

ارزیابی کمیت، کیفیت و خودسازگار در برخی از ژنوتیپ بادام

حسنا کیافر^{۱*}، علی عبادی^۲، محمدرضا فتاحی مقدم^۳، حمید سلیمانی^۴ و علی ایمانی^۵

^{۱*} دانشجوی دکتری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

^۲ استاد، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران کرج

^۳ دانشیار، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، کرج

^۴ دانشجوی دکتری، دانشگاه زنجان، زنجان

^۵ استادیار، موسسه تحقیق و توسعه نهال و بذر

* نویسنده مسئول: hosnania@yahoo.com

چکیده

بادام گیاهی مقاوم به شرایط خشکی است که از ارزش غذایی بالایی برخوردار است. مهم‌ترین مشکل در تولید بادام مسئله خود ناسازگاری است. این تحقیق به منظور بررسی خصوصیات کمی و کیفی میوه و شرایط خودسازگاری در ۵ خانواده بادام که بذر آن‌ها از ارقام شکوفه، سهند (آذربایجان شرقی)، دو ژنوتیپ از کلکسیون بادام در مرکز تحقیقات و ژنوتیپ کوشک ۲ از استان فارس، انجام شد. و برای این کار از سه آزمایش استفاده شد. در آزمایش اول نتایج نشان داد وزن دانه‌های ژنوتیپ‌های خانواده ۱۴۴ نسبت به خانواده‌های دیگر کمتر بود. ژنوتیپ‌های خانواده ۶۸ از وزن میوه بیشتری نسبت به سایر خانواده‌ها برخوردار بودند و میزان دوقلو بودن مغز نیز در این خانواده بیشتر از سایر خانواده‌ها بود. در بین کلیه خانواده‌ها درختان خانواده ۸۱ بیشترین وزن مغز را داشتند. در آزمایش بعدی میزان سازگاری آن‌ها چک شد و برای این آزمایش از روش کیسه‌کشی شاخه‌ها استفاده شد. در تعدادی از درختان این پنج خانواده شاهد تشکیل میوه خوبی بودیم، بنابراین به منظور بررسی‌های بیشتر در سال دوم با تکرار آزمایش کیسه کردن برای درختان با تشکیل میوه خوب از دو روش میکروسکوپ فلورسنس و روش پی سی آر به منظور شناسایی ارقام خودسازگار احتمالی استفاده شد. نتایج مطالعات میکروسکوپی دو ژنوتیپ ۷-۱۴۴ و ۴-۶۸ در دسته ژنوتیپ‌های مشکوک قرار داد اما نتایج آزمایش با روش PCR هر دو ژنوتیپ مشکوک را ناسازگار تشخیص داد و این ژنوتیپ‌ها به تولید باند Sf نبودند. این در حالی بود که در روش کیسه کردن درخت شماره ۴ از خانواده ۶۸ در سال ۱۳۹۰ از ۱۱٪ و در سال ۱۳۹۱ از ۸٪ و درخت شماره ۷ خانواده ۱۴۴ در سال ۱۳۹۰ از ۱۲٪ و در سال ۱۳۹۱ از ۱۱٪ تشکیل میوه تا ۴۵ روز پس از خود گرده‌افشانی برخوردار بودند.

واژه‌های کلیدی: بادام، خودسازگاری، زمان گلدهی، میکروسکوپ فلورسنس و PCR

مقدمه

بادام یکی از درختان منطقه معتدله است که با توجه به ارزش غذایی بالا همواره مورد توجه می‌باشد. افزایش کمی و کیفی محصول یکی از اهداف مهم اصلاحی در بادام می‌باشد. میزان عملکرد، خودسازگاری، زمان گلدهی و زمان رسیدن و صفات کیفی میوه از دیگر صفات اصلاحی مهم در بادام است. از دیگر سو خود ناسازگاری در بادام از نوع گامتوفیت می‌باشد در این نوع ناسازگاری رشد لوله گرده در قسمت میانی خامه متوقف می‌شود که دلیل آن حضور ریبونوکلازهایی از جنس گلیکوپروتئین بوده که به نام S-RNases نام‌گذاری شده‌اند (Socias I company and Alonso, 2004). روش‌های مبتنی بر تکنیک PCR به‌عنوان یکی از روش‌های تشخیص خودسازگاری در بادام است و به دلیل دقت بالا و سهولت کاربرد، نسبت به سایر روش‌ها بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. (Socias I company and Alonso, 2004). در این روش از آغازگرهای SfF-SfR به‌عنوان آغازگرهای اختصاصی برای تشخیص آلل Sf استفاده می‌شود. استفاده از میکروسکوپ فلورسنس روش دیگری است که برای تعیین خودسازگاری استفاده می‌شود (Ortega et al., 2002) محققین رسیدن لوله گرده به تخمدان را دلیل

