان در استان گلستان
۷	<u>گیاهشناسی</u>
۸	<u>اهداف اصلاح نباتات در پکان</u>
۱۰	<u>نیازهای اکولوژیکی</u>
۱۰	<u>گرده افشانی</u>
۱۱	<u>تناوب باردهی</u>
۱۱	<u>ارزش تغذیه ای</u>
۱۲	<u>ازدیاد</u>
۱۲	ازدیادجنسی باذر
۱۲	ازدیاد غیر جنسی یارویشی
۱۵	<u>کاشت و مدیریت باغات پکان</u>
۱۶	<u>تغذیه</u>
۱۷	<u>هرس و تربیت</u>
۱۷	<u>رسیدن و برداشت میوه</u>
۱۸	<u>بیماریها و آفات</u>
۱۸	<u>بیماری ها</u>
۲۰	<u>آفات</u>
۲۱	<u>چکیده انگلیسی</u>
۲۲	<u>منابع</u>

چکیده

درخت پکان (*Carya illinoensis*) از خانواده *Juglandaceae* بوده و بومی آمریکای شمالی و مرکزی می باشد. این درخت نیاز سرمائی پائینی داشته و شرایط گرم را بخوبی تحمل کرده و در مقایسه با گردوی ایرانی، محصول مناسب با کیفیت بالائی تولید می کند. در ایران طی سالهای گذشته تعدادی از ارقام این درختان وارد کشور شده و مورد کشت و کار قرار گرفته اند ولی تاکنون بدلیل مختلف از جمله ناشناخته بودن این گیاه و ناآگاهی نسبت به مزیتها و قابلیتهای متعدد آن جز در همان مناطق اولیه توسعه دیگری پیدانکرده اند. باتوجه به جایگاه استراتژیک محصولات خشکباری در بازارهای جهانی و اقبال عمومی به مصرف این فراورده ها از نقطه نظر تغذیه ای و بهداشتی و نیز توجه به تقاضای مصرف کنندگان در امر تولید و صادرات به نظر می رسد توسعه کشت این گیاه ارزشمند که دارای کاربری چند منظوره بوده و قابلیتهای سازشی خوبی در برابر تنشهای گرمایی و خشکی و نیز بادهای گرم و سوزان از خود بروز می دهد در نقاطی که بدلیل مختلف از جمله دمای بالا و عدم تأمین نیاز سرمایی در زمستان برای کشت گردو مناسب نمی باشند می بایست مد نظر قرار داده شود.

مقدمه

پکان (pecan) ازواژه سرخپوستی paccan یا pakan به معنای "خشکباری که بادست به سختی شکسته می شود" گرفته شده است و جنس carya در زبان لاتین به معنای خشکبار است. این گیاه در ایالات متحده امریکا سابقه کشتی طولانی داشته و جزو گیاهان بومی این مناطق محسوب می گردد. میوه این درختان که به صورت وحشی در عرصه های طبیعی وجود داشته اند توسط ساکنان بومی و سرخپوستان بعنوان یک ماده غذایی و دارویی مورد توجه بوده است و بعدها توسط مهاجران فرانسوی و اسپانیایی این درختان با ارزش شناخته شده و کشت و کار و اهلی کردن آنها آغاز گردیده است و هم اکنون این محصول بعنوان یکی از چند محصول استراتژیک در ایالات متحده و آمریکای لاتین بخش مهمی از تولیدات خشکبار این کشورها را به خود اختصاص داده است.

اهمیت و جایگاه اقتصادی پکان در سطح جهان و ایران

این خشکبار با ارزش برخلاف گردو که در مناطق سردسیر بهترین رشد و عملکرد خود را داراست، آب و هوای گرم را ترجیح می دهد و مغز آن با میزان اسیدهای چرب بالاتر، شیرین و خوش طعم بوده و از نظر شکل میوه، میوه آن کشیده تر از گردو می باشد. در مناطق بومی، این گیاه مقاومت خوبی از خود در برابر گرما، خشکی و بادهای شدید نشان می دهد و در شرایطی که سایر گیاهان قادر به رشد نبوده اند این گیاهان توانسته اند دوام بیاورد. با توجه به خصوصیات مطلوبی که این درخت داشته است برنامه های گسترش کشت آن در نقاط مختلف جهان از جمله هندوستان، اسپانیا، ترکیه و ایتالیا طی سالهای گذشته صورت گرفته است (۱۰ و ۱۲ و ۲۴ و ۲۷). در ایران نیز در سال ۱۳۴۶ تعدادی نهال پیوندی از امریکا به منظور مطالعه سازگاری توسط موسسه تحقیقات اصلاح و بذر و موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع وارد کشور گردیده و در سه منطقه واقع در باغ اکولوژی نوشهر، داراب فارس و مرکز تحقیقات صفی آباد - دزفول - کاشته شدند (۳). ارقام کاشته شده در مرکز تحقیقات صفی آباد دزفول عبارتند از: Perque, Gratex, Mohawak, Wichita, Choctaw, Comanche, Apache, Graking, Stuart, Mahan, J3, M6 و J10. طبق گزارشات موجود این ارقام توانسته اند مقاومت خوبی را در برابر شرایط سخت آب و هوایی منطقه که گاهی گرمای هوا به ۵۱ درجه سانتی گراد میرسد و نیز بادهای گرم و سوزان تابستان از خود نشان دهند (۳). نتایج حاصل از ارزیابی ارقام موجود در مرکز تحقیقات دزفول طی سالهای ۸۴ و ۸۵ جهت معرفی ارقام پرمحصول باکیفیت بالای میوه موید آن است که ۵ رقم (گراکینگ، گراتکس، وی چی تا، جی ۱۰ و چوکتا) بالاترین عملکرد را دارا هستند (۷).

