

بررسی‌های مقایسه‌ای صفات مورفو-بیولوژیکی در توده‌های از گردوهای ایرانی

(*Juglans regia* L.) برای انتخاب نژادگان‌های برتر^۱

COMPARATIVE STUDIES ON THE MORPHO-BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A PERSIAN WALNUT (*JUGLANS REGIA* L.) POPULATION FOR SELECTING THE SUPERIOR GENOTYPES

جواد پارسا، وازگین گریگوریان، علیرضا طلائی و احمد خلیقی^۲

چکیده

به منظور انتخاب بهترین نژادگان‌ها و استفاده از آن‌ها در برنامه‌های بهنژادی و یا بهره‌گیری مستقیم در کشت و عمل آوری محصول گردو، بررسی‌های مقایسه‌ای صفات مورفو-بیولوژیکی بر مبنای توصیف‌نامه‌های^۳ مربوطه روی یک توده گردوی بذری در ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان وابسته به دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ انجام گرفت. در این بررسی ۵۰ صفت مختلف با دخالت دادن تغییرات مربوط به حداکثر و حداقل دما و رطوبت منطقه در دو سال روی ژنوتیپ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. میانگین داده‌های مربوط به صفات مورد بررسی در نژادگان‌ها مقایسه شد و روابط مربوط به صفات مورفوبیولوژیک آن‌ها با انجام تجزیه خوشه‌ای مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت ژنوتیپ‌های شاخص انتخاب شدند. نتیجه بررسی‌ها نشان داد که در توده مورد مطالعه، نژادگان شماره ۱۲ برای صفات بیشترین وزن میوه و وزن مغز، نژادگان شماره ۱۳ برای صفت بیشترین عملکرد مغز، نژادگان شماره ۱۷ برای صفات دیر برگ دهی و دیر گلدهی (ظهور گل‌های ماده)، نژادگان شماره ۲۵ برای صفت بیشترین دوره پذیرش دانه‌گرده و نژادگان شماره ۳۷ برای صفات طولانی‌ترین دوره‌ریزی و باردهی جانبی شاخص‌تر بودند. در ضمن در این بررسی^۴ نژادگان هم‌رس^۴، ۱۷ نژادگان نرپیش‌رس^۵ و ۲۷ نژادگان ماده پیش‌رس^۶ شناسایی شدند.

واژه‌های کلیدی: انتخاب، توده، گردوی ایرانی، مورفو-بیولوژیک.

تاریخ پذیرش: ۸۰/۱۱/۴

۱- تاریخ دریافت: ۸۰/۸/۱۹

۲- به ترتیب کارشناس ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان وابسته به دانشگاه تبریز، دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، تبریز و استادان گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، جمهوری اسلامی ایران.

۳- Prothogyn -۶

۴- Protander -۵

۵- Homogam -۴

۶- Descriptor -۲

مقدمه

گردو درختی است که کشت و عمل‌آوری آن با اهداف چند منظوره صورت می‌گیرد لذا از نظر اقتصادی بسیار با اهمیت است. در فلات قاره ایران گردو بین ۴۵ تا ۶۵ درجه طول جغرافیائی بخوبی رشد می‌کند با این وجود بهترین بازدهی آن در ارتفاعات دامنه‌های البرز، خراسان، آذربایجان و دامنه‌های زاگرس بدست می‌آید (۲، ۳). تاریخچه اصلاح گردو به سال ۱۸۶۷ بر می‌گردد که در آن سال گردوهای پوست کاغذی در آمریکا شناسائی و معرفی شدند (۷). افزایش کمیت و کیفیت محصول بمنظور دستیابی به بازارهای جهانی جزء اهداف مهم اصلاح گردو است که نیازمند برنامه‌ریزی بنیادی و طولانی است و در این میان عمدتاً به سالم و روشن بودن مغز و استحصال آسان‌تر آن، طعم خوب و بسته‌بودن منفذ انتهائی پوسته تاکید می‌شود (۱۱).

در کشورهایی که خطر سرماهای دیررس بهاره وجود دارد دیر برگ دهی توام با دیر گلدهی برای رهایی از خطرات سرماهای اتفاقی بسیار مورد توجه است چرا که هر گونه آسیب به رشدهای اولیه و نیز به گل‌های نر و بویژه به گل‌های ماده موجب از بین رفتن محصول می‌گردد. به علاوه، چنانچه فعال شدن دیر وقت گل‌های نر و پذیرش گل‌های ماده همزمان باشد بسیاری از مشکلات مربوط به عدم پوشش‌گرده و ناهمزمانی بر طرف می‌شود به طوری که در چنین شرایط کشت و عمل‌آوری گردو به میوه‌دهی حدود ۵۰ تا ۹۰٪ می‌انجامد (۸، ۹، ۱۱، ۱۳). در گردو باردهی در اغلب موارد به صورت انتهایی است که در نهایت منجر به تولید یک، دو و سه میوه و به ندرت چهار میوه در انتهائی شاخه می‌شود. با این وجود در برخی ارقام و نژادگان‌ها علاوه بر باردهی انتهائی تعدادی از جوانه‌های جانبی نیز بارده بوده و میوه تولید می‌کنند. در این شرایط بطور یقین درخت پر بارتر بوده و عملکرد آن بیشتر خواهد بود.

ضخامت پوسته گردو در ارقام مختلف متفاوت است. هر چند ضخامت بیشتر پوسته موجب نگهداری طولانی مدت محصول در انبار می‌شود با این وجود باعث کاهش نسبت مغز به میوه می‌گردد. بر عکس گردوهای پوست کاغذی عملکرد مغز بیشتری دارند هر چند نگهداری آن‌ها در انبار خطر آلودگی به آفات انباری را افزایش می‌دهد. در کشت و عمل‌آوری گردو چنانچه عملکرد مغز بیشتر از ۶۰٪ باشد برای اهداف تجارتي مطلوب می‌باشد. با این وجود درصد مغز ۴۵ تا ۴۶٪ نیز در ارقام تجارتي فرانسه مورد پسند می‌باشد (۱، ۱۱). بررسی‌های مقدماتی نشان می‌دهد که نژادگان‌های موجود در ایران دارای گسترده وسیعی از ضخامت پوسته میوه از خیلی ضخیم تا خیلی پوست کاغذی می‌باشند. بدیهی است هر قدر پوسته میوه ضخیم‌تر باشد به همان اندازه استحصال مغز مشکل‌تر است (۱، ۱۱، ۱۳).

