

مطالعه سازگاری، خودناسازگاری و تعیین بهترین گرده‌افشان برای شش ژنوتیپ امیدبخش زردآلو

حسین فتحی^{۱*}، حمید رهنمون^۱، سیدمحمد طباطبائی^۲ و حسن مسلمی^۲

^۱ به ترتیب محقق و استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ایستگاه تحقیقات باغبانی سهند، تبریز

^۲ به ترتیب کارشناس و کمک کارشناس ایستگاه تحقیقات باغبانی سهند

* نویسنده مسئول: fathih_1353@yahoo.com

چکیده

در زمان معرفی رقم در زردآلو بایستی رقم گرده دهنده آن رقم نیز معرفی شود. هنگام احداث باغ‌های جدید در زردآلو استفاده از رقم گرده دهنده‌ای که گل‌های آن هم زمانبا رقم تجاری باز شود، برای تشکیل میوه ضروری می‌باشد. در پژوهش حاضر، وضعیت سازگاری و ناسازگاری گرده، درصد تشکیل میوه در حالت گرده‌افشانی آزاد و گرده‌افشانی کنترل شده شش ژنوتیپ زردآلو بومی استان آذربایجان شرقی در شرایط آب و هوایی ایستگاه سهند بررسی شد. برای این منظور علاوه بر بررسی خودگرده‌افشانی، از گرده سه رقم تجاری اردوباد ۹۰، نصیری ۹۰، قرمز شاهرود برای گرده‌افشانی کنترل شده این ژنوتیپ‌ها استفاده شد. برای این منظور گرده این ژنوتیپ‌ها و ارقام ذکر شده تحت شرایط کنترل شده جمع‌آوری و آزمون قوه نامیه روی دانه گرده آن‌ها انجام گرفت. از هر ژنوتیپ سه شاخه یکسان با کیسه‌های ویژه برای این کار ایزوله شدند تا از گرده‌افشانی آزاد جلوگیری شود پس از باز شدن گل‌ها گرده‌افشانی دستی با استفاده از قلم مو انجام گرفت. شمارش میوه‌های تشکیل شده پس از تشکیل اولیه میوه شروع شد و در سه نوبت تا برداشت نهایی میوه ادامه یافت. میوه‌های تشکیل شده به صورت درصد تشکیل میوه در هر سه حالت گرده‌افشانی ثبت و تجزیه‌های آماری روی درصد تشکیل میوه انجام و مقایسه گردید. هر سه رقم گرده دهنده با ژنوتیپ‌های انتخابی با تفاوت‌های جزئی سازگاری نشان دادند و می‌توانند به عنوان گرده دهنده برای این ژنوتیپ‌ها استفاده شوند.

واژه‌های کلیدی: ژنوتیپ‌های زردآلو، تشکیل میوه، خودناسازگاری، گرده دهنده، آذربایجان شرقی

مقدمه

یکی از دلایل اصلی ناتوانی در تولید و عملکرد بالا، استفاده گسترده از کلون‌ها و ژنوتیپ‌های محلی در مناطق زردآلو خیز کشور می‌باشد که گرده‌افشان (Pollinizer) یا گرده دهنده مناسب آن‌ها مشخص نمی‌باشد. بنابراین یکی از اولویت‌های اصلی توسعه صنعت باغداری زردآلو، ساماندهی به ژنوتیپ‌های موجود، ثبت و معرفی خصوصیات هر کدام به همراه گرده دهنده مناسب برای هر ژنوتیپ و یا رقم با هدف شناساندن آن‌ها به تولیدکنندگان مربوطه می‌باشد. از سوی دیگر محصول تولید شده زردآلو کشور به دلیل استفاده از کلون‌های محلی، فاقد عملکرد مناسب و یکنواختی لازم جهت فرآوری، بسته‌بندی و صادرات بوده و غالباً تناسبی با مؤلفه‌های بازارپسندی بین‌المللی را ندارد. پژوهشگران مختلف بر تأثیر بیشتر یا کمتر هریک از عوامل مؤثر بر تشکیل میوه در زردآلو و اهمیت نسبی آن‌ها بسته به ویژگی‌های گونه و شرایط آب و هوایی تأکید کرده‌اند. به‌طور کلی یک رابطه قوی موقت بین اثرات محیطی و ژنتیکی می‌تواند رابطه‌ای قوی در تشکیل میوه ایجاد کرده و تولید میوه را یا مختل و یا تشکیل میوه را کاهش و یا افزایش دهد (Toyama, 1980). نجاتیان و ارزانی (۲۰۱۴) نشان دادند که در زردآلو در مرحله بالونی کلاله را نمی‌توان بالغ محسوب نمود اما بین ۲ تا ۴ روز بعد، پذیرش مادگی به بهترین شرایط رسیده و پس‌از آن به سرعت کاهش می‌یابد. این پژوهشگران گزارش کردند درصد تشکیل میوه به هنگام گرده‌افشانی از روزهای صفر تا چهار افزایش نشان داده و در روز ۴ به بیشترین میزان خود می‌رسد و پس‌از آن به شدت کاهش می‌یابد (Nejatian and Arzani, 2004). اسکندری طی یک تحقیق دوساله ارقام شصتمی یک، رویال، شکرپاره و درشت ملایر را در شرایط ایستگاه سهند