چشم انداز آینده پکان در استان گلستان

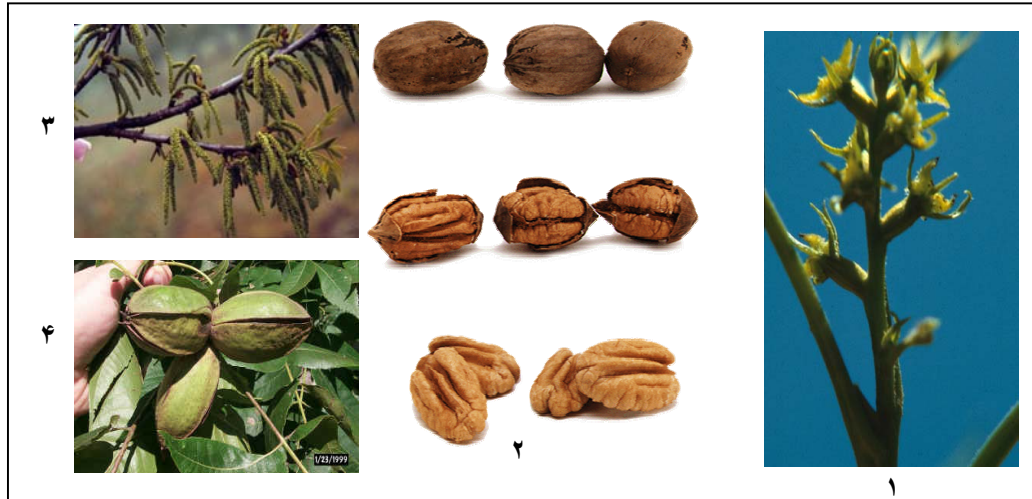
استان گلستان در شمال ایران با مساحت ۲۰۲۰ کیلومتر مربع ۱/۳۳ درصد از کل مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. از این مساحت ۴۳۰/۰۰۰ هکتار اراضی جنگلی، ۱/۲۰۰/۰۰۰ هکتار مراتع و ۶۵۰/۰۰۰ اراضی مزروعی است. طی سالهای ۵۳ و ۵۴ تعدادی پایه پکان در محل پیست اسب دوانی شهرستان گنبد واقع در شرق استان کاشته شده اند (تصویر ۱) که سابقه روشنی از کشت آنها وجود نداشته و گفته می شود نهالهای پیوندی آنها از بیت المقدس به این مکان آورده شده و کشت گردیده اند. شایان ذکر است که با توجه به شرایط خاص آب و هوایی این منطقه و گرمای شدید آن بخصوص طی ماههای بهار و تابستان این درختان به خوبی با شرایط حاضر سازش نشان داده و سالانه عملکرد قابل قبولی هم دارند. لذا به نظر می رسد با توجه به تنوع اقلیمی موجود در استان گلستان از خشک معتدل تا خشک سرد و نیمه خشک معتدل، نیمه مرطوب معتدل و نیمه مرطوب سرد بامیانگین بارندگی ۲۰۰ تا ۸۰۰ میلی متر، مکان یابی لازم جهت توسعه کشت این گیاه ارزشمند که دارای کاربری چند منظوره بوده و قابلیت‌های سازشی خوبی در برابر تنشهای گرمایی و خشکی و نیز بادهای گرم و سوزان از خود بروز می دهد در نقاطی که بدلائل مختلف از جمله دمای بالا و عدم تأمین نیاز سرمایی در زمستان برای کشت گردو مناسب نمی باشند می بایست مد نظر قرار داده شود. لذا در کنار وجود این پتانسیل ها از نظر اقلیمی و با توجه به اینکه یکی از اولویتهای تحقیقاتی استان در کنار زیتون، گیاه پکان تعریف شده است هم اکنون طرحهایی مربوط به بررسی سازگاری ارقام و نیز ارزیابی ژنوتیپهای موجود در منطقه که طی سالهای گذشته کاشته و سازش خوبی از خود نشان داده اند، در دستور کار گروه تحقیقات باغبانی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان قرار گرفته است. در این نشریه سعی شده است که به برخی از مهمترین خصوصیات گیاهشناسی و نیازهای رشدی گیاه پکان جهت آشنایی هر چه بیشتر با این درخت مفید پرداخته شود.



تصویر ۱ - نمونه درختان موجود در شهرستان گنبد - استان گلستان

گیاهشناسی

پکان یاگردوی گرمسیری (*Carya Illinoensis*) متعلق به خانواده گردوسانان (Juglandaceae) می باشد (۹ و ۸). جنس *Carya* دارای دو زیرجنس بنامهای *Eucarya* و *Apocarya* بوده که گونه پکان متعلق به زیرجنس دوم می باشد. این جنس دارای نوزده گونه می باشد که سیزده عدد از آنها بومی امریکا و مابقی بومی آسیا هستند. این گیاهان دارای کاربردهای مختلف از جمله مصرف خشکباری، فضای سبز و کاربری صنعتی در تولید وسایل چوبی و میلمان بوده و نیز از روغن آن در صنایع غذایی و آشپزی استفاده می شود (۶). پکان درختی است بزرگ، خزان کننده با پوست خشن به ارتفاع حداکثر ۵۰ متر، به قطر تنه ۱۸۰ سانتیمتر. ریشه ها معمولا عمیق و محوری است (مشابه گردو) و ریشه های فرعی آن نیز گسترش می یابد. شاخه های جوان و برگها کرکی، برگ رسیده تقریباً بدون کرک، فلسهای جوانه ها کم، کوچک و مماسی می باشد. برگها شانه ای فرد با ۱۱-۱۵ برگچه مستطیلی، سرنیزه ای یا تخم مرغی با دمبرگچه کوتاه با قاعده نامتقارن (مورب)، نوک دار و به طول ۱۰-۱۶ سانتی متر. پکان گیاهی است تک پایه، تک جنس، پرچمها سه شاخه، گلها ناقص و فاقد گلبرگ و کاسبرگ و به رنگ سبز می باشند. گلهای نر به شکل شاتون هایی خوشه ای باریک و دراز و گاهی دارای گلهای تک تک که بر روی چوب یکساله به صورت جانبی ظاهر می شوند و دارای ۳-۷ پرچم در هر گل و کاسبرگها ۲-۳ لبه ای است. گلهای ماده به شکل اسپایک بوده و در انتهای شاخه های حاصل از رشد فصل جاری در دستجات ۲ تا ۱۰ تایی ظاهر می شوند. هر یک از گلها دارای برگه یا براکته است و تخمدان تک حجره ای می باشد. میوه پکان به شکل گرد و یا تخم مرغی کشیده که دانه آن دارای یک پوشینه گوشتی (Husk) می باشد و این پوشینه دارای چهار قاچ است. این قاچها صاف و کمی زبر و برجسته هستند. دانه پوشیده از پوسته ضخیم یا نازک است. مغز دانه یا بذر آن دارای مزه شیرین یا تلخ است. میوه ها به صورت انتهایی بر روی شاخه های حاصل از رشد فصل جاری دیده می شوند. سن آغاز باردهی بسته به رقم و شرایط اقلیمی متفاوت است و مانند گردو نهال های پیوندی زودتر به باردهی می رسند. از نظر گرده افشانی این گیاهان اغلب دارای حالت دیکوگامی هستند. یعنی بین زمان پراکنش گرده با زمان پذیرش مادگی تطابق وجود ندارد. لذا جهت حصول عملکرد مطلوب در زمان احداث باغ می بایست ارقامی مورد کشت و کار قرارگیرنده از نظر زمان گرده افشانی باهم تطابق داشته باشند. این درختان به یک دوره رشد ۱۵۰ تا ۲۱۰ روزه بامیانگین دمای ۲۲ درجه سانتی گراد برای رسیدن احتیاج دارند (۵ و ۶ و ۱۱).



تصویر ۲- شکل گل و میوه پکان.