خودسازگاری و نرسیدن آن را دلیل بر خود ناسازگاری برشمردند. استفاده از روش کیسه کردن شاخه‌ها و گل‌ها از دیگر روش‌های است که برای تشخیص خودسازگاری استفاده می‌شود که برای این کار باید تا زمان گلدهی درخت صبر کرد ولی از آنجاکه در محیط مزرعه انجام می‌گیرد از اهمیت بالایی برخوردار است.

مواد و روش‌ها

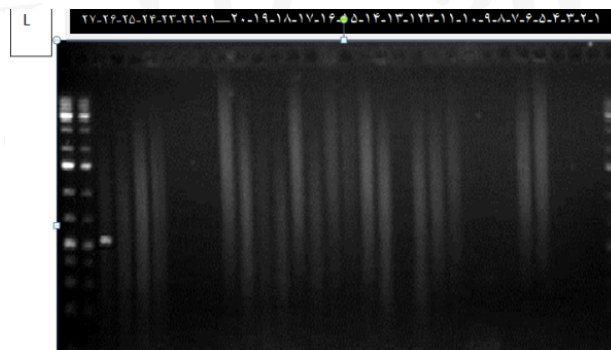
این تحقیق روی درختان بذری بادام که بذر آن‌ها از تک‌درختان ارقام شکوفه، سهند (آذربایجان شرقی)، دو ژنوتیپ از کلکسیون بادام مرکز تحقیقات و ژنوتیپ کوشک ۲ از استان فارس که در مواجهه با سرمای دیررس بهار سال ۱۳۸۹ از تشکیل میوه خوب برخوردار بودند انجام شد. این درختان در مرکز تحقیقات گروه علوم باغبانی واقع در ۱۵ کیلومتری جاده محمداباد کشت شده بودند. تعداد درخت مورد بررسی در خانواده‌ها به ترتیب ۱۱ درخت در خانواده ۶۸، ۳۱ درخت در خانواده ۸۱، ۱۷ درخت در خانواده ۸۸، ۳۱ درخت در خانواده ۱۴۴ و ۳۰ درخت در خانواده ۱۴۶ بود. صفات کمی و کیفی برای ۱۲۰ درختان مدنظر به مدت دو سال متوالی مورد ارزیابی قرار گرفت. صفات کیفی که در این آزمایش مورد ارزیابی قرار گرفتند، شامل: طول دوره رسیدن، قدرت رشد درخت، عادت رشد درخت، محل قرار گرفتن جوانه گل، وجود شکاف در پوسته چوبی، سهولت برداشت میوه، میزان سختی اندوکارپ، اندازه هسته، شکل هسته، نقوش روی اندوکارپ، رنگ مغز، یکنواختی مغز، طعم و مزه مغز، چین و چروک روی مغز و هم‌چنین صفات کمی شامل متوسط وزن میوه (گرم)، متوسط وزن مغز (گرم)، نسبت وزن مغز به اندوکارپ (گرم)، طول مغز (میلی‌متر)، عرض مغز (میلی‌متر)، ضخامت مغز (میلی‌متر)، وزن پوست (گرم) و درصد مغزهای دوقلو بودند. صفات کیفی بر اساس توصیف‌نامه بادام با اندکی تغییرات کد داده شد و هم‌چنین همبستگی بین صفات با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. به‌منظور بررسی زمان گلدهی در طی سال‌های ۹۱-۹۰ در بازه زمانی گلدهی (از زمان باز شدن ۱۰٪ گل‌ها تا زمان باز شدن ۹۰٪ گل‌ها)، هرروز به مشاهده درختان پرداخته و زمان گلدهی آن‌ها یادداشت شد. در مرحله بعدی از سه روش کیسه کردن شاخه‌ها، میکروسکپ فلورسنس و روش پی سی آر برای شناسایی درختان سازگار از ناسازگار و میزان سازگاری استفاده شد. میزان تشکیل میوه از طریق کیسه کردن شاخه‌های انتخابی از هر درخت در مرحله بالن و شمارش گل‌ها و سپس شمارش میوه‌ها در زمان‌های ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از خودگرده‌افشانی (با استفاده از قلم‌مو در زمان ۲ و ۵ روز پس از باز شدن گل‌ها گرده‌افشانی شدند) با استفاده از فرمول تعداد میوه‌های تشکیل شده بعد از ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از گرده‌افشانی دستی و در زمان برداشت تقسیم بر تعداد کل گل‌ها ضرب در ۱۰۰ محاسبه گردید. در مرحله بعدی از میکروسکوپ فلورسنس استفاده گردید در این آزمایش ابتدا گل‌ها در مرحله بالن با کیسه‌های پارچه‌ای در فروردین سال ۱۳۹۱ پوشانده شدند، برای این آزمایش تعداد دوشاخه از هر ژنوتیپ به‌منظور جلوگیری از دگرگرده‌افشانی درون کیسه قرار گرفت و زمانی که گل‌ها باز شده بودند دو بار عمل خودگرده‌افشانی (در زمان ۲ و ۵ روز پس از باز شدن گل‌ها) با قلم‌موهایی که قبلاً به‌وسیله الکل ۹۸٪ شست‌وشو داده شده بودند انجام شد. سپس بعد از ۱۲۰ ساعت از هر درخت ۱۰ گل جمع‌آوری و رنگ‌آمیزی شده و در نهایت با میکروسکوپ فلورسنس مورد مطالعه قرار گرفتند. در این بررسی مادگی‌هایی که لوله گرده در آن‌ها به انتهای خامه رسیده بود خودسازگار تلقی گردیدند برای اطمینان در ادامه از روش تشخیصی PCR استفاده گردید. در انجام این آزمایش بر اساس منابع و اطلاعات موجود از جفت آغازگر Sff و Sfr به‌طور ویژه برای تشخیص ژنوتیپ‌های خودسازگار از خود ناسازگار استفاده گردید (عبادی و همکاران، ۱۳۹۰). این آغازگر در صورت وجود آلل Sff باندی به طول ۴۵۰ جفت باز تولید می‌کند که وجود باند دلیل بر خودسازگاری و عدم وجود باند دلیل بر خود ناسازگاری نمونه مدنظر می‌باشد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد در مورد صفت متوسط وزن میوه درخت شماره ۱۴ از خانواده ۸۱ دارای بیشترین متوسط وزن میوه (۲۷/۵ گرم) و درختان شماره ۸ و ۲۶ از خانواده ۱۴۶ (به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۸۵ گرم) کمترین متوسط وزن میوه را داشتند. برای صفت متوسط وزن مغز، درختان شماره ۶ و ۲۸ از خانواده ۸۱ (به ترتیب ۱/۴۷ و ۱/۴۸ گرم) بیشترین متوسط وزن مغز و درختان شماره ۸ و ۱۱ از خانواده ۱۴۴ کمترین وزن میوه را داشتند. به‌منظور بهتر مشخص شدن روابط بین صفات بین آن‌ها