یکی از اهدافی که در کشت و عمل‌آوری گردو حائز اهمیت است سفیدی رنگ پوسته میوه و رنگ مغز گردو است. این ویژگی نه تنها به رقم و یا به نژادگان گردو مربوط است بلکه تابع زمان برداشت محصول، مدت زمان سپری شده از

بررسی مقایسه ای صفات مورفو-بیولوژیکی در توده ای از گردوهای ایرانی...

برداشت تا جداسازی پوسته سبز، مدت زمان نگهداری محصول تا جداسازی پوسته سبز، نحوه تمیز و سفید کردن پوسته گردو و دمای هوا در زمان برداشت می باشد. در مجموع، هر نوع تأخیر در حذف پوسته سبز و باصطلاح سفید کردن میوه می تواند در تغییر رنگ مغز گردو از سفیدی به زردی تا قهوه ای روشن موثر باشد و ارزش تجارتي آن را کاهش دهد. در این بررسی ضمن انجام مطالعات مقایسه ای در خصوص صفات مورفو-بیولوژیکی در توده ای از گردوهای بذری ضمن مراعات همه عوامل موثر در حفظ کمیت و کیفیت محصول سعی شد تا بهترین نژادگان ها با استناد به معیارهای ویژه در این نوع مطالعات، انتخاب و معرفی شوند.

مواد و روش ها

این پژوهش در سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ در قطعه گردو کاری شده ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان وابسته به دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز اجرا شد. این ایستگاه در ۷ کیلومتری شرق تبریز واقع شده و بر اساس نقشه های هوایی جزء اقلیم استپی سرد و نیمه خشک سرد محسوب می شود. فصل رویشی در این ایستگاه کوتاه بوده و در حدود ۱۶۰ تا ۱۸۰ روز است. در این بررسی ۴۸ درخت گردوی بذری ۲۸ ساله برای بررسی های مورفو-بیولوژیکی منظور شدند. درخت های مورد مطالعه، روی تنه از یک تا ۴۸ شماره گذاری شدند و در خصوص هر درخت طی دو سال بررسی های زیست شناسی شامل: زمان تورم جوانه ها، زمان ظهور گل های ماده، زمان شروع و خاتمه پذیرش گل های ماده (شکل ۱)، زمان آغاز و پایان گرده ریزی و زمان خزان انجام شد. در ضمن اطلاعات مربوط به حداقل، حداکثر و میانگین دما، رطوبت و بارندگی نیز در طول دوره رشد که در بررسی های زیست شناسی حائز اهمیت است ثبت شد (۱، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۵). در این بررسی ها برخی از مطالعات مانند اندازه گیری ابعاد برگ و میوه، عملکرد مغز و تعیین ضخامت پوسته سخت در آزمایشگاه انجام شد. در اندازه گیری ابعاد برگ از هر نژادگان ۱۰ برگ کامل بطور تصادفی از جهات مختلف درخت برداشت شده و با کولیس با دقت ۰/۰۵ میلی متر مشخصات مربوطه ثبت شد. در اندازه گیری ابعاد میوه و مغز نیز از هر نژادگان ۲۰ میوه در زمان رسیدن کامل میوه ها بطور تصادفی برداشت شده و با ترازویی با دقت ۰/۱ گرم مشخصات مربوطه اندازه گیری شد. در این بررسی ها از توصیف نامه بین المللی (IPGRI)^۱ استفاده شد. در نهایت اطلاعات مربوط به صفات مورد بررسی در هر نژادگان ثبت و میانگین آن ها با میانگین صفات مربوطه در نژادگان های دیگر مقایسه شد. بررسی روابط مربوط به صفات مورفو بیولوژیک با استفاده از برنامه کامپیوتری UPGAM^۲ انجام شد و در نهایت

نژادگان‌های شاخص انتخاب شدند. در این بررسی‌ها عمده‌ترین اهدافی که در افزایش کیفیت محصول مورد توجه می‌باشد به شرح زیر منظور گردید (۴، ۱۱):

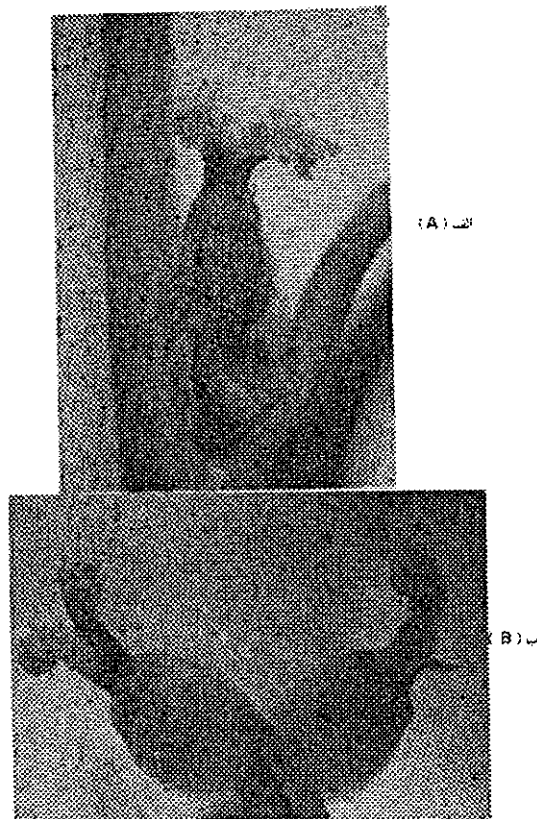


Fig. 1. Female flowers status for pollination (A) and at the end of the effective pollination time (B).

شکل ۱- وضعیت گل‌های ماده برای گرده افشانی (الف) و پایان زمان مؤثر گرده افشانی (ب).

رنگ مغز روشن، سالم بودن و عدم چروکیدگی مغز، عاری بودن مغز از حشرات و بیماری‌ها، روشن بودن رنگ پوسته سخت، بسته بودن روزنه انتهایی پوسته سخت، استحصال آسانتر مغز، طعم خوب مغز و آسان جدا شدن پوسته سبز از پوسته سخت.

همچنین برخی از اهداف مورد نظر در اصلاح کمیت محصول مانند عملکرد مغز، تعداد گل‌های ماده، درصد بالای میوه‌بندی و درشت بودن میوه نیز مورد توجه قرار گرفت. در مجموع در حدود ۵۰ صفت کمی و کیفی بشرح زیر در خصوص هر یک از نژادگان‌ها بررسی و ارزیابی شد (۱، ۴، ۱۱، ۱۵).