(۱) گل‌های ماده (۲) میوه و مغز (۳) شاتونهای نر (۴) پوشینه گوشتی میوه (husk)

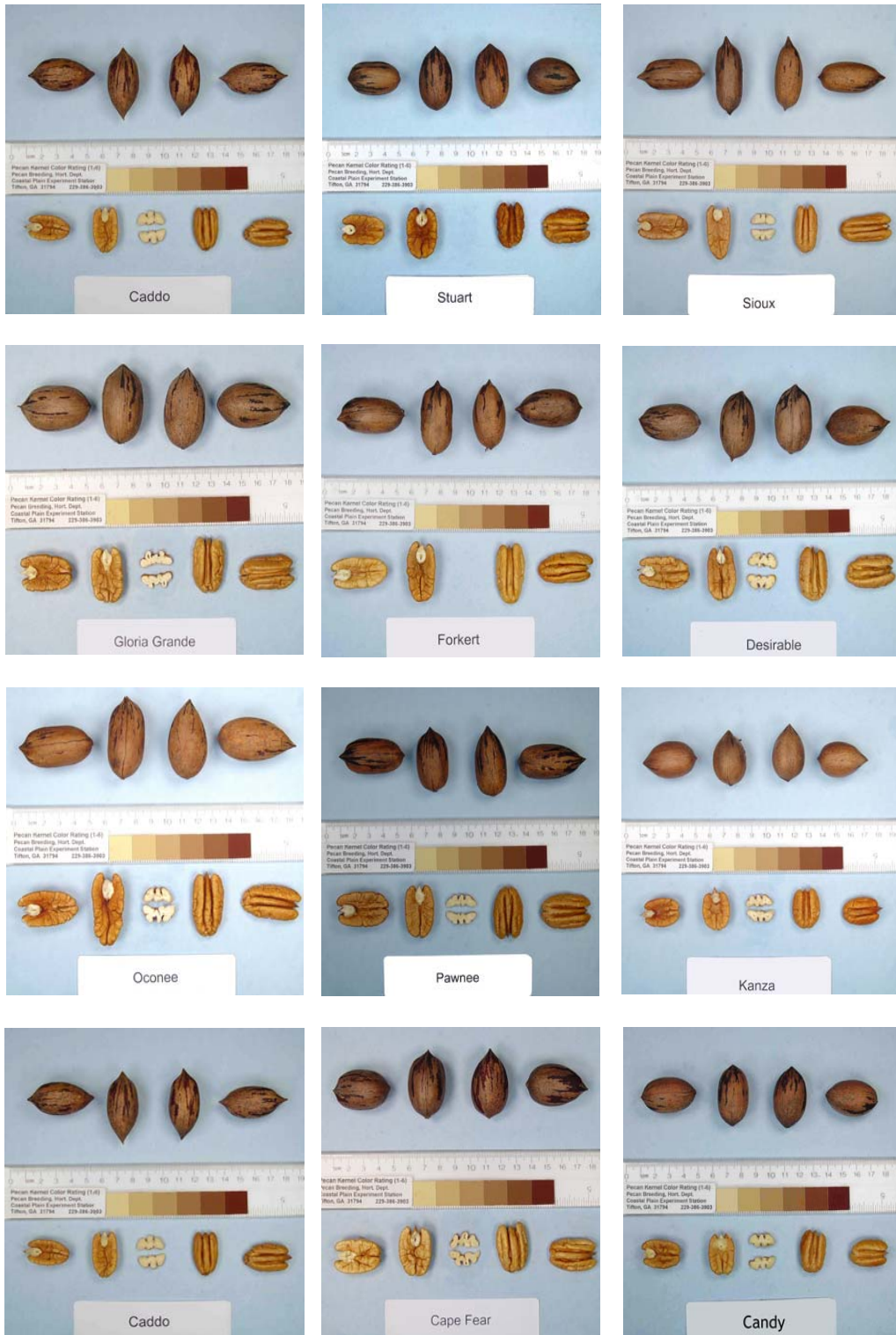
اهداف اصلاح نباتات در پکان

تولید ارقام و واریته های جدید پکان برای احداث باغاتی که تولید محصولی یکنواخت و با کیفیت خشکباری بالا می نمایند در هر منطقه ای که برنامه های توسعه ای این درختان را دارند مهم و ضروری به نظر می رسد. مهمترین اهداف اصلاحی که توسط اصلاح گران پیگیری می شوند عبارتند از افزایش عملکرد دانه و بالا بردن کیفیت مغز و تولید ارقام مقاوم در برابر آفات و امراض که به منظور کاهش مصرف سموم و مواد شیمیایی در باغات ضروری می باشد. یکی از مهمترین مراکزی که در سطح دنیا دارای برنامه های گسترده ای در زمینه اصلاح پکان می باشد موسسه تحقیقات کشاورزی ایالات متحده (USDA)^۱ است. طرحهای اصلاحی در این مرکز به دو بخش اصلی تقسیم می شوند: ۱- برنامه های اصلاحی پایه (BBP)^۲ و ۲- سیستم تست پیشرفته کلونهای بومی پکان (NPACTS)^۳. در این مرکز تلافی های کنترل شده صورت گرفته و دانه‌های حاصله طی یک دوره ده ساله مورد ارزیابی قرار می گیرند. طبق دستورالعملهای داخلی BBP تعداد محدودی کلون برای آزمون NPACTS انتخاب می گردند و طی یک دوره پانزده ساله از نظر فاکتورهای مختلف موثر بر تولید و عملکرد و تستهای منطقه ای مورد بررسی قرار میگیرند و در نهایت از بین آنها تعدادی بعنوان رقم نامگذاری و در اختیار باغداران قرار داده می شوند (۲۵).

^۱- United States Department of Agriculture

^۲- Basic Breeding Program

^۳- National Pecan Advanced Clone Testing System



تصویر ۳- شکل میوه و مغز تعدادی از ارقام پکان

نیازهای اکولوژیکی

پکان گیاهی است پرنیاز، روشنایی پسند و طالب آب هوای گرم و نیمه گرم، مرطوب و مدیترانه ای. این گیاه با زمستانهای سرد و تابستانهای گرم سازش داشته و قادر به تحمل حداکثر دماهای تابستانه بین ۴۱ تا ۴۶ درجه سانتی گراد و حداقل دماهای زمستانه بین ۱۸- تا ۲۹- درجه سانتی گراد می باشد. این گیاه در مناطق با میانگین بارندگی ۷۶۰ میلیمتر بهترین رشد را داراست ولی قادر به زندگی در محدوده حداقل بارش ۵۱۰ میلی متر تا حداکثر بارش ۲۰۱۰ میلی متر می باشد (۲). جهت تامین نیاز سرمایی، این درخت به ۴۰۰-۶۰۰ ساعت دمای پایین تر از ۷ درجه سانتی گراد نیاز دارد که در صورت عدم تامین جوانه های زایشی آن قادر به رشد کافی نخواهند بود. از نظر خاک، این گیاهان قادر به رشد در محدوده وسیعی از خاکها می باشند، ولی این گیاه بهترین رشد خود را در خاکهای عمیق لومی با زهکشی بالا و pH حدود ۵/۵ تا ۶ داشته و قادر به رشد در خاکهای شور، کم عمق و غرقابی نمی باشد. در خاکهای با زهکش پایین، ریشه ها ضعیف شده و از بین می روند و گیاهان رشد مناسبی نخواهند داشت و ریزش میوه هم رخ می دهد. از طرفی در این خاکها گسترش بیماریهای

ریشه ای هم وجود خواهد داشت (۱۶).