همبستگی گرفته شد، که نتایج بیانگر آن بود که سهولت برداشت با طعم مغز، طول میوه با عرض میوه، ضخامت میوه، وزن میوه، متوسط وزن ۱۰۰ میوه، متوسط وزن ۱۰۰ مغز، عرض میوه با ضخامت میوه، وزن میوه و متوسط وزن میوه، ضخامت میوه با وزن میوه، میزان سختی پوست، متوسط وزن ۱۰۰ میوه، متوسط وزن ۱۰۰ مغز و عرض مغز، وزن میوه با متوسط وزن ۱۰۰ میوه، متوسط وزن ۱۰۰ مغز و طول مغز، طول میوه با عرض میوه، ضخامت میوه، وزن میوه و متوسط وزن ۱۰۰ میوه، عرض میوه با ضخامت میوه، وزن میوه و متوسط وزن ۱۰۰ میوه، ضخامت میوه و متوسط وزن ۱۰۰ میوه و وزن میوه با متوسط وزن ۱۰۰ میوه در سطح ۱٪ همبستگی مثبت داشتند. زودگلدترین درختان که در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۲۲ شروع به گل‌دهی کردند به‌عنوان تاریخ مبدأ گلدهی در سال ۱۳۹۰ در نظر گرفته شده و در سال ۱۳۹۱ زود گل‌ترین درختان در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۵ شروع به گلدهی کردند و سایر درختان با آن‌ها سنجیده شدند. زمان گلدهی یک صفت کمی است و تفاوت بین ارقام یا ژنوتیپ‌ها، در تاریخ گلدهی آن‌ها ناشی از تفاوت نیاز سرمایی و گرمایی با سایر ارقام می‌باشد. ژنوتیپ‌های خانواده ۸۱ زودتر از بقیه خانواده‌ها شروع به گلدهی کردند. دیر گل‌ترین درختان در تاریخ ۹۰/۱/۱۲ وارد مرحله گلدهی شدند. در سال ۱۳۹۱ شرایط آب و هوایی متفاوت از سال قبل بود و به علت کاهش دما (در زمان گلدهی نسبت به سال ۱۳۹۰) گلدهی ژنوتیپ‌های زودگل در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۶ شروع شد. دیر گل‌ترین درختان در تاریخ ۱۳۹۱/۱/۱۶ گل دادند. در سال ۱۳۹۰ دیر گل‌ترین ژنوتیپ‌ها شامل درخت شماره ۱۷ از خانواده ۸۸ با ۲۰ روز تأخیر از تاریخ مبدأ، با گلدهی در تاریخ ۱۳۹۰/۱/۱۲ و درخت شماره ۱۹ از خانواده ۱۴۶ با ۱۷ روز تأخیر از تاریخ مبدأ با گلدهی در تاریخ ۱۳۹۰/۱/۹ بودند و دیر گل‌ترین ژنوتیپ‌ها در سال ۱۳۹۱ شامل درختان شماره ۷، ۸، ۹، ۱۶ و ۱۷ از خانواده ۸۸ به ترتیب با تأخیر ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۳، ۲۳ و ۲۳ روز از تاریخ مبدأ و درختان شماره ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۲۲ به ترتیب با تأخیر ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰، ۲۰ روز و گلدهی در تاریخ‌های ۱۲ و ۱۴ فروردین‌ماه از خانواده ۱۴۴ و درخت شماره ۲۶ از خانواده ۱۴۶ با ۲۱ روز تأخیر از تاریخ مبدأ و گلدهی در تاریخ ۹۱/۱/۱۳ بودند که زمان گلدهی آن‌ها تقریباً هم‌زمان با رقم دیر گل نان پاریل بود که شروع گلدهی آن در تاریخ ۱۳۹۱/۱/۱۶ (در منطقه کمال شهر) شروع شد. در میان ۵ خانواده مورد بررسی درخت شماره ۱۴ از خانواده ۸۱ و درختان شماره ۱۲ و ۳۰ از خانواده ۱۴۴ و درختان شماره ۹ و ۱۱ از خانواده ۱۴۶ بیشترین طول دوره گلدهی را داشتند. با توجه به احتمال سرمازدگی در درختان میوه ارقامی که دیرتر گل می‌دهند، به‌طور معمول از خطر سرمازدگی فرار کرده و ارقامی که طول دوره گلدهی بیشتری دارند با احتمال بیشتری تشکیل میوه می‌دهند، زیرا برخی از گل‌ها بعد از مواجه شدن با سرما باز شده و بدین ترتیب از خطر سرمازدگی فرار می‌نمایند در نتیجه بهتر است که علاوه بر انتخاب ژنوتیپ دیر گل ژنوتیپ‌های با طول دوره گلدهی طولانی را نیز مدنظر داشت.