بررسی‌های زیست‌شناسی	مطالعه جوانه‌های رویشی
بررسی‌های میوه‌شناسی	
مطالعه میوه با پوسته سبز	
۲۴- طول میوه با پوسته سبز	۱- زمان تورم جوانه‌ها و آغاز رشد
۲۵- عرض میوه با پوسته سبز	
۲۶- قطر میوه با پوسته سبز	
۲۷- وزن میوه با پوسته سبز	مطالعه گل آذین
۲۸- شکاف خوردن پوسته سبز	۲- زمان ظهور گل‌های ماده

بررسی مقایسه ای صفات مورفو-بیولوژیکی در توده ای از گردوهای ایرانی...

۲۹- میزان دوام پوسته سبز بعد از برداشت

۳- زمان آغاز پذیرش گل‌های ماده

۴- زمان پایان پذیرش گل‌های ماده

۵- زمان آغاز گرده‌ریزی

۶- زمان خاتمه گرده‌ریزی

۷- زمان خزان برگ

مطالعه میوه بدون پوسته سبز

۳۰- شکل میوه

۳۱- طول میوه بدون پوسته سبز

۳۲- عرض میوه بدون پوسته سبز

۳۳- قطر میوه بدون پوسته سبز

۳۴- وزن میوه بدون پوسته سبز

۳۵- ضخامت پوسته سخت

۳۶- رنگ پوسته سخت

۳۷- روزنه انتهایی پوسته سخت

۳۸- سختی پوست (ضخامت پوسته)

۳۹- تضاریس سطح پوسته سخت

بررسی‌های ریخت‌شناسی

مطالعه مشخصات تیپ درخت

۸- قدرت رشد

۹- میزان رشد

۱۰- عادت رشد

۱۱- درجه نسبی شاخه دهی

مطالعه برگ

۱۲- طول برگ اصلی

۱۳- عرض برگ اصلی

۱۴- تعداد برگچه‌ها

۱۵- عرض برگچه‌ها

۱۶- طول برگچه‌ها

۱۷- حاشیه برگچه‌ها

۱۸- شکل برگچه‌ها

۱۹- رنگ برگ

۲۰- رنگ محور برگ

۲۱- وجود یا عدم وجود کرک

مطالعه مغز

۴۰- طول مغز

۴۱- عرض مغز

۴۲- قطر مغز

۴۳- وزن مغز

۴۴- درصد مغز به میوه

۴۵- طعم مغز

۴۶- میزان پر بودن مغز

۴۷- نحوه جداشدن مغز از پوسته سخت

۴۸- رنگ مغز

۴۹- وضعیت تیغه میانی لپه‌ها

مطالعه شاخه

۲۲- کرک‌دار بودن شاخه

۲۳- رنگ شاخه

بررسی نوع میوه‌دهی

۵۰- بارآوری جانبی

میوه‌های بیضی شکل و گرد به آسانی شکسته می‌شوند و مغز آن‌ها به راحتی قابل استحصال است و از این نظر بازار

پسند می‌باشند. در ضمن بسته‌بودن درز انتهایی پوسته در جلوگیری از ورود حشرات بداخل میوه و تخریب آن بسیار مهم

بوده و در بررسی‌های میوه مورد توجه قرار می‌گیرند. نازک بودن پوسته سخت عملکرد مغز را افزایش می‌دهد و

استحصال مغز را نیز آسان می‌کند.

وزن مغز در تناسب با وزن میوه است. با این وجود در برخی از میوه‌های بزرگ وزن مغز کمتر از حد انتظار است.

بنابراین، عامل درصد مغز در گزینش نژادگان‌ها یک عامل بسیار مهم تلقی می‌شود. عملکرد مغز بیشتر از ۶۰٪ برای اهداف

تجارتی مطلوب است و رنگ مغز هر چند تابع رقم، شرایط محیطی و زمان برداشت است با این وجود مغز روشن که اغلب

در مناطق سرد کوهستانی مشاهده می‌شود همیشه مورد توجه است این اطلاعات نیز در بررسی نژادگان‌ها منظور گردید.

نتایج

مطالعات زیست‌شناسی

جوانه‌زنی - بر مبنای اطلاعات ثبت شده در طی دو سال معلوم شد که جوانه‌زنی از ۲۶ فروردین ماه آغاز و تا ۴

اردیبهشت ماه ادامه یافت. بررسی‌ها نشان داد که نژادگان شماره ۱۷ دیرترین جوانه‌زنی را دارد لذا این نژادگان به احتمال زیاد می‌تواند از خطرات سرماهای دیررس بهاره رهایی یابد.

ظهور گل‌های ماده - ظهور گل‌های ماده زمانی که قطر تخمدان در حدود ۴ میلی‌متر است از پنجم تا چهاردهم

اردیبهشت ماه ادامه داشت. نژادگان‌های شماره ۱۷، ۲۵، ۲۶، ۳۵ دیر گل بودند ولی نژادگان شماره ۱۷ دیر جوانه‌زنی و دیر گلدهی را تماماً بروز داد.

گرده‌افشانی - دوره پذیرش مادگی در نژادگان‌های مورد بررسی از نهم اردیبهشت ماه آغاز و تا دوم خرداد ماه

ادامه یافت. گرده‌ریزی از گل‌های نر از یازدهم اردیبهشت ماه شروع و در سی‌ام اردیبهشت ماه خاتمه پذیرفت. نژادگان شماره ۳۵ با دوازده روز بیشترین دوره پذیرش مادگی و نژادگان شماره ۳۷ با ۱۳ روز طولانی‌ترین دوره گرده‌ریزی را داشتند. بررسی‌ها نشان داد که در توده مورد بررسی ۴ نژادگان هم‌رس، ۲۷ نژادگان ماده پیش‌رس و ۱۷ نژادگان دیگر نر پیش‌رس می‌باشند. در شکل ۲ دوره آغاز و پایان گرده‌ریزی و آغاز و پایان پذیرش مادگی در نژادگان‌های مختلف درج شده است.

خزان برگ - این پدیده از بیست و پنجم مهرماه شروع شد و در هفدهم آبان ماه خاتمه پذیرفت. نژادگان شماره ۸

جوانه‌زنی زود وقت و نیز خزان زود هنگام دارد و بنابراین دوره رویشی آن کوتاه است. در صورتی که نژادگان شماره ۱۷ دیر برگ‌ده‌ترین و دیر خزان‌کننده‌ترین نژادگان‌ها است.

مطالعات ریخت‌شناسی

بارآوری جانبی - این ویژگی با میزان ۵۰٪ در مورد ۴ نژادگان مشاهده شد ولی در نژادگان شماره ۳۷ حدود ۹۰٪

جوانه‌های جانبی استعداد بارآوری نشان دادند.