گرده افشانی

چنانچه پیشتر آمد درخت پکان تک پایه باگلکهای تک جنسی است. بدین معنا که گلکهای نر و گلکهای ماده هر دو بر روی یک درخت ولی جدا از هم قرار دارند. از طرفی در این گیاهان از نظر زمان باز شدن گلها همزمانی وجود ندارد که اصطلاحاً به آن دیکوگامی می گویند. حالت دیکوگامی در درختان میوه به دو شکل نر پیش رسی (*Protandrous*) و ماده پیش رسی (*Protogynous*) رخ می دهند که البته درختان پکان بر حسب رقم و شرایط جوی هر منطقه می توانند هر دو حالت را از خود نشان دهند. در حالت اول گلکهای نر قبل از گلکهای ماده باز شده و گرده خود را آزادی کنند و در حالت دوم گلکهای ماده قبل از اینکه گلکهای نر گرده خود را آزاد کنند آماده پذیرش گرده می گردند. لذا مهم است تا در زمان انتخاب ارقام برای یک منطقه توجه لازم به همپوشانی گرده افشانی این ارقام هم صورت پذیرد. پیرامون خود ناسازگاری در پکان شواهد کمی وجود دارد اما در بعضی از ارقام دیده شده است که میوه های حاصل از خود باروری نسبت به میوه های حاصل از دگر باروری تمایل بیشتری به ریزش دارند (۱۹ و ۲۲).

تناوب باردهی

تناوب باردهی در پکان عبارتست از تمایل به کاهش یا عدم تولید محصول که بدنبال یک سال پر محصول رخ می دهد. ارقام پکان از این نظر با هم تفاوت‌های زیادی را نشان می دهند. معمولاً آن دسته از ارقامی که در طی مدت زمان کوتاهی بعد از کشت به باردهی می رسند تمایل بیشتری به باردهی متناوب نشان می دهند (۱۶). دلایل روشنی برای بروز تناوب باردهی در این درختان وجود ندارد. شروع گلدهی و رشد و توسعه گلها در پکان تحت تاثیر فاکتورهای مختلفی از جمله ذخایر کربوهیدرات و تعادل هورمونهای گیاهی می باشند. انگیزش گلهایی که میزان محصول سال آتی را تامین می نمایند طی زمانیکه محصول در سالجاری در مرحله بلوغ و رسیدن قرار دارد صورت می گیرد. بنابراین بروز هر نوع تنش طی انگیزش گلها مستقیماً میزان محصول را در سال آینده تحت تاثیر قرار می دهد. از طرفی میزان محصول زیاد در طی یکسال نه تنها باعث تحریک ریزش گلهای ماده در سال بعد و کاهش محصول می گردد، بلکه مشکلات متعددی را در زمینه بروز افت کیفی میوه در سال پر محصول نیز ایجاد می نماید. به طوریکه مغزهای تولیدی به دلیل کوچکی اندازه ارزش اقتصادی کمی داشته و یا در مواردی فاقد ارزش هستند. این مساله در میان ارقام با تولید میوه های بزرگ و یا آنهایی که تعداد زیادی میوه در هر گل آذین تولید می نمایند هم به چشم می خورد. باردهی زیاد همچنین باعث افزایش حساسیت درختان به سرما و یخبندان و نیز شکستن شاخه ها در اثر سنگینی محصول می گردد. موثرترین اقدام جهت کنترل و تنظیم میزان محصول تنک کردن میوه است که می تواند با هر یک از روشهای مکانیکی و یا شیمیایی صورت گیرد. تنک میوه باعث افزایش کیفیت میوه ها از طریق افزایش درصد مغز و افزایش وزن آنها می گردد. همچنین با تحریک رشد جوانه ها باعث جلوگیری از تناوب باردهی و حفظ میزان کافی عملکرد برای سال آینده می گردد (۱۹).

ارزش تغذیه ای

مغز دانه این گیاه منبعی غنی از پروتئین و چربی می باشد. درصد چربی در میوه برخی از ارقام تا ۷۵ درصد می رسد. اسیدهای چرب آن شامل آلفا، بتا و دلتا توکوفرول، اسید چرب لینولئیک و اولئیک می باشند. درصد چربیهای غیر اشباع (اسید اولئیک) در روغن پکان گاهی تا ۷۰ درصد هم می رسد (۱۸ و ۲). بدلیل درصد بالای پروتئین (حدود ۱۸ درصد) مصرف این میوه توسط محققین علوم تغذیه در گروه ترکیبات پروتئینی در هرم غذایی توصیه گردیده است. همچنین این میوه دارای ۱۲ تا ۱۵ درصد کربوهیدرات، ۳-۴ درصد آب و ۱/۵ درصد ترکیبات معدنی (آهن، سدیم، پتاسیم، کلسیم و فسفر) و مقادیر مختلفی از انواع ویتامینها از جمله ویتامین های A، B1، B2 و C می باشد.