طبق نتایج، رقم خودسازگار تونو مطابق با تحقیقات (Channuntapipat and Wirthensohn, 2003) تولید باند ۴۵۰ جفت باز نمود که وجود باند ۴۵۰ جفت باز دلیل بر خودسازگاری و عدم وجود آن دلیل بر خود ناسازگاری می‌باشد. باین حال سایر نمونه‌های مورد آزمایش فاقد باند ۴۵۰ جفت باز بودند و به‌عنوان ناسازگار معرفی گردیدند. در شکل (۱) تشکیل باند در ژنوتیپ خودسازگار تونو نمایش داده شده است.



شکل (۱) عدم ایجاد باند ۴۵۰ جفت باز در ژنوتیپ‌های خود ناسازگار با استفاده از آغازگرهای Sff و Sfr و تولید باند در رقم تونو

شماره‌های بالای شکل به ترتیب از راست به چپ متعلق به درختان شماره ۲، ۴، ۸ و ۱۰ از خانواده ۶۸، درختان شماره ۱۲ و ۱۴ از خانواده ۸۸، درختان شماره ۱، ۲، ۷، ۱۰، ۱۳، ۱۵، ۲۱، ۲۲، ۲۵ و ۲۹ از خانواده ۱۴۴ و درختان شماره ۴، ۵، ۶، ۱۰، ۱۲، ۲۰، ۲۱، ۲۷، ۳۰ و ۳۱ از خانواده ۱۴۶ و رقم خودسازگار تونو می‌باشد.



