

نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۲، شماره ۲، سال ۱۳۹۲

## معرفی پکان (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch) برای استان خوزستان

فریدون عجم گرد<sup>۱</sup>، مجید راحمی<sup>۲</sup> و داراب حسنی<sup>۳</sup>

- ۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد، دزفول
- ۲- عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز
- ۳- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۵/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۱۰

### چکیده

عجم گرد ف، راحمی م، حسنی د (۱۳۹۲) معرفی پکان (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch) برای استان خوزستان. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۲): ۱۴۲ - ۱۲۹.

به منظور معرفی درخت پکان (*Carya illinoensis* (Wagenh.) K. Koch) و ارقام برتر آن، این پژوهش در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول در سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۱ اجرا گردید. ارقام شامل گراتکس (Gratex)، پرکیو (Peruque)، شش ام (6M)، کومانچ (Comanche)، ۱۰ جی (10J)، ویچیتا (Wichita)، موهاک (Mohawk)، ماهان (Mahan)، استوارت (Stuart)، گراکینگ (Graking)، چوکتا (Chocta)، آپاچی (Apache) و سه جی (3J) بودند که از نظر ویژگی‌های مورفولوژیکی، فنولوژیکی و برخی صفات کمی و کیفی میوه مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که رکود جوانه‌های ارقام آپاچی و موهاک در هفته آخر اسفند و در ارقام شش ام و گراتکس، در اواسط فروردین رفع شده و شکوفا شدند. پرکیو تنها رقم پیش نر (protandrous) است و سایر ارقام، از نظر گرده‌افشانی، پیش ماده (protogynous) بودند. ارقام گراکینگ، موهاک، سه جی و ویچیتا، تنها بین یک تا سه روز همپوشانی گرده‌افشانی داشتند و سایر ارقام ناهم‌رسی گلها را به طور کامل نشان دادند. گراکینگ درشت‌ترین و آپاچی ریزترین میوه و گراتکس و ماهان به ترتیب بیشترین و کمترین درصد مغز میوه را داشتند. جدا شدن مغز از پوست میوه در ارقام چوکتا، ۱۰ جی و گراتکس، بسیار راحت و در ارقام شش ام و موهاک بسیار سخت بود. میزان روغن در مغز میوه رقم کومانچ با ۷۸ درصد بالاترین و در استوارت با ۶۰ درصد کمترین بود. در نهایت پنج رقم گراتکس، گراکینگ، ویچیتا، ۱۰ جی و چوکتا، به عنوان ارقام برتر و دو رقم پرکیو و گراکینگ به عنوان گرده‌زا، برای همه ارقام توصیه شدند.

واژه‌های کلیدی: ارقام، پکان و گرده‌افشان.

مقدمه

(۲۱). در آمریکا، پکان به ملکه میوه‌های خشکبار معروف است و بیش از ۱۷۵ رقم تجاری پکان در باغ‌ها وجود دارد (۴).

پکان، درختی بزرگ با عادت رشد گسترده و تاج باز، قوی، تنومند و پرشاخ و برگ است که در زمستان خزان کرده و ارتفاع آن به ۳۰ تا ۶۰ متر هم می‌رسد. برگ آن مرکب، شانه‌ای فرد به طول ۱۰ تا ۱۸ سانتی متر با ۹ تا ۱۷ برگچه بدون دم یا دارای دم بسیار کوتاه است. برگچه‌های آنها بیضی شکل، تخم مرغی، با انتهای باریک یا نوک دار، قاعده برگچه‌ها نابرابر و حاشیه آن‌ها دارای دندانه‌های ریز است و دم‌برگ وسطی افراشته، زیر یا کرکدار می‌باشد (۱۵).

اغلب ارقام پکان، نیاز به مناطقی دارند که در طول سال، حداقل ۲۲۰ روز دما بالاتر از صفر درجه سانتی‌گراد باشد (۶) و مجموع دمای یخبندان در طول سال، نباید از ۵۰ ساعت تجاوز کند. بیشتر ارقام پکان دمای یخبندان که بیش از چند ساعت دوام داشته باشد را تحمل نمی‌کنند. درصد ارقامی از پکان نیز معرفی شده‌اند که با مناطق خشک و زمستان‌های سرد سازگاری دارند (۱۷).