ازدیاد

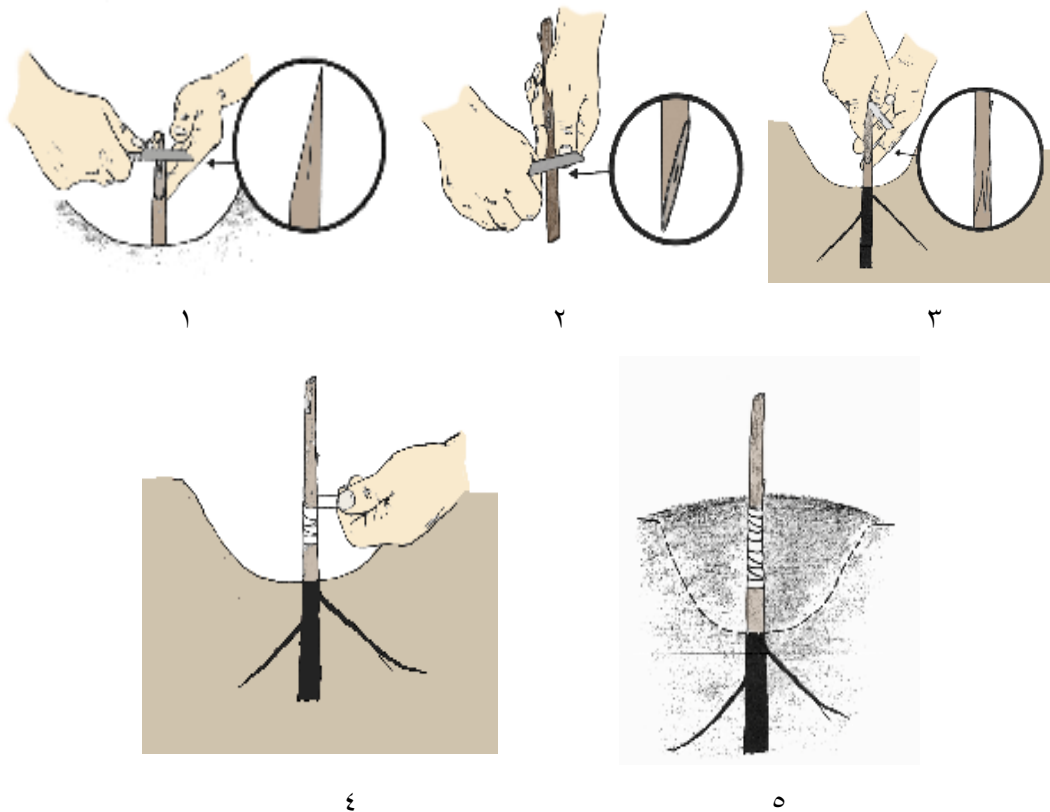
۱- ازدیاد جنسی با بذر

بذرها بایستی بلافاصله پس از رسیدن در شاسی سرد کاشته شوند. این بذرها برای جوانه زنی بایستی در دمای ۲ تا ۵ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ تا ۹۰ روز سرمادهی شده و سپس به درجه حرارت اتاق انتقال داده شوند. همچنین در صورت عدم سرمادهی برای اطمینان از جوانه زنی خوب و سریع می بایست بذرها در دمای بالا یعنی ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد قرار داده شوند تا مشکل ایجاد محدودیت رشد توسط پوسته پکان برطرف شود. نیز می توان با تیمار بذور با اسید جیبرلیک بدون نیاز به سرمادهی جوانه زنی آنها را تحریک نمود. بذور این گیاه را می توان برای مدت ۳ تا ۵ سال در ظروف دربسته در دمای ۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۹۰٪ نگه داری نمود. این بذرها در انبار گرم و خشک به سرعت زیوایی خود را از دست می دهند. برای پرورش درختان خزانه ای فقط می بایستی از خاک شنی دارای زهکش استفاده شود. برای حفاظت دانه‌های جوان از آفتاب سوختگی می بایستی سایه دهی آنها در خزانه صورت پذیرد.

۲- ازدیاد غیرجنسی یا رویشی

مهم ترین روش تکثیر رویشی در پکان پیوند ارقام مناسب بر روی نهالهای بذری (دانهال) پکان است (۴). عمده ترین روشهای پیوند پکان شامل پیوند زبانه ای، کوپیوند وصله ای و کوپیوند حلقوی است. پیوند زبانه ای در بهمن ماه بر روی دانه‌های جوان یکساله و کوپیوند وصله ای و حلقوی طی ماههای تیر و مردادماه بر روی دانه‌های جوان دوساله انجام می گیرند. در تصویر ۴ مراحل انجام پیوند زبانه ای نشان داده شده است. دانه‌های بزرگ پکان که در مکان اصلی خود در باغ رشد می کنند می توانند با استفاده از پیوند پوست بر روی شاخه هایی که ۴ تا ۹ سانتی متر قطر دارند با ارقام مورد نظر سرشاخه کاری شوند. یکی از روشهای جدید در پیوند پکان بنام پیوند موزی (*Banana grafting*) یا *Four flap g.* شناخته می شود که هم اکنون بسیار مورد استفاده قرار می گیرد (تصویر ۵). زمان انجام این پیوند در اواخر زمستان و اوایل بهار است که درخت به خوبی قادر به پوست دهی می باشد (۱۶). جمع آوری پیوندکها طی بهمن ماه بایستی انجام گیرد. بدین منظور از قبل درختانی که دارای رشد مناسب در طی فصل بوده اند و عاری از هرگونه آفت و بیماری می باشند گزینش می گردند. معمولاً درختانی با قدرت رشد متوسط دارای شاخه های مناسبتری نسبت به درختان جوان و قوی و نیز درختان مسن برای تهیه پیوندک می باشند. سپس شاخه های یکساله صاف و نرم با قطر ۶ تا ۱۲ میلیمتر انتخاب و به طولهای مختلف از ۱۵، ۳۰ و ۴۵ سانتی متر برش می زنیم. هر پیوندک بایستی دارای حداقل سه جوانه و یا گره باشد و سپس انتهای پیوندکها با چسب

باغبانی پوشانده شده و پس از خشک شدن چسب پیوندکها در دسته های چند تایی بهم بسته شده و مشخصات رقمی که از آن پیوندک گرفته شده و زمان تهیه بر روی این بسته ها ثبت می گردد. اطراف این بسته ها دستمال مرطوب قرار داده شده و پس از قرار دادن در پلاستیکهای پلی اتیلنی درون یخچال و در دمای ۱- تا ۷ درجه سانتیگراد نگه داری می شوند تا در زمان مناسب برای انجام پیوند بکار گرفته شوند.



تصویر ۴- مراحل انجام پیوند زبانه ای

از دیگر روشهای تکثیر رویشی در پکان می توان به قلمه های چوب سخت اشاره کرد که در پاییز گرفته شده و با محلول ۱۰۰۰۰ قسمت در میلیون ایندول بوتیریک اسید تیمار می شوند. گیاهان را توسط قلمه ریشه، افکندن شیاری و افکندن هوایی نیز تکثیر می کنند. افکندن هوایی به کمک تیمار با ایندول بوتیریک اسید انجام می گیرد. همچنین از روشهای کشت درون شیشه ای نیز می توان برای تکثیر این گیاه بهره جست (۱).



تصویر ۵ : مراحل انجام پیوند موزی (Banana grafting) یا Four flap g.