خودسازگار گزارش کرده است (Eskandari, 2001). دژم پور در بررسی و انتخاب گرده دهنده برای ارقام تجاری زردآلو شامل: اردوباد، نصیری، قربان مراغه، قرمز شاهرود، درشت ملایر و کانینو طی سال‌های ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۴ گزارش نمودند که به جز رقم کانینو ۵ رقم بعدی درصد خودناسازگاری خیلی پائینی داشته و جزو ارقام خودناسازگار محسوب می‌شوند (Dejampour, 2005). در کشت این ارقام بایستی از گرده دهنده مناسب استفاده شود. مطابق این گزارش گرده دهنده‌های مناسب برای ارقام مطالعه شده به شرح زیر هستند:

برای رقم نصیری گرده دهنده مناسب: قربان مراغه و درشت ملایر، گرده دهنده مناسب قربان مراغه: درشت ملایر و نصیری، گرده دهنده مناسب رقم درشت ملایر: قرمز شاهرود و کانینو، برای قرمز شاهرود گرده دهنده مناسب: اردوباد و قربان مراغه و برای رقم اردوباد گرده دهنده مناسب: قربان مراغه و کانینو، در کارهای به‌نژادی و بررسی گرده‌افشانی بهترین زمان برای دگرگرده‌افشانی روزهای ۲ تا ۴ بوده و به علت خودناسازگاری بیشتر ارقام زردآلو، به هنگام احداث باغ‌های جدید استفاده از رقم گرده دهنده‌ای که گل‌های آن در طول مدت دوره گرده‌افشانی رقم گرده گیرنده (روزهای ۲ تا ۴) باز شود، برای تشکیل میوه ضروری می‌باشد. در این پژوهش، وضعیت خودناسازگاری، درصد تشکیل میوه در گرده‌افشانی آزاد و کنترل شده به‌منظور تعیین گرده‌افشان مناسب با هدف کاهش بی‌نظمی باردهی و تشکیل میوه و افزایش عملکرد در شش ژنوتیپ امیدبخش زردآلوی آذربایجان شرقی در شرایط آب و هوایی ایستگاه سهند بررسی شده است (Dejampour, 2005).