درخت پکان نیاز مبرمی به تهویه سیستم ریشه دارد. نامناسب بودن زهکش خاک و عدم تهویه مطلوب برای آن قابل تحمل نیست و آب ماندگی در کف باغ بیش از ۴۸ ساعت باعث آسیب جدی به درختان می‌شود (۸). همچنین شوری خاک را تحمل نمی‌کند و در اراضی با

پکان یا گردوی گرمسیری با نام علمی *Carya illinoensis* تنها جنس از تیره Juglandaceae است که نیاز سرمایی پایینی داشته و شرایط گرم مناطق را به خوبی تحمل می‌کند (۷ و ۱۹). منشاء پکان آمریکای شمالی و مرکزی به ویژه سواحل رودخانه می‌سی‌سی‌پی و ایالت تگزاس بوده و عمده تولید این محصول نیز در آمریکا و مکزیک می‌باشد و بعد از آنها استرالیا، فلسطین اشغالی، پرو و آفریقای جنوبی قرار دارند (۱۳). آمارها نشان می‌دهد که سالانه حدود ۱۲۲ هزار تن میوه پکان در این دو کشور تولید می‌شود (۱۰). نام پکان از کلمه لاتین Pecane به معنای آجیلی که بوسیله سنگ شکسته می‌شود گرفته شده است و همچنین در ۱۰۰ سال گذشته عناوینی از قبیل Faux hickory, Illinois nut, Sweet pecan و Pecan hickory داشته است (۴). این درخت در بین میوه‌های خشکبار از بیشترین رشد، طولانی‌ترین عمر و بالاترین ارزش غذایی برخوردار است که در صنایع شیرینی‌پزی کاربرد فراوانی دارد (۱۱). از برگ پکان برای درمان عفونت‌های قارچی پوست سر و از عصاره ساخته شده از پوست پکان برای درمان سل استفاده می‌شود (۱۸). میزان بالای اسید اولئیک در پکان از ویژگی‌های منحصر به فرد این خشکبار است. در برخی از ارقام پکان، میزان اسید اولئیک بیش از دو برابر گردوی معمولی بوده و به بیش از ۷۵ درصد می‌رسد

ارقام داشتند (۳).  
 جاناک و ومبل (۱۲) گزارش دادند که برای منطقه ویکتوریا ارقام فورکت (Forkett)، اتوکباور (Stockbauer)، چوکتا (Choctaw)، کیلیرز (Keilers) و شیلی (Schley) قابل توصیه هستند. ولز و هریسون (۲۲) در ایالت آلاباما (Alabama) ارقام اکسل (Excel)، گافورد (Gafford)، هیدکوارترز (Head quarters) و لاکتا (Lakta) را از نظر عملکرد و صفات کیفی توصیه کردند. همچنین گزارش دادند با وجود عملکرد بالای ارقام ویچیتا (Wichita)، وسترن (Western) و اسکلی (Schley) به دلیل حساسیت این ارقام به بیماری (Scab) در ایالت آلاباما (Alabama) قابل توصیه نیستند. بایفورد (۷) نشان داد که ارقام وسترن (Western)، اسکلی (Schley)، ویچیتا (Wichita) و ایده‌ال (Ideal) در ایالت نیومکزیکو عملکرد کمی و کیفی بالاتری نسبت به سایر ارقام پکان دارند. آلتا و ناینوت (۲) با بررسی ۲۱ رقم پکان در کاتالونیا (Catalonia) از کشور اسپانیا در سال ۲۰۰۹ گزارش دادند که ارقام (Sioux) و کاپه‌فیر (Cape Fear) از نظر میزان تولید محصول در بین سایر ارقام برتر هستند. آنها گزارش دادند که اغلب ارقام پیش ماده (protogynous) هستند، یعنی گل‌های ماده آنها زودتر از گل‌های نرشان پدیدار می‌شوند. اما برخی ارقام مانند کادو (Caddo) وجود دارند که پیش نر (Protandrous) هستند. همچنین گزارش دادند که اغلب ارقام از سال

EC بیش از ۲ دسی‌زیمنس بر متر، از رشد خوب و عملکرد مناسب برخوردار نیست. رشد پکان در خاک‌های با EC بیش از ۴ دسی‌زیمنس بر متر متوقف می‌شود و با افزایش شوری تا ۶ دسی‌زیمنس بر متر کاملاً خشک می‌شود (۱۷).

ادوارد و همکاران (۱۰) با مقایسه ارقام مختلف پکان در منطقه جورجیا ارقام کادو (Caddo) و فورکت (Forkett) را برای توسعه باغ‌های پکان معرفی کردند. در منطقه تگزاس بیش از ۳۰ هزار تن پکان در باغ‌های تولید می‌شود و رقم ویچیتا (Wichita) از نظر عملکرد دومین رقم است (۱۵). کارول و همکاران (۸) گزارش دادند در آزمایش‌های بررسی ارقام پکان، هیچ رقمی را نمی‌توان بطور قطع برای یک منطقه پیشنهاد داد، زیرا هر رقم دارای قابلیت‌ها و نقاط ضعف است. برخی ارقام با وجود داشتن عملکرد مناسب، نسبت به بیماری اسکاب (Scab) در برخی سالها به شدت حساس هستند (۸). اندرسن (۳) پس از بررسی ۲۶ رقم پکان در فلوریدای شمالی در آمریکا به مدت ۱۱ سال، گزارش داد که سه رقم موریلند (Moreland)، الیوت (Elliott) و سامنر (Sumner) از نظر عملکرد، اندازه میوه، درصد مغز و تحمل به بیماری‌های برگ و میوه، به ویژه بیماری اسکاب (Scab) برتر هستند. همچنین ایشان نشان دادند که رقم استوارت (Stuart) پائین‌ترین درصد مغز و دیزایربل (Desirable) بیشترین درصد پوکی میوه‌ها را در بین سایر