کاشت و مدیریت باغات پکان

باتوجه به طولانی بودن دوره بازدهی اقتصادی درختان پکان و هزینه های بالای مدیریت باغ، انتخاب زمین مناسب برای کاشت آن، چه از نظر خاکی و چه از نظر موقعیت جغرافیایی نقش مهمی در موفقیت کاشت و پرورش آن درآینده باغ دارد. انتخاب رقم و پایه نیز با توجه به نیازهای باغدار تعیین می گردند. در انتخاب رقم مناسب برای کشت در یک منطقه بایستی چند مساله را موردتوجه قرار داد که عبارتند از: گرده افشانی، طول فصل رشد، واکنش در برابر سرما و حساسیت در برابر بیماریها. کاشت در ردیفهایی منظم مطمئناً باعث سهولت عملیات آبیاری، برداشت و سایر اعمال نگه داری باغ می گردد. از طرفی می بایستی با توجه به نیازهای رشدی درختان در طی سالهای آینده فواصل مناسب بین آنها در زمان احداث باغ در نظر گرفته شود. برای کاشت می توان از کاشت مستقیم بذر در زمین اصلی و یا کاشت در خزانه استفاده نمود. سپس پیوند ارقام شناخته شده و مناسب بر روی دانه‌های حاصله در سالهای بعد صورت می گیرد. عمل پیوند می تواند هم در خزانه و هم پس از انتقال نهالها به زمین اصلی انجام گیرد. آبیاری منظم و پرهیز از بروز هر نوع تنش در این مراحل از اهمیت زیادی برخوردارند. در باغات پکان می بایستی مدیریت کف باغ بخوبی صورت گرفته و درفاصله ردیفها، علفهای هرز با استفاده از علف کشهای مناسب و یا روشهای مکانیکی حذف گردند. معمولاً کشت زیر باغی در این باغات توصیه نمی گردد زیرا عملیات کشاورزی ممکن است به ریشه های سطحی گیاه آسیب وارد نماید (۱۴). اما در بعضی مناطق در سالهای اولیه احداث باغ از کشت گیاهان یکساله بخصوص گیاهان خانواده بغولات استفاده می شود که منبع مناسبی برای تامین نیتروژن موردنیاز درختان می باشند (۲۱). آبیاری می بایستی با دقت کنترل گردد زیرا که مستقیماً بر عملکرد درختان تاثیر خواهد داشت و استفاده از انواع آبیاری تحت فشار می تواند در رشد رویشی مناسب و تولید محصول کافی بسیار موثر باشد (۱۷). در کنار این عوامل مدیریت کنترل آفات و بیماریها نیز در باغات پکان بسیار اساسی و مهم است که این نیازمند شناخت دقیق چرخه زندگی و خسارت این آفات و بیماریها می باشد (۲۶).



تصویر ۶ - خزانه پکان

تغذیه

تغذیه درختان پکان مبتنی بر آزمون خاک و تجزیه برگ می باشد. آزمون خاک می بایستی قبل از احداث باغ و بعد از آن هر سه سال یکبار جهت بررسی وضعیت pH و عناصر غذایی در خاک صورت گیرد. در عین حال بهترین شاخص جهت تعیین نیازهای غذایی تجزیه برگها می باشد که این نمونه ها در تیرماه (جولای) تهیه و به آزمایشگاه ارسال می گردد. مهمترین موارد کمبود عناصر غذایی در باغات پکان ناشی از عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و عناصر میکرو است که مهمترین آنها عنصر روی می باشد. جهت رفع کمبودهای غذایی از دو روش مصرف خاکی و محلول پاشی عناصر غذایی استفاده می شود. همچنین می توان از کودهای آلی همچون انواع کمپوست بخصوص در سالهای اول احداث باغ برای تقویت رشد درختان پکان استفاده نمود. این ترکیبات نه تنها نیازهای غذایی پکان را تامین می نماید، بلکه باعث افزایش فعالیت موجودات ذره بینی مفید و سودمند در خاک می شود (۲۰).

ازت: این عنصر نقش مهمی در رشد رویشی پکان ایفاء کرده و از میزان رشد شاخه ها می توان بعنوان شاخصی برای تعیین کمبود ازت بهره جست. غلظت مناسب ازت در برگها می بایست بین ۲/۳ تا ۳ درصد باشد. این مقدار برای درختان در سن نونهالی و قبل از بلوغ بیشتر است زیرا از میزان رشد رویشی بیشتری برخوردارند. یک استراتژی کم هزینه که برای تامین ازت در بسیاری از باغات پکان در ایالات متحده آمریکا بکار می رود، استفاده از کشت گیاهان خانواده لگومینوز است.

پتاسیم: این عنصر بعد از ازت دومین عنصر ضروری برای رشد و باردهی پکان بوده و کمبود آن منجر به تولید مغز دانه کوچک و پر نشدن میوه، حساسیت در برابر بیماریها و افزایش احتمال باردهی متناوب می گردد. حد اپتیم آن در برگها بین ۰/۷۵ تا ۱/۷۵ درصد می باشد. عموماً از سولفات پتاسیم برای جبران کمبود پتاسیم در باغات پکان استفاده می شود.

فسفر: حد اپتیم آن در برگها بین ۰/۱۲ تا ۰/۲۰ درصد می باشد. برای رفع کمبود آن از انواع کودهای فسفات استفاده می شود.

روی: یکی از عناصر ضروری در رشد و پرورش پکان است. مقدار اپتیم آن در برگها بین ۵۰ تا ۱۵۰ قسمت در میلیون می باشد. کمبود روی بویژه در خاکهای آهکی با pH بالای ۷ رخ داده و موجب بروز مشکلات فیزیولوژیکی در درختان پکان می گردد. در این شرایط بهترین راه برای رفع

کمبود استفاده از ۲ تا ۴ نوبت محلول پاشی باسولفات روی طی فصل رشد در باغات پکان می باشد. همچنین می توان برای رفع کمبود روی در باغات بعد از آزمون خاک از سولفات روی به صورت چالکود نیز استفاده نمود (۲۲ و ۲۳).

بُر: کاربرد این عنصر در گدھی، میزان میوه بستن و عملکرد پکان نقش مثبتی دارد (۱۵).

هرس و تربیت

فرم رویشی و شاخه بندی طبیعی درختان پکان تاحدزیادی شبیه گردو می باشد و هر دو به نوعی است که کمتر نیاز به هرس مرتب سالیانه بعد از باردهی دارند. ولی درختان جوان پکان می بایست در طی مراحل اولیه رشد خود، جهت تشکیل اسکلت درخت و چارچوب مناسب مورد تربیت و پرورش قرار گیرند. چراکه این درختان به صورت طبیعی تمایل به ایجاد اسکلتی نسبتاً قوی و تولید شاخه های با زاویه بسته دارند که چنین شاخه هایی در صورت ادامه رشد بر اثر جریان باد و یا بر اثر فشار ناشی از وزن محصول شکسته و آسیب پذیر می باشند. کنترل زاویه شاخه ها بستگی به کنترل موقعیت جوانه هایی دارد که تولید شاخه می نمایند. پکان به صورت طبیعی دارای ۳ یا تعداد بیشتری جوانه در محل هر گره می باشد. جوانه بالایی، جوانه اولیه است که دارای غالبیت انتهایی است و تمایل به رشد مستقیم دارد. از این جوانه بایستی برای ایجاد محور مرکزی (central leader) استفاده شود. انشعابات سازنده اسکلت درخت از جوانه های بعدی و طی سالهای اول و دوم رشد گیاه بر روی این محور قرار می گیرند. به این جوانه ها باید تنها زمانیکه رشد درخت به ۱۸۰ سانتیمتر برسد اجازه رشد داد. اغلب باغداران کوشش می نمایند ارتفاع درخت را برای سهولت برداشت کنترل نمایند (۹ و ۱۱).