مواد و روش‌ها

این پروژه به‌منظور بررسی و تعیین خودسازگاری و خودناسازگاری ژنوتیپ‌های امیدبخش زردآلو و مشخص نمودن گرده‌افشان مناسب برای این ژنوتیپ‌های امیدبخش در ایستگاه سهند انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی (RCD) (۴ تیمار در هر آزمایش) انجام گرفت. در هر بلوک یک درخت و در روی هر درخت یک شاخه در جهت‌های مختلف برای هر تلاقی به‌عنوان یک تکرار انتخاب گردید. ارقام قرمز شاهرود (A)، اردوباد ۹۰ (B) و نصیری ۹۰ (C) به‌عنوان والد گرده دهنده آزمایش انتخاب و از این ارقام دانه گرده جمع‌آوری شد. ژنوتیپ‌های مادری مورد استفاده هم عبارت از ژنوتیپ‌های آزمایشی اسکو (۴۱۴)، عجب‌شیر (۴۶۴)، کشکسرای (۲۶۹)، مرند (۱۷۷)، جلفا (۳۹۰) و تسوج (۱۹۰) بودند. به‌منظور بررسی سازگاری و ناسازگاری و خودسازگاری ژنوتیپ‌های انتخابی و تعیین درصد سازگاری و ناسازگاری آن‌ها با ارقام گرده دهنده، روی درختان مادری شاخه‌هایی که دارای جوانه گل کافی (۵۰ الی ۱۰۰ عدد گل) باشند در قسمت‌های مختلف درختان والد مادری انتخاب شده و با اتیکت مشخص شدند. برای جلوگیری از گرده‌افشانی آزاد شاخه‌های مورد نظر قبل از باز شدن گل‌ها به‌وسیله کیسه‌های پارچه‌ای لململ که قبلاً طراحی و آماده گردیده بودند پوشانده شدند. عمل گرده‌افشانی بعد از باز شدن گل‌ها با استفاده از دانه‌های گرده از قبل جمع‌آوری شده و با استفاده از قلم‌موی کوچک مخصوص هر رقم انجام شد. پس از عمل گرده‌افشانی تعداد گل‌های گرده‌افشانی شده در هر شاخه ثبت و مجدداً کیسه‌ها بر روی شاخه‌ها قرار گرفتند تا از ورود حشرات جلوگیری شود. به‌منظور تعیین درصد تشکیل میوه در ۳ نوبت (دو هفته بعد از گرده‌افشانی، ۴ هفته بعد از گرده‌افشانی و در زمان برداشت میوه) بعد از عمل گرده‌افشانی تعداد میوه‌های تشکیل شده شمارش شد و نتایج حاصله ثبت گردید. با توجه به تعداد گل‌های گرده‌افشانی شده درصد میوه‌های تشکیل شده مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

جدول ۱ به‌صورت نمونه تجزیه واریانس درصد تشکیل میوه با گرده رقم نصیری ۹۰ در ژنوتیپ‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد. با توجه به منابع موجود و بررسی‌های انجام شده در روز دوم پس از گلدهی گرده‌افشانی دستی صورت گرفت. نتایج حاصل از یک سال بررسی گرده‌افشانی شش ژنوتیپ‌ها نشان داد که هر شش رقم مورد بررسی خود ناسازگار هستند (جدول ۲)، چون میانگین درصد تشکیل میوه پس از خودگرده‌افشانی طبیعی در آن‌ها بسیار پایین بود. افزایش معنی‌دار و قابل‌ملاحظه درصد تشکیل میوه به هنگام گرده‌افشانی آزاد و دگرگرده‌افشانی (جدول ۲ و ۳) بیانگر نیاز هر چهار رقم به دگرگرده‌افشانی برای تولید یک محصول تجاری و عملکرد بالا است. بر اساس تحقیقات انجام شده به‌طور کلی پذیرش مادگی برای گرده‌افشانی