خوزستان از آمریکا به منظور مطالعه سازگاری وارد کشور گردیده و در قطعه ۲۰۰ مزرعه آزمایشی (مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد کنونی) کاشته شدند (۱). در استان گلستان به ویژه شهرستان گنبد اصله‌هایی از پکان از چند دهه گذشته کاشته شده است. سوابقی از کاشت دانهال پکان در استان‌های فارس (شهرستان داراب)، گیلان (شهرستان لاهیجان)، تهران (شهرستان ورامین) و مازندران (باغ گیاهشناسی نوشهر) هم وجود دارد.

با توجه به گذشت چند دهه از ورود پکان به کشور، این پژوهش با هدف معرفی این گیاه به عنوان یکی از درختان میوه تولید خشکبار در مناطق نیمه گرمسیر انجام شد. در این پژوهش، ارقام از نظر صفات موفولوژیکی، فنولوژیکی و برخی از صفات کیفی میوه ارزیابی شدند تا در نهایت ارقام امیدبخش و سازگار با اقلیم‌هایی مشابه منطقه دزفول معرفی شوند.

#### مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی سازگاری ارقام مختلف پکان با اقلیم شمال خوزستان و معرفی ارقام پر محصول با کیفیت مطلوب میوه، ارقام پکان موجود در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول شامل گراتکس (Gratex)، پرکیو (Peruque)، کومانچ (Comanche)، ۱۰ جی (10J)، ویچیتا (Wichita)، موهاک (Mohawk)، ماهان (Mahan)، استوارت (Stuart)، گراکینگ (Graking)، چوکتا

دوازدهم به بعد وارد مرحله باردهی اقتصادی می‌شوند و میوه اغلب ارقام در اواسط پاییز آماده برداشت می‌شود. در نهایت با ارزیابی صفات مهم نتیجه‌گیری کردند که در بین کلیه ارقام، ارقام شوشونی (Shoshoni) و آپاچی (Apache) پر رشدترین و ویچیتا (Wichita) کم‌رشدترین، شوشونی (Shoshoni) زودرس‌ترین و آپاچی (Apache) دیررس‌ترین، چوکتا (Choctaw) درشت‌ترین، چی‌ینی (Chieani) ریزترین، چوکتا (Choctaw) پرمغزترین و ارقام موهاک (Mohawk)، آپاچی (Apache) و ویچیتا (Wichita) زود بارده‌ترین ارقام بودند. در بین ارقام، چوکتا (Choctaw) بالاترین و شوشونی (Shoshoni) کمترین همپوشانی دوره‌گرده‌افشانی را داشتند. لندگراف (۱۴) گزارش داد که از نظر عملکرد در جنوب ایالت اوکلاهما (Oklahoma)، سه رقم کادو (Caddo)، ساکس (Siox) و کانزا (Kanza) در مقایسه با سایر ارقام عملکرد و وزن میوه بالاتری دارند. توزکو و همکاران (۲۰) با مقایسه ۳۱ رقم پکان در ترکیه، ارقام وسترن (Western)، ویچیتا (Wichita) و هریس (Haris) را به عنوان ارقام برتر معرفی کردند. در گزارش آنان آمده است که همه ارقام مورد بررسی، سال آور بودند و در بین آنها رقم چوکتا (Choctaw) درشت‌ترین و بالاترین نسبت مغز به میوه را داشت (۲۰).

در سال ۱۳۴۶ تعدادی نهال پیوندی پکان توسط واحد تحقیقات سازمان آب و برق

**طول مدت دوره پذیرش کلاله از دانه‌های گرده:** تعداد روزی که در کل درخت، گل ماده‌ای برای تلقیح وجود داشت.

**همپوشانی گرده‌افشانی:** تعداد روزهایی که دوره آمادگی گل ماده برای تلقیح و دوره رهاسازی گرده در آن رقم هم زمان بود.

**زمان رسیدن میوه:** حداقل ۵۰ درصد از میوه‌ها رسیده بودند.

**وزن و ابعاد میوه:** متوسط وزن، طول، عرض و نسبت طول به عرض در ۴۰ عدد میوه.

**درصد مغز میوه:** متوسط درصد مغز ۴۰ عدد میوه.

**سختی یا راحتی جدا شدن پوست از مغز میوه:** میزان چسبندگی پوست و مغز.

**میزان روغن مغز:** استخراج روغن از مغز میوه با استفاده از حلال اتر.

**زمان خزان درخت:** زمان ریزش ۵۰ درصد برگ‌های درخت.

### نتایج و بحث

جدول ۱ مشخصات رویشی ارقام مختلف پکان را نشان می‌دهد. بررسی‌ها نشان داد که ارقام موهاک و پرکیو از نظر رشد رویشی و حجم تاج، از سایر ارقام قوی‌تر بودند و سه‌جی، شش‌ام و ویچیتا جثه کوچک‌تری نسبت به سایر ارقام داشتند. در جدول ۲ نتایج بررسی گل‌دهی ارقام مختلف آمده است. جوانه‌ها در تمامی ارقام از ۸ تا ۱۸ فروردین باز شده و رشد خود را آغاز کردند. جوانه‌های رقم آپاچی زودتر و