میوه - در ارزیابی قطر میوه، ۴ نژادگان بیشترین قطر میوه با ۲۴/۰/۶ میلی‌متر و نژادگان شماره ۴۵ با ۳۷/۷۳

میلی‌متر، بیشترین طول میوه را دارا بود. با قطع دندوگرام از فاصله ۱۰ واحد، نژادگان‌های مورد مطالعه بر اساس وزن میوه به چهار گروه تقسیم شدند و نژادگان شماره ۱۲ با بیشترین میانگین وزن میوه (۱۱/۹ گرم) در گروه A قرار گرفت (شکل ۳). بررسی‌ها نشان داد که بین طول، عرض و قطر میوه رابطه مستقیمی وجود دارد. توزیع فراوانی نژادگان‌ها بر مبنای وزن میوه نشان داد که اغلب نژادگان‌ها دارای مغز کوچک می‌باشند.

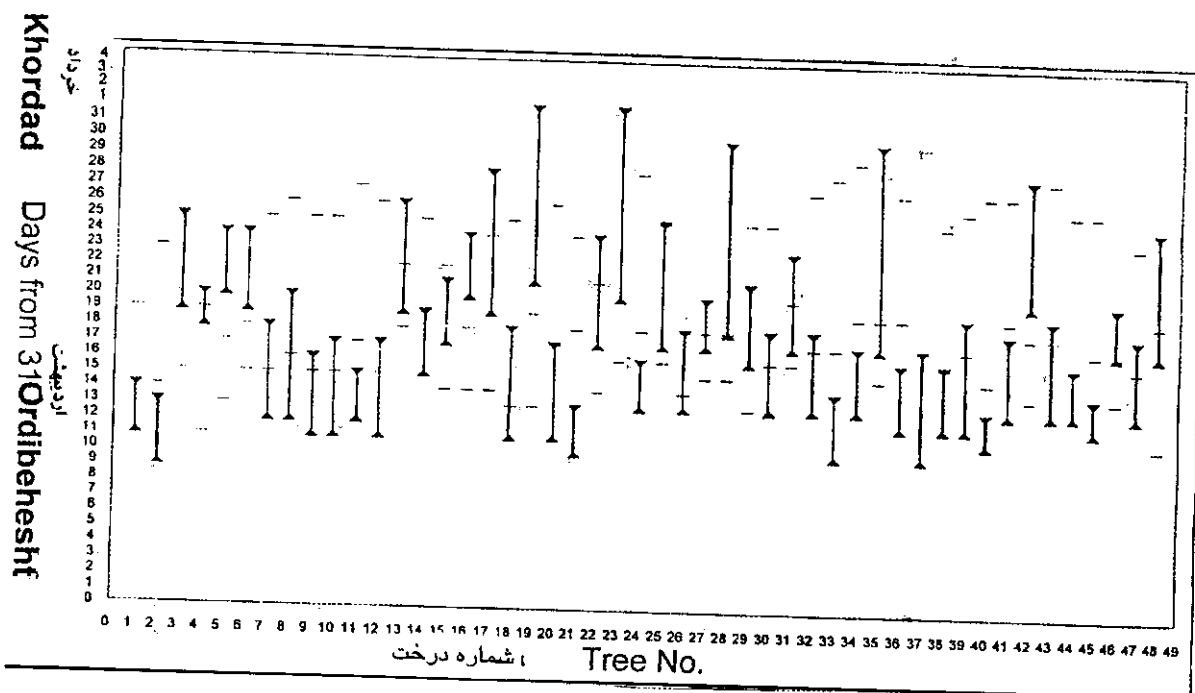


Fig. 2. Beginning and end of the anthesis (1 1) and pistil effective period (>= =<) in studies genotypes.

شکل ۲- دوره های آغاز و پایان گرده ریزی (۱ ۱) و آغاز و پایان کرده افشانی مادگی (>= =<) در نژادگان های مورد مطالعه.

فراوانی نژادگان ها بر اساس ضخامت پوسته سخت نشان داد که در ۵۲٪ نژادگان ها ضخامت پوسته سخت بین ۰/۷-۱/۰۵ میلی متر، در ۸٪ نژادگان ها بین ۰/۲-۰/۴۵ میلی متر، در ۲۲٪ نژادگان ها بین ۰/۵-۰/۶۵ میلی متر و در ۱۷٪ نژادگان ها بین ۱/۱-۱/۳۵ میلی متر در نوسان است. با قطع دندوگرام از فاصله ۱۰ واحد بر اساس صفت سختی پوست میوه، نژادگان ها به چهار گروه تقسیم می شوند و نژادگان شماره ۱۳ دارای کمترین ضخامت پوسته میوه است (۰/۲ میلی متر) و لذا یک نژادگان پوست کاغذی است و در گروه A قرار گرفت در صورتی که نژادگان های شماره ۲۲ و ۴۲ با ضخامت ۱/۳۵ میلی متر بیشترین ضخامت پوسته سخت را دارا می باشند و در گروه D قرار گرفتند (شکل ۴). از طرف دیگر بین رنگ پوست مغز گردو با رنگ پوست میوه رابطه خوبی مشاهده شد در صورتی که ما بین سختی پوسته میوه و بسته بودن روزنه انتهائی پوسته رابطه کامل مشاهده نشد.