در روزهای ۲ و ۴ پس از بلوغ گل‌ها (باز شدن گل‌ها) بیشتر از روز اول می‌باشد و پس از روز ۴ کاهش شدیدی می‌یابد (Nejatian and Arzani, 2004). جدول ۳ نشان دهنده نتایج درصد تشکیل میوه در شمارش نهایی پس از گرده‌افشانی می‌باشد. درصد تشکیل میوه در طی شرایط دگرگرده‌افشانی از هفته اول تا هفته چهارم پس از گرده‌افشانی، روند نزولی داشت. بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی تفاوت از نظر درصد تشکیل میوه وجود داشت. به‌عنوان مثال ژنوتیپ تسوج (۱۹۰) به ترتیب با گرده اردوباد ۹۰، نصیری ۹۰ و قرمز شاهرود بالاترین مقادیر را در هفته‌های ۲ به ترتیب با ۵۵،۵۶ و ۴۶ درصد تشکیل میوه بود. ژنوتیپ مرند (۱۷۷) با ۳۲، ۳۵ و ۴۴ درصد در روزهای یادشده نشان داد. پس از ریزش‌های اولیه این مقدار در ژنوتیپ تسوج (۱۹۰) به ترتیب به ۳۰/۱۳، ۲۸/۱۳ و ۱۸ درصد رسید. این مقادیر در ژنوتیپ امیدبخش مرند (۱۷۷) به ۱۰/۴۳، ۸/۵۳ و ۹/۲۳ درصد رسید (جدول ۳). طول دوره گرده‌افشانی مؤثر برای ارقام مختلف زردآلو متفاوت بیان شده است. به‌طوری‌که در تعدادی از ارقام مانند 'MoniquiFino'، 'VelazquozTardio'، 'Pepitodelcara' کمتر از چهار روز و در برخی ارقام مانند 'Pepitodel Rubio'، 'VelazquezFino' و 'Gitano' کمتر از شش روز پس از باز شدن گل‌ها و کاهش شدید تشکیل میوه به هنگام گرده‌افشانی در روزهای بعدی گزارش شده است (Burgos, et al., 1993; Egea and Burgos, 1992). در منابع کاهش پذیرایی کلاله (Egea et al., 1991; Toyama, 1980) و رشد سریع کیسه جنینی (Egea et al., 1991) به‌عنوان عوامل محدودکننده دوره گرده‌افشانی مؤثر بیان شده‌اند. بر اساس نتایج پژوهش حاضر، ارقام خودناسازگار برای تولید تجاری نیاز به دگرگرده‌افشانی دارند. هرچند عوامل دیگری از جمله عوامل محیطی (به‌ویژه دما) و عوامل ژنتیکی (مانند سن گل) می‌توانند در عملکرد پائین مؤثر باشند (Egea et al., 1991). بنابراین باید از احداث باغ‌های تک‌رقمی زردآلو خودداری شود و از ارقامی به‌عنوان گرده‌دهنده استفاده شود که با رقم گرده‌گیرنده هم‌زمانی گلدهی داشته باشند و به‌بیان‌دیگر بیشترین رهاسازی گرده در روزهای ۲ تا ۴ پس از باز شدن گل‌های رقم گرده‌گیرنده انجام شود هرچند که در برنامه‌های به‌نژادی آینده بایستی بر گزینش ارقام خودسازگار توجه ویژه شود تا افزون بر افزایش عملکرد زردآلو، نیاز به کشت ارقام اضافی به‌عنوان گرده‌زا رفع گردد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس درصد تشکیل میوه در شمارش نهایی در ژنوتیپ‌های امیدبخش زردآلو با گرده ارقام گرده دهنده

میانگین مربعات (MS)						
ارقام گرده دهنده	اسکو (۴۱۴)	عجب‌شیر (۴۶۴)	کشکسرای (۲۶۹)	مرند (۱۷۷)	جلفا (۳۹۰)	تسوج (۱۹۰)
نصیری ۹۰	۱۴۸/۱۱**	۱۸۶/۱۲**	۱۵۷/۴۳**	۱۶۸/۲۲**	۱۴۳/۳۱**	۱۸۷/۲۳**
اردوباد ۹۰	۱۵۶/۲۱**	۱۶۷/۴۳**	۱۴۷/۳۴**	۱۷۸/۲۲**	۱۷۲/۵۴**	۱۹۲/۳۳**
قرمز شاهرود	۱۴۴/۲۱**	۱۵۹/۴۳**	۱۵۲/۳۴**	۱۷۳/۲۲**	۱۸۴/۵۴**	۱۹۷/۳۳**

** معنی‌دار در سطح یک درصد (۱٪)

جدول ۲- میانگین درصد تشکیل میوه پس از خود گرده‌افشانی طبیعی و گرده‌افشانی آزاد در شش ژنوتیپ زردآلو

میانگین درصد تشکیل میوه		ژنوتیپ
خود گرده‌افشانی طبیعی	گرده‌افشانی آزاد	
۰۰±۰۰	۲۵/۴۱±۱/۵۶	اسکو (۴۱۴)
۰۰±۰/۱۷	۲۷/۵۲±۱/۳۷	عجب‌شیر (۴۶۴)
۰/۱۶±۰/۱۶	۲۸/۶۷±۱/۹۴	کشکسرای (۲۶۹)
۰/۶۲±۰/۴۲	۱۷/۵۵±۱/۸۳	مرند (۱۷۷)
۰/۸۸±۰/۵۵	۲۵/۶۷±۱/۹۴	جلفا (۳۹۰)
۰/۹۶±۰/۴۳	۳۲/۶۷±۱/۹۴	تسوج (۱۹۰)

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های درصد تشکیل میوه در شمارش نهائی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه با ۳ رقم گرده افشان