(Choctaw)، آپاچی (Apache)، شش‌ام (6M) و سه جی (3J) از نظر برخی ویژگی‌های باروری و محصول دهی طی سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ مورد مقایسه کمی و کیفی قرار گرفتند. صفات مورد بررسی عبارت است از:

**عادت رشد:** گسترده- نیمه افراشته- افراشته

**قدرت رشد درختان:** ضعیف- متوسط- قوی

**زمان شکستن خفتگی جوانه‌های رویشی:** جوانه متورم شده و رنگ سبز برگ‌ها از شکاف پوسته جوانه نمایان شد.

**زمان ظهور گل آذین نر یا شاتون (Catkin):** پوسته جوانه باز شده و دستجات سه‌تایی شاتون‌ها از جوانه خارج و شروع به حرکت و توسعه کردند.

**زمان شروع رهاسازی گرده‌ها:** زمانی که با ضربه زدن ملایم به شاتون‌ها، اولین دانه‌های گرده رها شدند.

**طول مدت گرده‌زایی:** تعداد روز از زمان رها شدن اولین دانه‌های گرده از قسمت‌های آفتاب گیر در جنوب تاج درخت تا زمانی که آخرین شاتون‌ها در قسمت‌های شمالی درخت رسیده و گرده‌های خود را رها کردند.

**زمان ظهور گل‌های ماده:** زمانی که دستجات گل‌های ماده در انتهای شاخه‌های حاصل از رشد بهاره نمایان شدند.

**زمان آماده بودن کلاله برای پذیرش دانه‌های گرده:** زمانی که رنگ روی سطح کلاله از حالت براق، به حالت تقریباً مات تغییر کرد و ترشحات روی سطح کلاله ایجاد شد.

جدول ۱- مشخصات مورفولوژیکی، فنولوژیکی ارقام پیکان

نام رقم	قدرت رشد	محیط تنه (سانتی متر)	عادت رشد	باز شدن جوانه ها	ناهمرسی گلها	همپوشانی گرده افشانی (روز)	خزان برگ ها
آپاچی	متوسط	۱۴۵	تقریباً افزایش یافته	۲۶ اسفند	پیش ماده	-	۲۰ آذر
استوارت ۱	قوی	۱۵۴	گسترده	۲ فروردین	پیش ماده	-	۱۵ آذر
سه جی	متوسط	۱۴۵	گسترده	۳ فروردین	پیش ماده	۲	۳۰ آذر
استوارت ۲	متوسط	۱۵۸	تقریباً افزایش یافته	۱ فروردین	پیش ماده	-	۵ آذر
ماهان	قوی	۲۲۰	گسترده	۸ فروردین	پیش ماده	۱	۵ دی
دیچیتا	متوسط	۱۶۰	گسترده	۲ فروردین	پیش ماده	۱	۲۰ آذر
موهاک	خیلی قوی	۲۱۳	گسترده	۲۶ اسفند	پیش ماده	۳	۱ آبان
۱۰- جی	متوسط	۱۵۸	تقریباً افزایش یافته	۴ فروردین	پیش ماده	-	۱ دی
گراتس	قوی	۲۰۶	گسترده	۱۱ فروردین	پیش ماده	۳	۱۵ دی
پرلکیو	خیلی قوی	۲۸۸	گسترده	۸ فروردین	پیش نر	-	۵ آبان
کومانچ	متوسط	۱۵۱	گسترده	۷ فروردین	پیش ماده	-	۱ دی
ششام	ضعیف	۱۱۲	تقریباً افزایش یافته	۱۰ فروردین	پیش ماده	-	۱۰ دی
گراکینگ	متوسط	۱۶۴	تقریباً افزایش یافته	۲۸ اسفند	پیش ماده	-	۱ دی
چوکتا	قوی	۱۹۷	گسترده	۶ فروردین	پیش ماده	-	۱۵ دی