رسیدن و برداشت میوه

پکان وقتی می رسد که پوسته سبز یا هاسک از آن جدا شود. آجیل های رسیده تماماً در یک زمان به زمین نمی ریزند. لذا برای برداشت آنها از تکان دهنده های مکانیکی استفاده می شود (۵). عمل کیورینگ آجیل های رسیده شامل کاهش مقداری از رطوبت آنهاست. در این مرحله رطوبت مغزها به حدود ۸ تا ۱۰ درصد رسانده می شود که این عمل همراه با افزایش اسیدهای چرب و تغییر در ترکیبات بوجود آورنده طعم می باشد. برای نگه داری طولانی مدت رطوبت مغزها بایستی به حدود ۳/۵ تا ۴/۵ درصد رسانده شود. میوه پکان هم مانند سایر آجیل ها به دلیل درصد بالای روغن قابلیت فسادپذیری بالایی دارد. به همین دلیل می بایست در محل خشک و خنک نگه داری گردد. در دمای صفر درجه سانتی گراد در یخچال، مغزها به مدت یکسال قابل نگه داری هستند و برای نگه داری طولانی مدت بایستی آنها را فریز نمود.

بیماریها و آفات

بیماریها و آفات اغلب از عوامل محدود کننده در تولید محصول می باشند. پکان نیازمند حدود ۷ ماه زمان برای رشد و رسیدن محصول است و البته در همین زمان هم بیشترین حمله و صدمه از سوی آفات و بیماریها برای آن حادث می شود. برنامه ریزی مناسب برای کنترل آفات و بیماریها نه تنها جهت حفظ محصول در یکسال، بلکه برای تداوم عملکرد مناسب از سالی به سال دیگر است چرا که درخت بر اثر صدمات ناشی از آفات و بیماریها و ریزش شاخ و برگ خود بتدریج ضعیف گشته و دچار کاهش عملکرد می گردد. واکنش ارقام مختلف در برابر این صدمات مختلف است و ارقام حساس نیازمند اقدامات مراقبتی بیشتر شامل استفاده از قارچکشاها و فت کشهای موثر و نیز رعایت مسایل بهداشتی و تکنیکهای زراعی مناسب می باشند.

بیماریها:

مهم ترین بیماری در درختان پکان اسکب یا لکه سیاه بوده که عامل آن قارچ *Cladosporium carigenum* می باشد. قارچ به شاخه های در حال رشد و برگها حمله کرده و در پایان فصل نیز مغزها را مورد حمله قرار می دهد. مغزهای به شدت آسیب دیده ریزش کرده و یا به طور کامل پری نمی گردند. بهترین راه مبارزه با این قارچ استفاده از ارقام مقاوم، رعایت مسایل بهداشتی در کار با ابزارها و خروج شاخ و برگهای آلوده از باغ و از بین بردن آنها و نیز کاربرد قارچکشهای مناسب است. حساسیت ارقام در برابر این بیماری متفاوت است و در مناطق شیوع این بیماری بایستی از ارقام مقاوم استفاده گردد. در صورت عدم کنترل بیماری در ارقام حساس افت عملکرد از ۵۰ تا ۱۰۰ درصد می تواند رخ دهد (۲۶ و ۱۳).



تصویر ۷- نمایی از خسارت لکه سیاه یا scab بر روی میوه و شاخ و برگها

سایر بیماریها:

بیماریهای مختلف دیگری نیز وجود دارند که عمدتاً شاخ و برگ درختان را مورد حمله خود قرار می دهند و عبارتند از: سفیدک پودری (تصویر ۸)، لکه برگی، لکه نرم و... که خسارت اقتصادی به همراه نداشته و در صورت مبارزه بوسیله قارچ کشهای از بین برنده بیماری اسکب این بیماریها نیز کنترل می گردند.



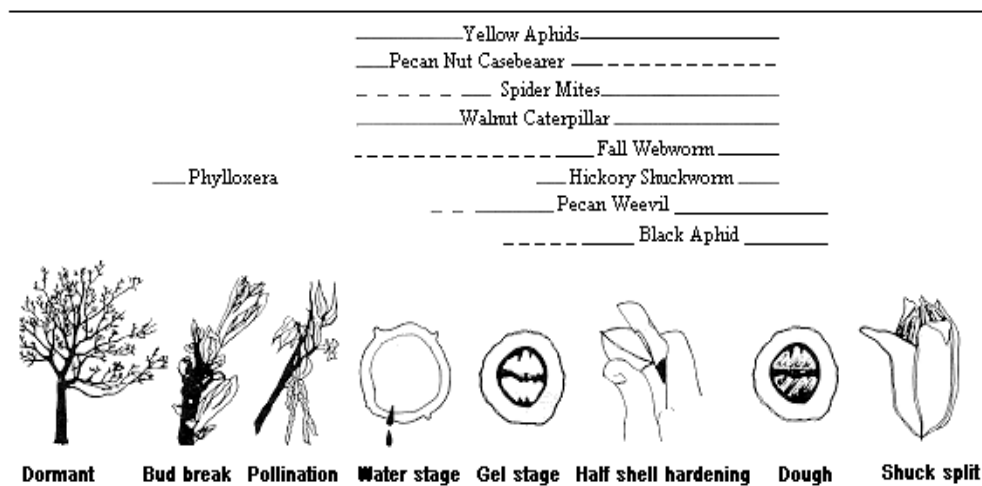
تصویر ۸- میوه پکان آلوده به سفیدک پودری

آفات

مهمترین آفاتی که می توانند گیاه پکان را مورد حمله قرار دهند عبارتند از: شپشک، شته سیاه وزرد، فیلوکسرا و چوبخوار، Stink bugs و میوه خوار... می باشند که از این میان شپشکها و Stink bugs و میوه خوار بیشترین خسارت را به میوه و انواع شته های زرد و سیاه و فیلوکسرا و چوبخوار بیشترین خسارت خود را به شاخ و برگ وارد می کنند. چنانچه در تصویر پایین نشان داده شده است، زمان شیوع اکثر آفات پس از گرده افشانی می باشد (۱۶).



تصویر ۹- خسارت شته زرد بر روی برگ (۱) و خسارت سوسک میوه خوار (۲)



تصویر ۱۱- زمان شیوع آفات مهم در پکان باتوجه به مراحل رشد گیاه (۱۵)

Abstract

Pecan (*Carya illinoensis*) belongs to Juglandaceae family. It was originated from North and Central America. It has a low chilling requirement and a good resistance to high temperature conditions with appreciate yield and high quality, compare with persian walnut. In Iran during previous years, some cultivars of pecan have been imported and cultured, but lack of knowledge about efficiency of these trees resulted no development have been occurred. Due to strategic role of nut crops in world trade, producing and exporting processes and nutritional and sanitary usage of these crops by consumers, it seems to be important to develop the area under cultivation pecan trees. Also it can be study for developing in somewhere that are not suitable for walnut culture because of hot temperature and low chilling hours.