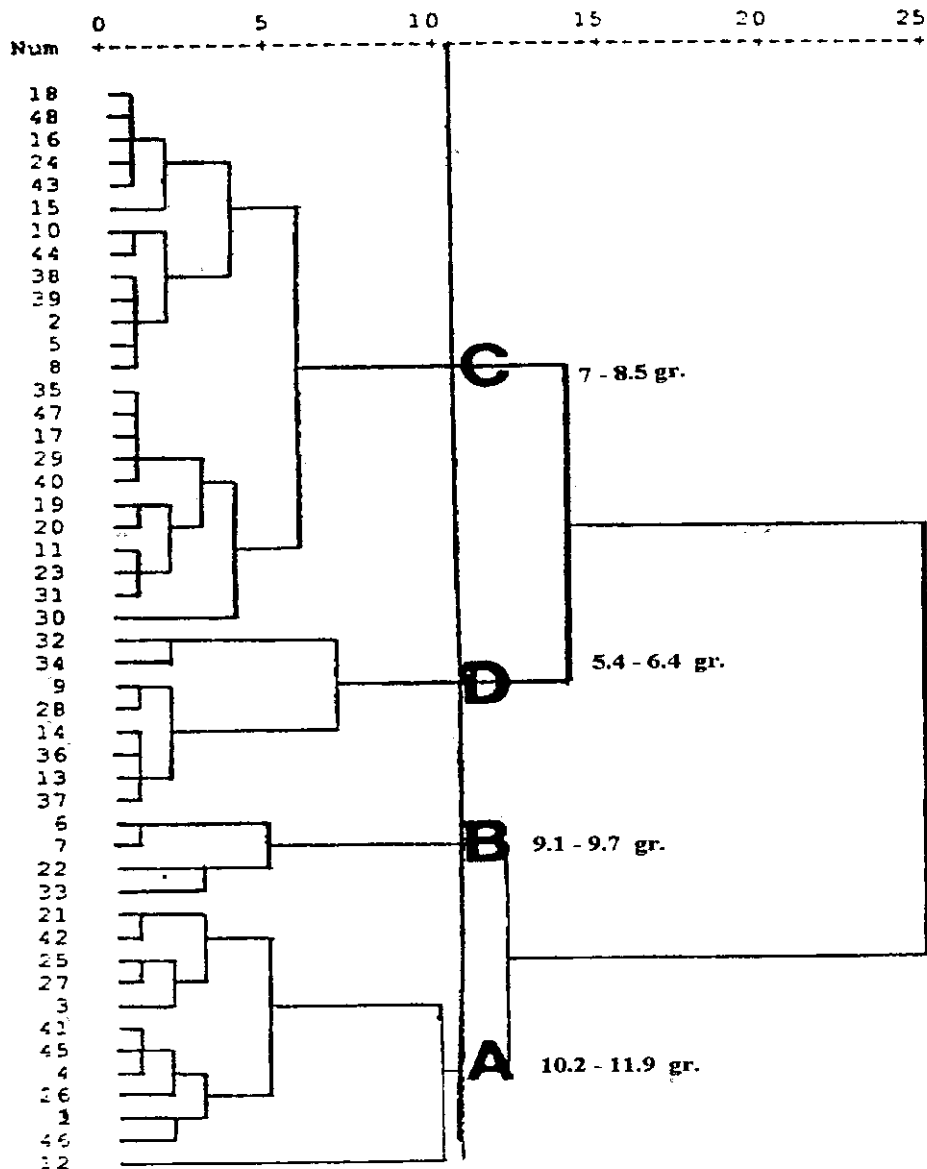


Fig. 3. Dindogramme from cluster analysis for fruit weight in studied genotypes and their grouping.

شکل ۳- دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر مبنای وزن میوه در نژادگان های مورد مطالعه و گروه بندی آن ها.

مغز

بررسی ها نشان داد که نژادگان های شماره ۷، ۱۲ و ۴۵ با میانگین ۳۱/۴۸ میلی متر بیشترین طول مغز، نژادگان های

شماره ۱۲، ۲۶، ۴۸ با میانگین ۳۱/۶۲ میلی متر بیشترین عرض مغز و نژادگان های شماره ۱۲ و ۱۷ با میانگین ۳۱/۲۶ میلی

متر بیشترین قطر مغز را دارا بودند. قطع دندوگرام از فاصله ۱۰ واحد بر اساس صفت وزن مغز نشان داد که نژادگان

شماره ۱۲ با ۷/۹ گرم وزن مغز در بین کلیه نژادگان ها شاخص تر بوده و در گروه A قرار گرفت (شکل ۵).

بررسی مقایسه ای صفات مورفولوژیکی در توده ای از گردوهای ایرانی...

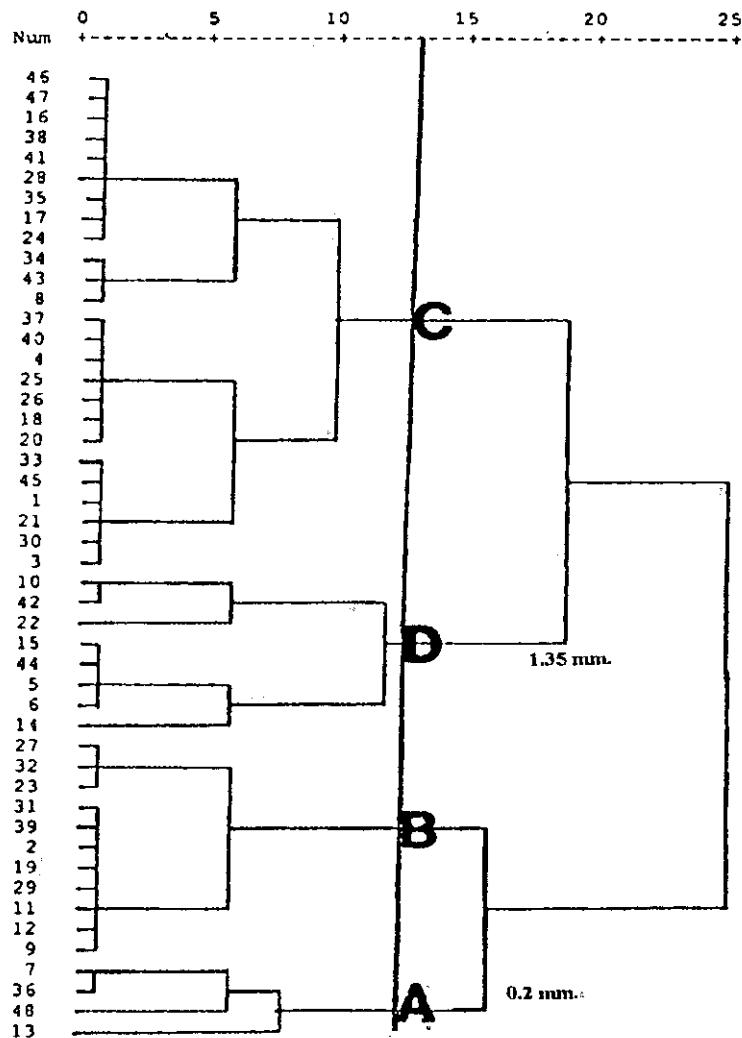


Fig. 4. Dindogram of cluster analysis for endocarp thickness in studied genotypes and their grouping.