جدول ۲- مشخصات میوه و دانه ارقام مختلف پکان

نام رقم	طول (میلی متر)	قطر (میلی متر)	نسبت طول به قطر	وزن (گرم)	جدا شدن پوست از مغز	زمان رسیدن کامل
آپاچی	۲۹/۹	۲۴/۳	۱/۲	۶/۷	سخت	نیمه دوم دی
استوارت ۱	۳۳/۳	۲۱/۲	۱/۶	۷/۳	متوسط	نیمه دوم آذر
سه جی	۴۷/۲	۲۴/۲	۱/۹	۷/۲	راحت	اواسط آذر
استوارت ۲	۳۵/۰	۲۳/۵	۱/۵	۷/۴	متوسط	نیمه دوم آذر
ماهان	۳۳/۹	۲۶/۰	۱/۳	۸/۳	راحت	اواسط آذر
دیچیتا	۴۶/۸	۲۳/۲	۲/۰	۱۰/۳	راحت	اواسط دی
موهاک	۳۲/۲	۲۱/۹	۱/۵	۵/۹	خیلی سخت	اواسط آذر
۱۰- جی	۳۹/۲	۲۸/۴	۱/۴	۹/۵	خیلی راحت	اواسط دی
گراتس	۳۵/۵	۲۸/۵	۱/۳	۸/۷	خیلی راحت	اوایل آبان
پرلکیو	۲۹/۵	۲۲/۲	۱/۳۲	۵/۰	راحت	اواسط دی
کومانچ	۴۰/۰	۲۵/۴	۱/۵۷	۸/۸	سخت	اواخر آذر
شش ام	۳۵/۵	۲۵/۳	۱/۳۸	۸/۹	سخت	اواخر آذر
گراکینگ	۴۱/۷	۲۷/۸	۱/۵	۱۰/۱	راحت	اواسط آذر
چوکتا	۳۷/۳	۲۷/۰	۱/۴	۱۱/۰	خیلی راحت	اواخر دی

ادامه جدول ۲

نام رقم	درصد مغز دانه	رنگ مغز	درصد رطوبت	درصد ماده خشک	درصد روغن در ماده خشک مغز	درصد روغن مغز دانه
آپاچی	Apachee	۵۱/۱	قهوه ای	۵/۴	۹۴/۳	۷۱/۷
استوارت ۱	Stuart(1)	۴۶/۳	قهوه ای	۱۳/۱	۸۶/۹	۶۲/۱
سه جی	3J	۴۷/۵	قهوه ای	۶/۲	۹۳/۸	۶۷/۰
استوارت ۲	Stuart(2)	۴۷/۰	قهوه ای	۸/۱	۹۱/۹	۶۹/۷
ماهان	Mahan	۴۳/۳	قهوه ای	۸/۸	۹۱/۲	۷۳/۸
دیجیتا	wichita	۴۵/۳	قهوه ای روشن	۹/۱	۹۰/۹	۶۳/۹
موهاک	Mohawk	۴۵/۹	قهوه ای	۱۶/۹	۸۳/۱	۶۰/۵
۱۰-جی	10J	۵۶/۱	قهوه ای	۷/۹	۹۲/۱	۷۵/۵
گراتس	Gratex	۵۲/۶	قهوه ای روشن	۸/۲	۹۱/۸	۶۹/۰
پرلکیو	Peruque	۵۸/۰	قهوه ای	۶/۴	۹۳/۶	۷۳/۰
کومانچ	Comanche	۴۹/۸	قهوه ای	۵/۲	۹۴/۹	۷۳/۰
ششام	6M	۳۸/۹	قهوه ای	۵/۶	۹۴/۴	۶۵/۳
گراکینگ	Graking	۴۲/۱	قهوه ای روشن	۴/۰	۹۶/۰	۶۹/۲
چوکتا	Choctaw	۵۲/۸	قهوه ای روشن	۱۲/۵	۸۷/۵	۶۸/۵



تفاوت زیادی داشت. رقم موهاک کمترین و ارقام کومانچ، پرکیو و ۱۰ جی بالاترین روغن در ماده تر را داشتند.

بررسی‌های ارقام مختلف پکان نشان داد که برخی از این ارقام به دلیل دارا بودن ویژگی‌های یک رقم تجاری، می‌توانند برای توسعه در مناطق شمال خوزستان و یا مناطقی با اقلیم مشابه معرفی شوند. مهم‌ترین محدودیت در توسعه پکان، نیاز این محصول به یک دوره رشد طولانی برای رسیدن کامل میوه است. در برخی از ارقام مورد بررسی مانند رقم چوکتا، طول دوره رشد به بیش از ۲۷۰ روز می‌رسید که با نظرات ولستن هولم (۲۳) هماهنگی دارد.

عدم تطابق زمان آمادگی گل‌های نر و ماده در اغلب ارقام نشان می‌دهد که توجه ویژه به عادت باردهی ارقام برتر بسیار حائز اهمیت است و بنابراین ارقام ناهمرس (دیکوگام)، به هیچ‌وجه با کشت خالص نمی‌تواند عملکرد مناسبی داشته باشند. نکته مهم دیگر، اهمیت ایجاد باغها با نهال پیوندی ارقام است تا بتوان به صورت هدفمند، ارقام پر محصول و برتر را در کنار ارقام گرده‌زا، کاشت تا عملکرد اقتصادی داشته باشند.