منابع

- ۱- خوشخوی مرتضی. ۱۳۷۵. "گیاه افزایی". نوشته: هادسن تی هارتمن ودیل ای. کستر. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه شیراز. جلد دوم. ۵۲۹ص.
- ۲- "خشکبار (آمار و مزایا)". اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی. انتشارات وزارت کشاورزی- معاونت برنامه ریزی و بودجه. چاپ اول، بهمن ۱۳۷۷.
- ۳- دانش پژوه محمدعلی. ۱۳۵۹. "کاشت و پرورش گردوی گرمسیری (پکان)". انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی منطقه جنوب غرب - صفی آباد.
- ۴- رادنیاس حسین. ۱۳۷۵. "پایه های درختان میوه". نوشته: روی سی رم و رابرت اف. کارلسون. چاپ اول. انتشارات نشر آموزش کشاورزی. ۶۳۷ص.
- ۵- رسول زادگان یوسف. ۱۳۷۵. "میوه کاری در مناطق معتدله". نوشته: م.ان. وست وود. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۷۶۰ص.
- ۶- طباطبایی محمد، دهلوی افراسیاب، احمدی علیرضا. ۱۳۷۱. "گردو، هیوکوری و پکان". انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی. چاپ اول. ۴۰۶ص.
- ۷- عجم گرد فریدون. ۱۳۸۶. بررسی و مقایسه عملکرد کمی و کیفی ارقام پکان در شمال خوزستان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش باغبانی.
- ۸- مظفریان ولی... ۱۳۸۳. "درختان و درختچه های ایران". انتشارات فرهنگ معاصر.
- ۹- منیعی عباسعلی. ۱۳۶۹. "مبانی علمی پرورش درختان میوه". انتشارات فنی ایران. چاپ اول. ۹۲۷ص.

10-Aletà, N. and A. Ninot.1993. Field evaluation of 21 pecan cultivar in Catalonia(Spain).International Walnut Meeting. Tarragon , Spain.

11-Amling, H. J., and K. A. Amling. 1980. Onset, intensity and dissipation of rest in several pecan cultivars. Journal of American Society of Horticultural Science 105(4):536-540.

12-Badyal , J.M. and S.K.Upadhaya. 2004.Evaluation of various pecan cultivar under subtropical climate of India. VII International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics. Nauni, Solan, India.

- 13-Cole, J. R. 1953.** Problems in growing pecans. In Plant Diseases. U.S. Department of Agriculture, Yearbook of Agriculture, 1953. Washington, DC. p. 796-800.
- 14-Foshee, W.G, W.D. Goff, M.G. Patterson, and D.M. Ball. 1995.** Orchard floor crops reduce growth of young pecan trees. HortScience. Vol. 30, No. 5. p. 979-980.
- 15-Lenny Wells, M. and Patrick J. Conner. 2008.** Effects of Foliar-applied Boron on Fruit Retention, Fruit Quality, and Tissue Boron Concentration of Pecan. HortScience 43: 589-968.
- 16-Manaster, Jane. 1994.** The Pecan Tree. University of Texas Press. Austin. p. 11-65.
- 17-Patterson, Michael G. and William D. Goff. 1994.** Effects of weed control and irrigation on pecan (*Carya illinoensis*) growth and yield. Weed Technology. Vol. 8. p. 717-719.
- 18-Reid, William and R.D. Eikenbary. 1991.** Developing low input management strategies for native pecan orchards. p. 69-76. In: Bruce W. Wood and Jerry A. Payne (eds.) Pecan Husbandry: Challenges and Opportunities. ARS-96.USDA-Agriculture Research Service, Washington, D.C.
- 19-Smith, M. 2005.** Understanding alternate bearing. Pecan South, 38:32-37.
- 20-Smith, Michael W., Becky L. Carroll, and Becky S. Cheary. 2000.** Mulch improves pecan tree growth during orchard establishment. HortScience. Vol. 35, No. 2. p. 192-195.
- 21-Smith, Michael W., Asrat Shiferaw, and Natasha R. Rice. 1996.** Legume cover crops as a nitrogen source for pecan. Journal of Plant Nutrition. Vol. 19, No. 7. p. 1117-1130.
- 22-Sparks. D. 2002.** Fruit set in Pecan ,*Carya illinoensis*. International Symposium on Growth and Development of Fruit Crops. Acta Hort ,no.527.
- 23-Sparkes, Darrell. 1993.** Leaf levels of zinc required for maximum nut yields and vegetative growth in pecan. p. 104-110. In: 84th Annual Report of the Northern Nut Growers Association. Held August 1-4, Pittsburg, Kansas.

- 24-Tamponi, G.1990** . Introduction and evaluation of pecan cultivars in Italy. I International Symposium on Walnut Production. Budapest, Hungary .
- 25-Thompson, T.E. 2006.** The USDA pecan breeding program. Texas Pecan Profitability Handbook.
- 26-Thompson, Tommy E. and L.J. Grauke. 1994.** Genetic Resistance to Scab Disease in Pecan .HortScience. September. p. 1078-1080.
- 27-Tuzcu, Ö., M. Kaplankiran and T. Yesiloglu.1993.** Present status and prospect of pecan nut culture and trial in Turkiye. International Walnut Meeting. Tarragon , Spain

آدرس برخی سایتهای مفید در ارتباط با پکان:

1. <http://extension-horticulture.tamu.edu/carya/species/index.htm>
2. <http://extension-horticulture.tamu.edu/carya/pecans/cvintro.htm>
3. <http://www.aces.edu/department/ipm/treefipm.htm>
4. <http://muextension.missouri.edu/xplor/miscpubs/mp0711.htm>
5. <http://aggie-horticulture.tamu.edu/>
6. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.pecans.html>
7. <http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/aug98/scab0898.htm>
8. <http://pecankernel.tamu.edu/newsletters/>
9. <http://pecankernel.tamu.edu/>
10. <http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1138/>
11. http://en.wikipedia.org/wiki/pecan#etymology_and_pronunciation



MINISTRY OF JAHAD -E- AGRICULTURE

AGRICULTURAL EXTENTION, EDUCATION AND RESEARCH ORGANIZATION

AGRICULTURAL AND NATURAL RESOURCE RESEARCH CENTER OF

GOLESTAN

RESEARCH TITLE: Pecan Tree

REGISTRATION NO:

WRITER: Mina Ghazaeian

Horticulture M.S. and Researcher of Agricultural and Natural Resource

Research Center of Golestan Province

PUBLISHER: Agricultural and Natural Resource Research Center of

Golestan

TIRAGE:

DATE OF ISSUE: Autumn 2008



MINISTRY OF JAHAD - E- AGRICULTURE
AGRICULTURAL EXTENTION, EDUCATION AND RESEARCH ORGANIZATION
AGRICULTURAL AND NATURAL RESOURCE RESEARCH CENTER OF
GOLESTAN

Pecan Tree



Writer:
Mina Ghazaeian

Autumn 2008