شکل ۴- دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر مبنای ضخامت پوسته در نژادگان های مورد مطالعه و گروه بندی آن ها. بررسی وزن میوه و وزن مغز در نژادگان ها معلوم نمود که رابطه مستقیمی ما بین این دو صفت وجود دارد. این نتیجه با یافته های رینک^۱ (۱۴) مطابقت می کند. فراوانی نژادگان ها بر اساس صفت درصد مغز میوه نشان می دهد که حدود ۶۰٪ نژادگان ها دارای ۵۰ تا ۶۰٪ عملکرد مغز، ۲۰٪ نژادگان ها دارای ۴۰ تا ۴۹٪ و ۲۰٪ دیگر دارای بیش از ۶۰٪ عملکرد مغز می باشند. قطع دندوگرام از فاصله ۱۰ واحد بر اساس صفت درصد مغز نشان داد که نژادگان شماره ۱۳ از این نظر شاخص تر بوده و لذا در گروه A قرار گرفت (شکل ۴):

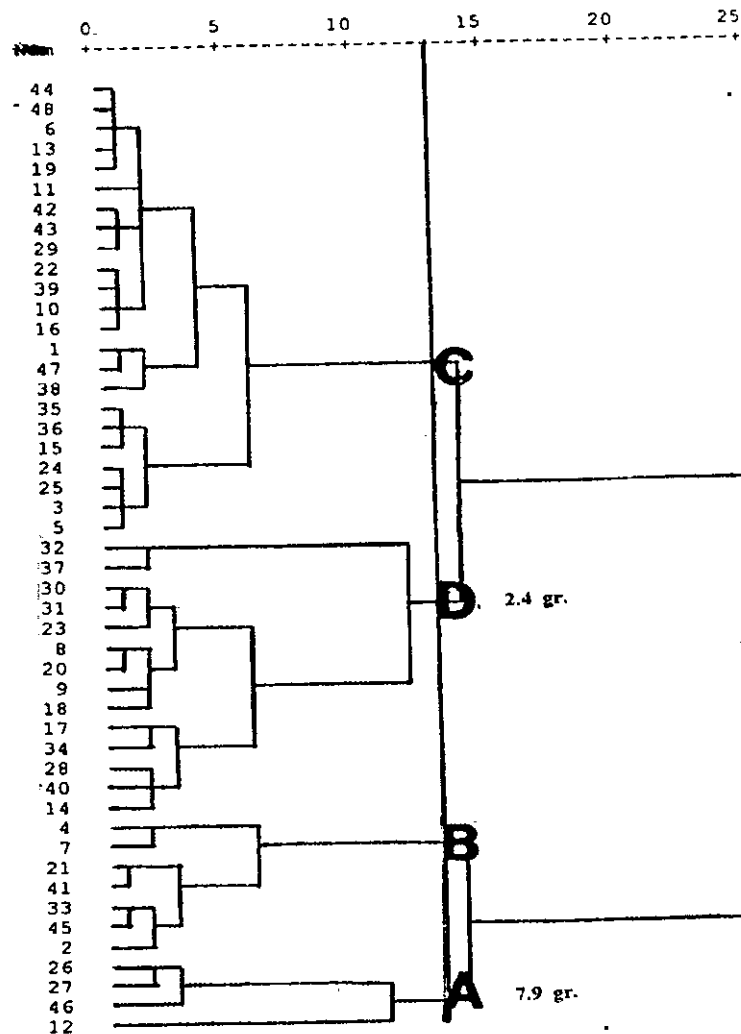


Fig. 5. Dindogram of cluster analysis for kernel weight character in studied genotypes and their grouping.

شکل ۵- دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر مبنای صفت وزن مغز در نژادگان های مورد مطالعه و گروه بندی آن ها.

بررسی ها نشان داد که بین ضخامت پوسته سخت میوه و درصد مغز ارتباط معکوس وجود دارد. بدین معنی که هر قدر ضخامت پوسته سخت میوه کمتر باشد به همان نسبت درصد مغز بیشتر است. دامنه تغییرات درصد مغز در نژادگان های مورد مطالعه بین ۴۰ تا ۷۵٪ متغیر است. صفت رنگ مغز در ۲۵ نژادگان به صورت خیلی روشن ارزیابی گردید. این صفت با شرایط آب و هوایی و ارتفاع از سطح دریا و نیز زمان برداشت میوه ارتباط مستقیم دارد.

قطع دندوگرام از فاصله ۱۰ واحد بر اساس توام بودن سه صفت درصد مغز، وزن مغز و وزن میوه نشان داد که نژادگان شماره ۱۳ با بیشترین درصد مغز (۷۵٪)، ۴/۶ گرم میانگین وزن مغز و ۶/۱ گرم میانگین وزن میوه (پوست کاغذی) بعنوان شاخص ترین نژادگان بوده و در گروه A قرار می گیرد (شکل ۷).

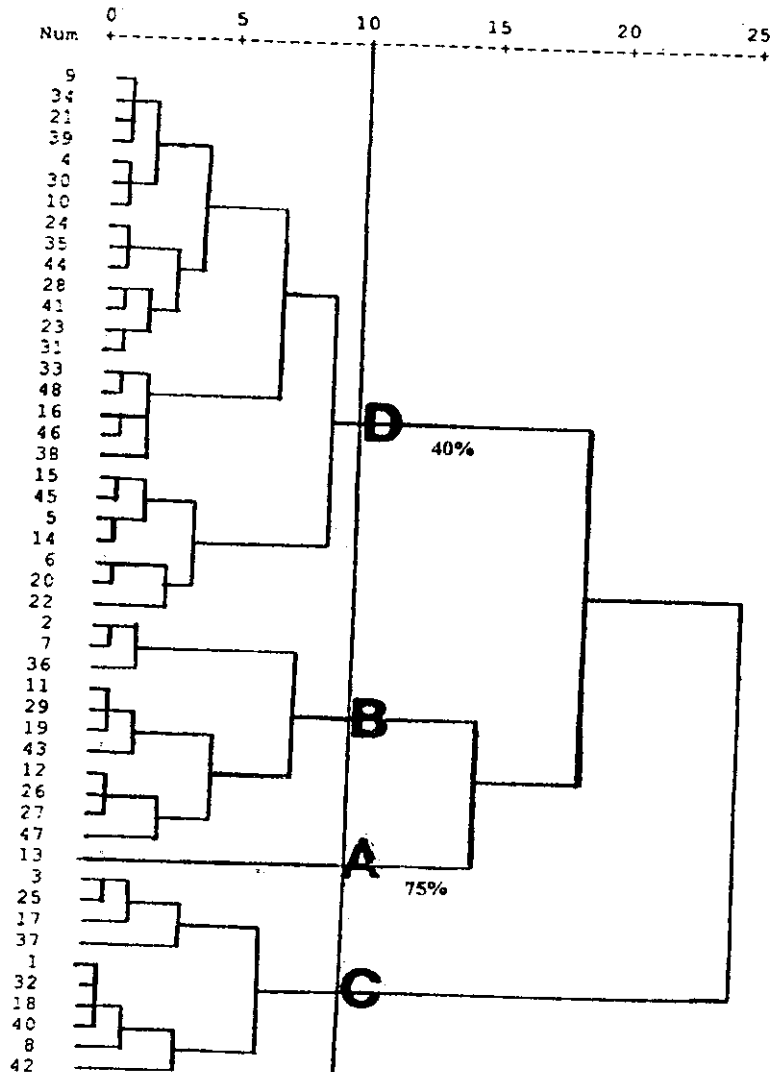


Fig. 6. Dindogram of cluster analysis for kernel percentage character in studied genotypes and their grouping.