شکل (۲) رشد محدود لوله‌گرده در ژنوتیپ خود سازه‌گر شماره ۴ از ژنوتیپ ۶۸ (لوله‌گرده در وسط خامه متوقف شده است).

همان‌طور که در شکل (۲) آمده است ارقام مورد مطالعه همگی خود سازه‌گر تشخیص داده شدند الی دو ژنوتیپ ۷-۱۴۴ و ۴-۶۸ که مشکوک تشخیص داده شدند که این دو نیز در بررسی مولکولی سازه‌گر تشخیص داده شدند. در ارقام خود سازه‌گر رشد لوله‌گرده در خامه محدود می‌شود و توانایی جوانه‌زنی را از دست می‌دهد. مطالعات مختلف در ارقام مختلف بادام توانایی خودسازگاری متفاوتی مشاهده شده است. از دیگر سو روش کیسه کردن از روش‌های قدیمی است که روش تکمیل‌کننده واکنش پی سی آر و روش بررسی رشد لوله‌گرده با میکروسکوپ فلوروسنت می‌باشد و به تشخیص هرچه بهتر ژنوتیپ‌های خودسازگار و تعیین میزان تشکیل میوه در آن‌ها کمک می‌کند در این نوع بررسی ممکن است ژنوتیپی با دو روش قبلی خودسازگار تشخیص داده نشود، ولی در این روش به دلایل مختلف مانند هوای خنک در هنگام تشکیل میوه، شاهد تشکیل میوه در حد خاصی باشیم. از سوی دیگر این احتمال وجود دارد که ارقامی که به دو روش واکنش پی سی آر و رشد لوله‌گرده خودسازگار تشخیص داده شده‌اند، به دلایل مختلف قادر به نگهداری میوه‌های تشکیل شده تا زمان برداشت نباشند و یا اینکه به دلیل شرایط نامساعد هوا در این روش خودسازگار تشخیص داده شدند ولیکن روش‌های دیگری خود سازه‌گر بودن آن‌ها را مشخص می‌کنند. در این ارتباط می‌توان به خانواده ۶۸ اشاره نمود که در ابتدا از تشکیل میوه خوبی برخوردار بودند ولی با گذشت زمان میزان میوه‌های باقی‌مانده آن به شدت کاهش یافت و تنها تعداد معدودی از ژنوتیپ‌ها بیشتر از ۷ درصد تشکیل میوه داشتند (Fotiric et al., 2010). ۳۰ روز پس از خودگرده‌افشانی شاهد تشکیل میوه حاصل از خودگرده‌افشانی بودند ولی تمام میوه‌ها در مرحله قبل از برداشت ریزش نمودند که این اتفاق در درختان مورد مطالعه در این تحقیق نیز مشاهده شد. درختان تا ۴۵ روز بعد از خودگرده‌افشانی از تشکیل میوه خوبی برخوردار بودند ولی قادر نبودند محصول خود را تا زمان برداشت نگهداری کنند. این نتایج با نتایج (Dicenta et al., 2002) مطابقت دارد. همچنین (Oukabli et al., 2002) بیان نمودند ارقام خودسازگار میزان متفاوتی این صفت را بروز می‌دهند. یکی از عوامل تأثیرگذار بر آن وجود ژن‌های تعدیل‌کننده این صفت است و عامل دیگر مرفولوژی گل است که باعث می‌شود وجود ژنوتیپ خودسازگار لزوماً منتهی به فنوتیپ خودسازگار نشود در سال‌های اخیر ارقامی شناسایی شده‌اند که بر اساس بررسی‌های فنوتیپی خود سازه‌گر هستند ولی در بررسی ژنتیکی مشخص شده است که خودسازگار هستند (Lopez et al., 2005). در نتیجه ممکن است در این ارقام با وجود داشتن آلل Sf خودگشنی منتهی به تشکیل میوه نهایی نشود و از دیگر سو تحریک تخمدان توسط گرده‌های خودی باعث ایجاد تورم تخمدان شود که همانند نتایج حاصل از این تحقیق در بررسی‌های یک‌ماهه تشکیل میوه رؤیت شود ولی در بررسی‌های دوماهه با توجه به عدم پذیرش ژنتیکی گرده خودی لقاح صورت نگرفته و میوه تشکیل نخواهد شد (Socias i Company et al., 2004). تعیین سازگار، نیمه سازگار یا سازه‌گر بودن ارقام نیازمند آزمایشات هم‌زمان مزرعه‌ای و آزمایشگاهی است که دقیق‌ترین جواب از نتایج آزمایش ژنتیکی حاصل می‌شود.