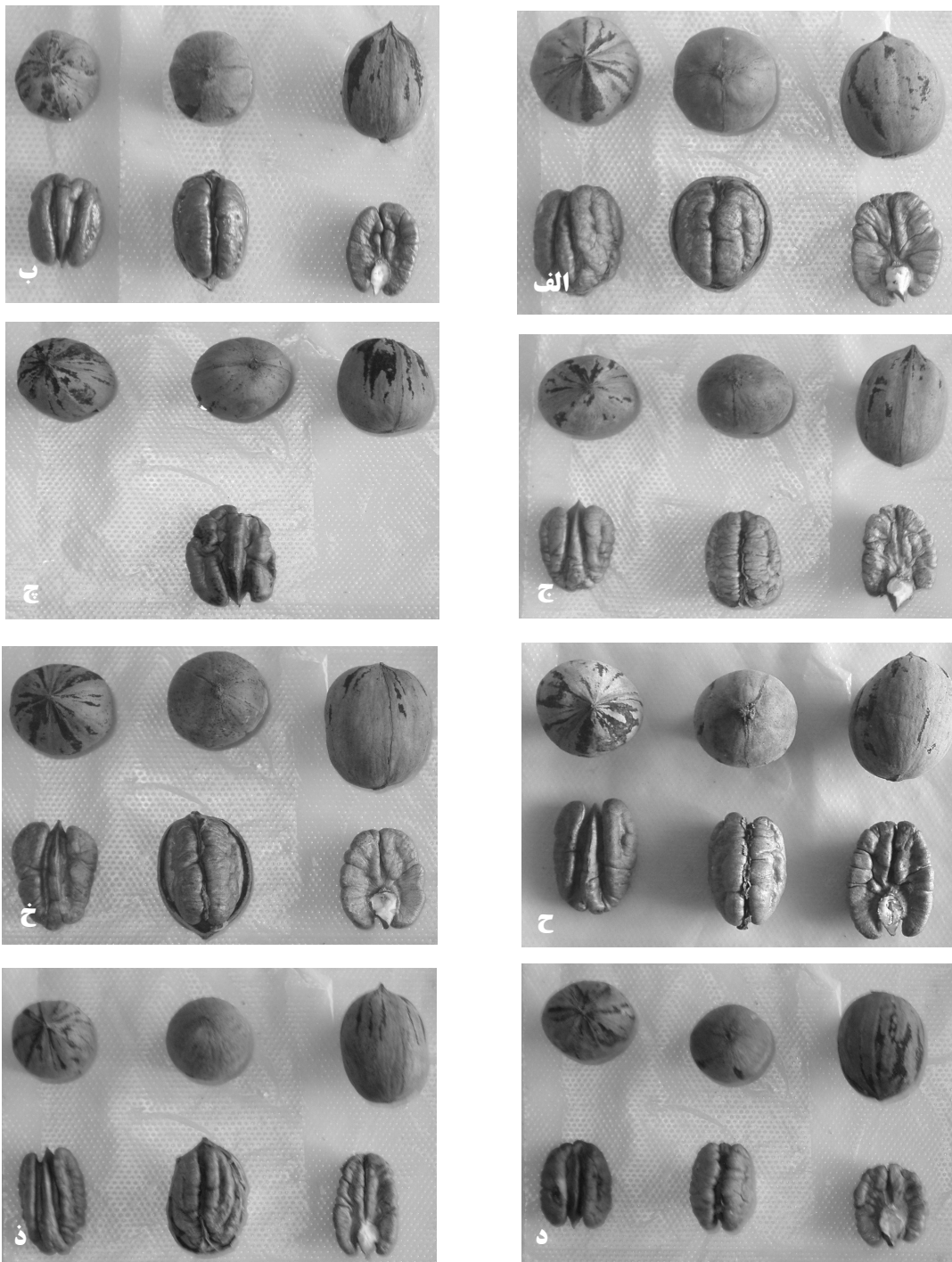
پکان در برابر گرما و بادهای گرم مناطق نیمه گرمسیری تحمل بالایی دارد. برای مثال در دو سال اجرای پژوهش، که حداکثر دما در تابستان به مدت چند روز مداوم، بیش از ۵۰ درجه سانتی‌گراد رسید، علایم سوختگی و خشکیدگی شاخه در ارقام پکان دیده نشد.

جوانه‌های رقم شش‌ام دیرتر از سایر ارقام باز شدند. همچنین نتایج نشان داد که در بسیاری از ارقام زمان آمادگی گل‌های ماده جهت تلقیح با آمادگی گل‌های نر جهت تولید گرده، همپوشانی نداشته و یا بطور کامل همزمان نیستند. در بین ارقام، موهاک و پرکیو در اوایل آبان خزان کردند در صورتی که گراتکس و چوکتا در اواسط دی ماه خزان کردند.