شکل ۶- دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر مبنای صف درصد مغز در نژادگان های مورد مطالعه و گروه بندی آن ها.

بحث

بررسی حدود ۵۰ ویژگی توصیف شده در توصیف نامه ها روی توده ۴۸ عددی گردوی بذری طی دو سال نشان داد که توزیع صفات در نژادگان ها بسیار نامنظم و پراکنده است به طوری که در موارد بسیار محدود می توان جمع دو یا سه صفت مهم را در یک نژادگان مشاهده کرد. بررسی ها نشان داد برخی از نژادگان ها در بهار فعالیت رویشی زود هنگام دارند به طوری که در آن ها جذب آب و جا به جایی آن در گیاه زودتر و بسرعت اتفاق می افتد. این وضعیت در مناطق سردسیر و کوهستانی بافت های گیاه را در مقابل اثرات سوء سرماهای اوایل بهار آسیب پذیر می کند و اغلب با کاهش دما به چند درجه زیر صفر، شاخه های یکساله و چند ساله آسیب دیده و از بین می روند. به همین خاطر است که جوانه زنی دیروقت در اوایل رشد به عنوان یک صفت مطلوب در اصلاح گردو مورد توجه می باشد. در این بررسی نژادگان شماره ۱۷

با ویژگی جوانه‌زنی دیر هنگام شاخص‌تر از نژادگان های دیگر بود. در این بررسی، هیچ گونه رابطه تنگاتنگی که میتروویچ^۱ (۱۲) در ارتباط با صفت دیر جوانه‌زنی و کوچک بودن میوه‌ها گزارش کرده است مشاهده نشد.

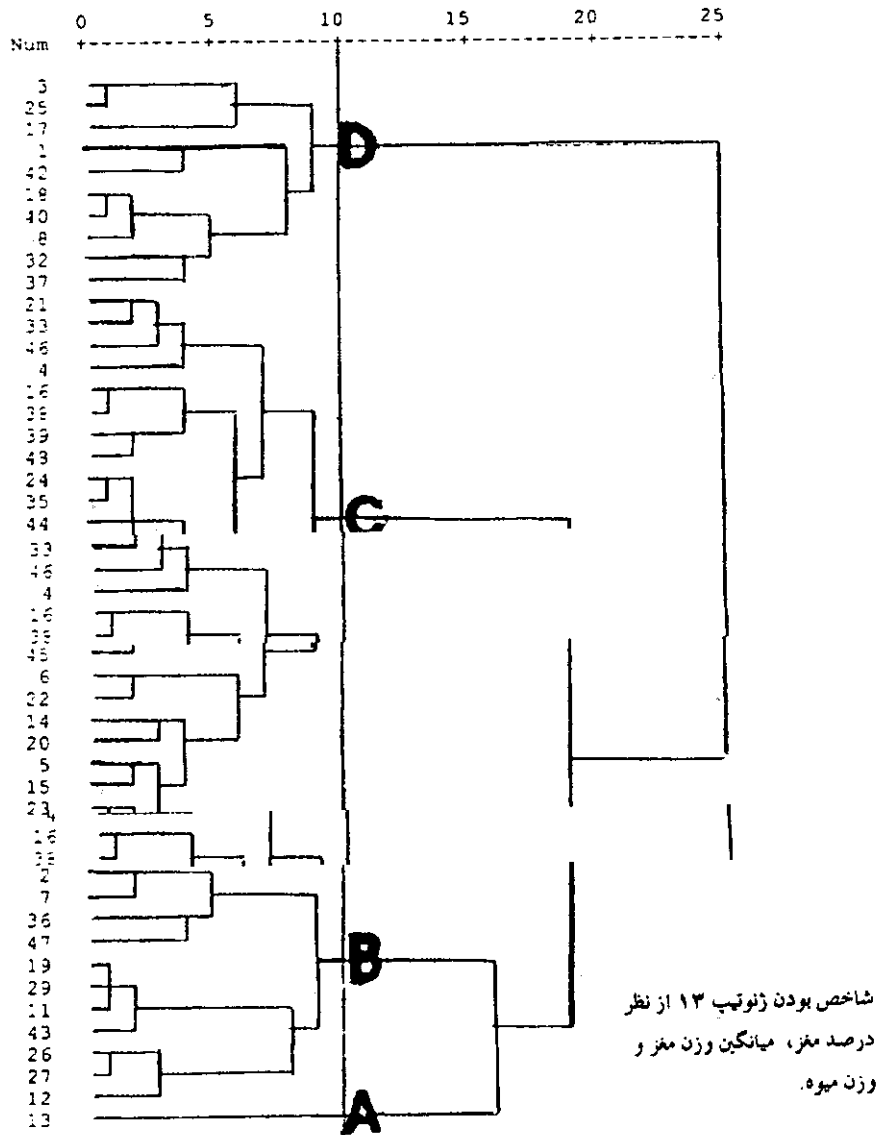


Fig. 7. Dendrogram. of cluster analysis for kernel percentage kernel and fruit weight character in studied genotypes and their grouping.

شکل ۷- دندوگرام حاصل از تجزیه خوشه ای بر مبنای صف درصد مغز، وزن مغز و وزن میوه در نژادگان های مورد مطالعه و گروه بندی آن‌ها.

در گردو گل های ماده در انتهای رشد چند هفته ای شاخساره‌ها و پس از شکل‌گیری ۷ تا ۹ برگ ظاهر می‌شوند (۶). این گل‌ها بسیار حساس به سرما بوده و اغلب در اوایل بهار آسیب می‌بینند. بنا بر این، ظهور دیر وقت گل‌ها خطر آسیب‌های بهاره را کاهش می‌دهد و باردهی را به شرط گرده‌افشانی به موقع تضمین می‌کند. در این بررسی و در شرایط

بررسی مقایسه ای صفات مورفو-بیولوژیکی در توده ای از گردوهای ایرانی...