میزان تشکیل میوه از سالی به سال دیگر متفاوت است که این موضوع می‌تواند وابسته به شرایط محیط و شرایط خود درخت باشد

منابع

- Channuntapipat, C., Wirthensohn, M., Ramessh, S. A., Batlle, I., Arus, P., Sedgley, M. and Collins, G. 2003.** Identification of incompatibility genotypes in almond (*Prunus dulcis Mill.*) using specific primers based on the introns of the S-alleles. *Plant Breeding*; 122, 164-168.
- Dicenta, F., Ortega, E., Martinez-Gomez, P., Boskovic, R. and Tobutt, K. R. 2002.** Comparison of homozygous and heterozygous self-compatible seedlings in an almond breeding programme. *Euphytica*, 124: 23-27.
- Ebadi, A., Momenpour, A. and Imani, A. 2011.** descrination of self compatibility in genotype obtained from almond crossing using fluorescent microscopy and PCR method. *Iranian Journal of Horticultural Science and Technology*; 12, 119-130. (In Farsi)..
- Lopez, M., Romero, M. A., Vargas, F., Mnejja, M., Arus, P. and Batlle, I. 2005.** "Francol'ý", a late flowering almond cultivar re-classified as self-compatible. *Plant Breeding*; 124, 502-506.
- Ortega, E., Egea, J., Canovas, J. A. and Dicente, F. 2002.** Pollen tube dynamics following half and fully-compatible pollinations in self-compatible almond cultivars. *Sexual plant Reproduction Report*; 15, 47-51.
- Oukabli, A., Lansari, A., Walali-Loudiyi, D. E. and Abousalim, A. 2002.** Effects of controlled self-pollination and cross-pollination in fruit set, embryo viability and pomological traits in the self-compatible almond cv'Tuono'. *Proceedings of the Third International Symposium on Pistachios and Almonds. Acta Horticulturae*; 591, 429-435.
- Socias I Company, R., Kester, D. E. and Bradley, M.V. 1976.** Effect of temperature and genotype on pollen tube growth in some self-compatible and self-incompatible almond cultivars. *Acta Horticulture*; 101, 490-493.
- Socias I Company, R., Alonso, J. M. and Aparisi, J. G. 2004.** Fruit set and productivity in almond as related to self-compatibility, flower morphology and bud density. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*; 79, 754-758.

IrHC 2017
Tehran - Iran

Evaluation of Quantity, Quality and Self-Compatible In some Almond Genotype

Hosna Kiafar^{1*}, Ali Ebadi², Mohamad reaz Fattahi moghadam³, Hamid soleymani⁴, Ali Imani⁵

^{1*} PhD student in shahid chamran university

² Professor Assistant in university of Tehran

³ Professor Assistant in university of Tehran

^{4*} PhD student in Zanjan university

⁵ Professor Assistant in seed and plant improvement institute

*Corresponding Author: hosnaki@yahoo.com

Abstract

Almond is drought resistant tree and has high nutritional value. self- incompatibility Is most important problem in almond production. In this research work, almond genotypes which their seeds were collected from cultivar shokoofeh, sahand, two genotypes from Horticulture department almond collection as well as one genotype from kooshk area(fars province), were studied. we used 3 test for find best trees. In the first experiment the vegetative and reproductive characteristics among these families was paid in two years. Results showed that Seed weight of 144 families was low compared to other families. In 68 families Fruit weight was more than to other families. The brain was w crenels in this families and Most belong to the family of brain weight was 81. The next test was to check their compatibility. For this exam we use bagging method in first year. We observed fruit set in some tree. There for in next year we use pcr method and florescence microscope. Microscopic examination classified 7-144 and 4-68 as suspect group but PCR method showed that all of them are self –incompatible while in bagging method Tree No. 4 from 68 family in 1390 had 11% fruit set and in 1391 had 8% and the tree number 7 from 144 families, in 1390 had 12% fruit set and in 1391 had 11% fruit set and 45 days after pollination, trees loss their fruit.

Keyword: Almond, Self-compatible, flowering time, fluorescence microscopy and PCR