بررسی میوه (جدول ۲) در ارقام مختلف نشان داد که اولاً میوه در برخی ارقام کاملاً گرد و در برخی ارقام کاملاً کشیده است. به عنوان مثال طول میوه در رقم ویچیتا تقریباً دو برابر قطر آن بوده و در رقم گراتکس میوه تقریباً گرد بود. چوکتا، ویچیتا و گراکینگ میوه‌های درشت‌تر از ۱۰ گرم داشتند در صورتی که میوه در رقم پرکیو در حدود ۵ گرم بود (شکل ۱).

بررسی زمان رسیدن ارقام نشان داد که میوه‌ها در ارقام مختلف از اواخر آبان تا اواخر دی می‌رسند. چوکتا دیررس‌ترین و گراکینگ زودرس‌ترین ارقام بودند.

نتایج بررسی کیفیت دانه و میوه (جدول ۲) نشان داد که میزان مغز در ارقام مختلف از ۳۸ درصد در رقم شش‌ام تا بیش از ۵۶ درصد در پرکیو و ۱۰ جی متفاوت بود. میزان ماده خشک مغز دانه در ارقام مختلف از ۸۳ تا ۹۵ درصد متغیر بود و میزان روغن در ماده خشک مغز ارقام از ۶۰ درصد در رقم موهاک تا بیش از ۷۳ درصد در رقم ماهان و ۱۰ جی متفاوت بود. روغن در ماده تر مغز دانه‌ها نیز



شکل ۱- میوه و مغز در ارقام مختلف پکان: الف) گراتکس (Gratakss)، ب) پرکیو (Peruque)، ج) کومانچ (Comanche)، چ) ششام (6M)، ح) گراکینگ (Graking)، خ) چوکتا (Choctaw)، د) ماهان (Mahan)، ذ) استوارت (Stuart)



ادامه شکل ۱- ر) سه جی (3J)، ز) آپاچی (Apache)، ژ) ویچیتا (Wichita)، س) ۱۰ جی (10J)

درخت داشته است، برنامه‌های گسترش کشت آن در نقاط مختلف جهان از جمله هندوستان، اسپانیا، ترکیه و ایتالیا، طی سال‌های گذشته صورت گرفته و با جدیت ادامه دارد (۲، ۳ و ۲۰). با توجه به این ویژگی‌ها، برخی مناطق جنوب کشور به ویژه شمال استان خوزستان، برخی مناطق استان فارس و بوشهر، بخش‌های جنوبی استان لرستان، منطقه جیرفت و کهنوج، قسمت‌هایی از استان هرمزگان و همچنین مناطقی از شمال کشور به ویژه استان گلستان را برای توسعه پکان مناسب بوده و می‌توان باغات تجاری از این محصول احداث کرد.

درخت پکان، یک گونه بسیار مناسب جهت کشت توأم با سایر محصولات به ویژه مرکبات می‌باشد. در طول بهار و تابستان تاج پکان، درختان را از تشعشع شدید آفتاب محافظت می‌کند و در طول پاییز و زمستان که محدودیت نور وجود دارد، با خزان خود، مانعی برای دریافت نور آفتاب نیست. هم‌اکنون این محصول به عنوان یکی از چند محصول استراتژیک در ایالات متحده آمریکا و آمریکای لاتین بخش مهمی از تولیدات خشکبار این کشورها را به خود اختصاص داده است. با توجه به خصوصیات مطلوبی که این

### توصیه ترویجی

ارقام برتر حاصل از اجرای این تحقیق که قابل توصیه برای توسعه باغ‌های پکان در مناطقی با اقلیم مشابه شمال خوزستان هستند به شرح ذیل می‌باشند:

**رقم ۱۰ جی (10J):** درختی با تاج متوسط و پیش‌ماده بدون همپوشانی گرده‌افشانی است. بهترین رقم گرده‌زا برای این رقم، گراکینگ می‌باشد که خود از ارقام برتر است. میوه آن درشت با ۵۶/۱۲ درصد مغز است که بسیار راحت از پوست جدا می‌شود. روغن مغز دانه آن ۶۷/۷ درصد است.

**رقم گراکینگ (Graking):** درختی با تاج متوسط و با عادت پیش‌ماده با سه روز همپوشانی گرده‌افشانی است. بهترین رقم گرده‌زا برای این رقم، پرکیو می‌باشد. دانه آن درشت ۱۰/۱۲ گرمی با ۴۲/۱۰ درصد مغز است که راحت از پوست جدا می‌شود. روغن مغز دانه آن ۶۶/۴۲ درصد است.

**رقم ویچیتا (Wichita):** درختی با تاج کوچک و پیش‌ماده با ۳ روز همپوشانی گرده‌افشانی می‌باشد. بهترین ارقام گرده‌زا برای

این رقم، پرکیو و گراکینگ پیشنهاد می‌شوند. این رقم دارای دانه درشت ۱۰/۳ گرمی با ۴۵/۲۸ درصد مغز است که راحت از پوست جدا می‌شود. به دلیل تاج کوچک‌تر می‌توان آن را با فاصله کمتر از سایر ارقام کشت کرد. فاصله کشت در این رقم ۷×۷ متر پیشنهاد می‌شود. روغن مغز دانه این رقم ۵۸/۱ درصد است.