آب و هوای حاکم در منطقه مورد مطالعه نژادگان شماره ۱۷ صفت دیر جوانه زنی که به طور معمول با دیر گلدهی نیز توأم است، بروز داد که بسیار مورد توجه می باشد. حال چنانچه این ویژگی با صفت همرسی گل های نر و ماده در یک نژادگان توأم باشد به طور یقین مشکلات عمده در بارور شدن به موقع گل های ماده گردو بر طرف می شود. از طرف دیگر چنانچه دو ویژگی دیر جوانه زنی با خزان زود وقت نیز همراه باشد به طور حتم با توقف زود وقت رشد، کربوهیدرات های بیشتری در گیاه ذخیره می شود و در نتیجه مقاومت درخت به سرماهای سخت در زمستان نیز افزایش می یابد. در این بررسی نژادگان شماره ۸ با جوانه زنی زود وقت و خزان زود هنگام ارزیابی شد در صورتی که نژادگان شماره ۱۷ برای هر دو صفت تظاهر دیر هنگام نشان داشت داد.

در اغلب ارقام گردو باردهی بر مبنای جوانه های انتهایی صورت می گیرد. چنانچه این باردهی با باردهی جوانه های جانبی نیز همراه باشد درخت بسیار پرمحصول بوده و عملکرد آن بیشتر می شود. لذا باردهی جانبی یک مشخصه ممتاز در کشت و عمل آوری گردو است. در این بررسی ۴ نژادگان دارای ۵۰٪ باردهی جانبی بوده ولی نژادگان شماره ۲۷ با ۹۰٪ باردهی جانبی شاخص تر بود.

بررسی های انجام شده روی وزن میوه نشان داد که اغلب نژادگان ها مغز نسبتاً کوچکتری دارند و بین طول، عرض و قطر میوه با وزن آن رابطه مستقیمی مشاهده شد. این یافته با نتایج آزمایش های روستاس و کاترانیس^۱ (۱۵) مطابقت دارد. در این بررسی نژادگان شماره ۱۲ با بیشترین میانگین وزن میوه برتر از نژادگان های دیگر بود (۱۱/۹ گرم)، (شکل ۳). همچنین بررسی ها نشان داد که بین رنگ پوست مغز گردو با رنگ پوست سخت میوه رابطه خوب وجود دارد. ولی بین سختی پوست میوه و بسته بودن منفذ انتهایی پوسته رابطه کامل مشاهده نشد (۴، ۱۱). بررسی وزن مغز و وزن میوه در نژادگان ها نشان داد که رابطه مستقیمی بین این دو صفت برقرار است. این یافته با نتایج گزارش شده توسط رینک (۱۴) مطابقت می کند. از طرف دیگر ما بین ضخامت پوسته سخت و درصد مغز ارتباط معکوس مشاهده شد. این نتیجه با یافته های اسکندری (۱)، ژرمن (۱۰) و راموس^۲ (۱۳) مطابقت دارد. در ضمن در توده گیاهان مورد مطالعه هیچ نژادگانی با پوسته سخت خیلی ضخیم مشاهده نشد. دامنه تغییرات درصد مغز در نژادگان های مورد مطالعه بین ۴۰ تا ۷۰٪ در نوسان بود. این گسترده تغییرات با آنچه که عاطفی (۹) گزارش کرده است مطابقت دارد. در ارزیابی نژادگان ها بر اساس درصد مغز، وزن مغز و وزن میوه، نژادگان شماره ۱۳ شاخص تر از نژادگان های دیگر بود.

در مجموع بررسی ها نشان داد که هر چند تعدادی از نژادگان های شاخص برای برخی از صفات برگزیده شدند با این

وجود انجام مطالعات تکمیلی تر برای برنامه های دورگ گیری با ارقام و یا با نژادگان های شاخص دیگر به منظور دستیابی به گیاهان برتر بسیار ضروری بوده و توصیه می شود.

منابع:

REFERENCES

۱. اسکندری، س. - ۱۳۷۸ - گردو و انتخاب ارقام مناسب جهت احداث باغات جدید. انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی، ۴۹ صفحه.
۲. بی نام - ۱۳۷۷ - خشکبار، آمار و مرایا، معاونت برنامه ریزی و بودجه، اداره کل آمار و اطلاعات و وزارت کشاورزی. ۲۷۲ صفحه.
۳. دهلوی، ا. - ۱۳۷۷ - پرورش درختان گردو. مجله باغدار. نشریه شماره یک. از صفحه ۴۰ تا ۴۲.
۴. رادنیاز، ح. - ۱۳۷۵ - پایه های درختان میوه (ترجمه). نشر آموزش کشاورزی
۵. طباطبائی، م. ا. دهلوی و ع. احمدی - ۱۳۷۱ - گردو، هیکوری، پکان. انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی. ۴۰۶ صفحه.
۶. کریگوریان، و. - ۱۳۵۵ - بیولوژی گلدهی و میوه دهی گردو (*Juglans regia L.*). مجله علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه آذربایجان. شماره ۲.
۷. منصوره اردکان، ح. - ۱۳۷۹ - شناسائی ژنوتیپ های برتر گردو در برخی از مناطق استان یزد. خلاصه مقالات دومین کنگره انجمن علوم باغبانی ایران. صفحه ۳۴۳.
8. Anonymous. 1975. Pollination and blooming habits of walnut. Division of Agricultural Sciences. University of California. 1-9.
9. Atefi, J. 1993. Preliminary Research of Persian Walnut and Correlation between Pair Characters. Intenational Conference on Walnut. 143-147.
10. Gernain, E. 1990. Inheritance of late leafing and lateral bud fruitfulness in walnut (*Juglans regia L.*) phenotypic correlations among some traits of the trees. Acta Hort. 284: 125-134.
11. Germain, E. 1997. Genetic Improvement of the Persian walnut (*Juglans regia L.*). Acta Hort. 442:21-31.
12. Mitrovic, M. 1992. Comparative studies on the biological-pomological characteristics of wulnut cultivars and selection review of research work at the Faculty of Agriculture. Vol. 37. No. 1. 7-18.
13. Ramus, D.E. 1985. Walnut orchard managment. University of California. Publication, U.S.A.
14. Rink, G. 1997. Variation in nut, kernel and shell characteristics of *Juglans nigra L.* Acta Hort. 442: 197-203.
15. Roustás, D. and N. Katranis. 1997. Walnut (*Juglans regia L.*) seedlings selection in Greece. Acta Hort. 442: 109-116.