گرده دهنده			ژنوتیپ مورد مطالعه
اردوباد ۹۰	قرمز شاهرود (%)	نصیری ۹۰ (%)	
۲۲/۸b	۲۰/۸b	۱۴/۳۳bc	اسکو (۴۱۴)
۱۲/۱۶c	۹/۱۶c	۲۵/۱۳a	عجب شیر (۴۶۴)
۲۴/۷۷ab	۲۱/۷۷ab	۲۳ab	کشکسرای (۲۶۹)
۱۰/۴۳c	۸/۵۳c	۹/۲۳c	مرند (۱۷۷)
۲۳/۰۷c	۱۳/۰۷c	۸/۶۶c	جلفا (۳۹۰)
۳۰/۱۳a	۲۸/۱۳a	۱۸abc	تسوج (۱۹۰)

منابع

- Burgos, L., J. Egea and F. Dicenta. 1991a.** Effective pollination period in apricot cultivars. Acta Horticulture. 293:275-284.
- Burgos, L., J. Egea and F. Dicenta. 1991b.** Effective pollination period in apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. Annu. Appl. Bio. 119:533-539.
- Burgos, L., T. Berenguer and J. Egea. 1993.** Self and cross compatibility among apricot cultivars. HortScience 28:148-150.
- Dejampour, J., and Rahnemoun, H. 2009.** Characteristics of Planted Apricot Cultivars in Iran. Education Center Publications. Karaj, Iran. 53 pp. (in Persian).
- Dejampour, J. 2005.** Determination of allogamy and selection of the best pollinizer for Planted Apricot Cultivars. Final report of project. Horticultural section. (in Persian).
- Egea, J. and L. Burgos. 1992.** Effective pollination period as related to stigma receptivity in apricot. Scientia Horticulturea. 52:77-83.
- Egea, J., J.E. Garcia, L. Egea and T. Berenguer. 1991.** Self- incompatibility in apricot cultivars. Acta Horticulture. 293:285-293.
- Eskandari, s. 2001.** Determination of pollinizer and compatibility of apricot cultivars. Final report of project. horticultural section. (in Persian).
- Nejatian, M and Arzani, K. 2004.** Determination of self-incompatibility and effective pollination period in four local Iranian apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. Iranian horticultural Science and technology. 5(3):147-156. (in Persian).
- Rahnemoun, H., Dejampour, J., Hajilou, J., Fathi, H. 2015.** Yielding Characteristics of Six Promising Apricot Genotypes. Seed and plant improvement journal. 32(2):145-159. (in Persian).
- Raffaella, Viti., Monteleone, P and Guerriero, R. 1997.** Incompatibility in apricot (*Puronus armeniaca* L.) Methodological considerations. Journal of Horticultural Science 72 (6) 961-970.
- Toyama, T.K. 1980.** The Pollen receptivity period and its relation fruit setting in the stone fruits. Fruit Vari. J. 34:2-4.

Study Compatibility, Incompatibility and Selection the Best Pollinators for Six Genotypes of Apricot

Hossein Fathi¹, Hamid rahnemoon¹, seyedmohammad tabatabaei² and Hasan moslemi²

¹ Researcher and Scientific member board, Agricultural and Natural Resources Research Center of East Azarbaijan, Tabriz, Iran² Expert and Expert help in the research center of east Azarbaijan, horticultural research station of Sahand, Tabriz, Iran.

*Corresponding Author : fathih_1353@yahoo.com

Abstract

At the time of the introduction of apricot should also be introduced pollinizer of varieties. When construction apricot orchards in using the pollen of the flowers open at a time when the commercial cultivars for fruit set is necessary. In the present study, the compatible and incompatible pollen, the percentage of fruit set in open pollination and controlled pollination six genotypes of apricots native to East Azerbaijan province in climatic conditions were Sahandstation. For this purpose, in addition to self-pollination, Pollen three digits of trade varieties includes: Ordobad90, Nasiri90 and Germez e shahrood were used for pollination intensity control. For this purpose the pollen of this cultivars and genotypes collected under controlled conditions and test of viability of the pollen was performed. After opening pollinated flowers was performed manually using a brush. Initial fruit set and final fruit set is formed after the initial count began and continued three times until the final harvest time. Fruit in the form of percentage of fruit set was recorded in three time after pollination and Statistical analyzes were performed on the percentage of fruits. All three pollinizer varieties come with a choice of genotypes were consistent with minor differences and can be used as pollen donor for the genotypes.

Keywords: Apricot genotypes, fruitset, incompatibility, pollen donor, East Azerbaijan