**گراتکس (Gratex):** درختی با تاج گسترده و رشدی قوی، با عادت گرده‌افشانی پیش‌ماده بدون همپوشانی گرده‌افشانی است. بهترین گرده‌زا برای این رقم، گراکینگ می‌باشد. دانه آن به طور متوسط ۸/۷ گرم است و ۵۲/۶۱ درصد مغز دارد و بسیار راحت از پوست جدا می‌شود. روغن مغز این رقم ۶۳/۴ درصد است.

**چوکتا (Choctaw):** درختی با تاج گسترده، رشدی قوی و کاملاً پیش‌ماده است. رقم پرکیو به عنوان گرده‌زای آن پیشنهاد می‌شود. دانه درشت ۱۱/۰۳ گرمی با ۵۲/۷۶ درصد مغز دارد که بسیار راحت از پوست جدا می‌شود. میزان روغن مغز دانه آن ۵۹/۹ درصد است.

### منابع

۱- دانش پژوه، م ع (۱۳۵۳) بررسی میوه‌های نیمه گرمسیری در واحد آبیاری دز. شرکت سهامی سازمان آب و برق خوزستان. ۳۳ صفحه

2. Aleta N, Ninot A (1993) Field evaluation of 21 cultivars in catalonta (Spain ). Acta Hort. 311: 295- 30

3. **Andersen PC, Crocker TE (2004)** The pecan tree. Florida cooperative extension service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 6p
4. **Arnold C, Crocker T (1998)** Pecan production in Florida. Florida cooperative extension service. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida. 12p.
5. **Badyal JM, Upadhyay SK (2004)** Evaluation of various cultivars of pecan under subtropical climate of India. VII international symposium on temperate zone fruits in the tropics and subtropics. Nauni, Solan, India. 5p.
6. **Brisson FR (1974)** The pecan culture. Capital Printing. Austin, Texas Library J. 43-49
7. **Byford R (2005)** Pecan varieties for New Mexico. New Mexico State University. Department Plant Sciences. H-639
8. **Carroll B, Smit M, Mcraw B (2000)** Establishing a pecan orchard. Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma State University. 4p
9. **Clark LJ, Carpenter EW (1999)** Pecan variety study on the safford agricultural center. "2000 citrus and deciduous fruit and nut research report," College of Agriculture and Life Sciences, the University of Arizona, Tucson, Arizona. 82-86
10. **Edward F, Gilman A, Dennis G, Watson D (1993)** *Carya illinoensis*. Florida cooperative extension service, Institute of Food and Agriculture Sciences, University of Florida. Fact Sheet ST-122. 4p
11. **Facciola S (1990)** Cornucopia- A source book of edible plants. Kampong Publications. 71p
12. **Janak S, Womble J (2004)** Evaluation of Pecan varieties by grading. Pecan growers in victoria county, Cooperators. 7p
13. **Johnson DC (1997)** USA is world leader in tree nut production and trade. USDA-ERS fruit and tree nuts situation and outlook. FST: 280 p
14. **Landgraf S (2012)** The best Pecan variety for the site. Oklahoma University. 4p
15. **Mc Eachern G, Stein LA, Sauls JW (1997)** Texas Pecan orchards. Texas Agriculture Life Extension Service. Fruit and Nut Resources. 3p
16. **Mc Minn D (2005)** Pecan " The queen of nuts". Florida Cooperative Extension Service. Institute of Agricultural Science. University of Florida. 4p
17. **Miyamoto S, Nesbitt M (2011)** Effectiveness of soil salinity management practices in Basin-irrigated Pecan. Hort. Techn. 21: 569-576

18. **Moerman D (1998)** Native American ethnobotany. Timber Press, Oregon. 2p
19. **Rajaram S, Burke K, Coonell B, 2001.** A mono unsaturated fatty acid - rich pecan-enriched favorably alters the serum lipid profile of healthy men and women. Nutrition. 131: 2275-2279
20. **Tuzcu M, Kaplankiran K, Yesiloglu, T (1993)** Present status and prospect of Pecan nut culture and trials in Turkey. 3p
21. **Tuzcu M, Kaplankiran K, Vazquez T, Alonso A, Briceño F (1999)** Fatty acid composition and its relationship with physicochemical properties of pecan (*Carya illinoensis*) oil. Am. Oil Chem. 76: 957-965
22. **Wells L, Harrison K (2010)** Cultural management of commercial pecan orchards. The university of Georgia. Department of Agriculture and Counties of the State Cooperating. 12p
23. **Wolstenholme BN (1980)** The ecology of Pecan trees. Part 1. Characteristics of the native habitat. The Pecan quarterly 13 (2) : 32-35