همایش ملی محیط زیست و تولیدات گیاهی
۱۵و۱۶مهر۱۳۹۱

بررسی سازگاری بین چند ژنوتیپ زردآلو به منظور استفاده در برنامه‌های دورگ‌گیری

یاور شرفی*[۱]، علیرضا قنبری[۱] و علاء الدین کرد نائیج[۲]
گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد
گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد

چکیده
در برنامه‌های اصلاحی اولین گام، شناخت سازگاری بین ارقام و ژنوتیپ‌ها می‌باشد. بدین منظور، محققان از روش‌هایی مانند گرده‌افشانی کنترل شده در مزرعه، گرده‌افشانی کنترل شده درآزمایشگاه و از روش های مختلف بیوتکنولوژیکی استفاده می‌کنند. در این بررسی، سازگاری بین چهار ژنوتیپ برتر زردآلوی بومی مراغه از طریق گرده‌افشانی کنترل شده در مزرعه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد، اگرچه گرده ژنوتیپ‌های مورد مطالعه روی خصوصیات میوه یکدیگر اثر معنی‌داری نداشتند ولی همه آنها باهم سازگاری نشان دادند. بنابراین، در برنامه‌های اصلاحی آینده می‌توان جهت انتقال صفات برتر بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از آنها استفاده نمود.
کلمات کلیدی: زرد آلو، دورگ‌گیری، سازگاری، برنامه‌های اصلاحی.

مقدمه
زردآلو یکی از مهمترین میوه‌های هسته‌دار بوده و بخاطر اهمیت تغذیه‌ای بالا جزء محصولات مهم باغبانی محسوب می‌شود. یکی از مشکلات عمده باغات تولید زردآلو در اکثر کشورهای تولید کننده علاوه بر سرمای بهاره، خودناسازگاری اغلب ارقام آن می‌باشد، که هم میزان تولید محصول را تحت تأثیر قرار داده و هم به علت نیاز مبرم به درختان گرده‌زا، باعث غیریکنواختی محصول می‌گردد.
بطور کلی، شناخت کافی از سازگاری بین گرده و مادگی ارقام مختلف درختان میوه خودناسازگار، قبل از احداث باغ یکی از جنبه‌های بسیار مهم در باردهی است و در گزینش درختان گرده‌زای مناسب برای ارقام جدید حاصل از برنامه‌های اصلاحی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد زیرا بعد از احداث باغ حل مشکلات مربوط به ناسازگاری بسیار سخت و یا غیر ممکن می‌باشد (۱).
خودناسازگاری به معنی عدم توانایی گیاه در تولید بذر زنده پس از خودگرده‌افشانی است که عمدتاً در دو حالت گامتوفیتیک و اسپروفیتیک دیده می‌شود. در نوع گامتوفیتیک، دانه گرده از لحاظ آلل‌های ناسازگاری هاپلوئید و بافت

خامه دیپلوئید بوده و رشد لوله گرده در قسمت‌های مختلف خامه متوقف می‌گردد. خودناسازگاری موجود درارقام مختلف زردآلو و برخی دیگر از گونه‌های جنس *Prunus* از نوع گامتوفیتیک است که با یک مکان ژنی کنترل می‌شود و دارای آلل‌های متعدد می‌باشد (۸٤ و ۸۵). در ایران، زردآلو یکی از محصولات مهم تجاری و اقتصادی است و از نظر میزان تولید در بین کشورهای تولیدکننده دارای مقام پنجم می‌باشد. ولی خودناسازگاری ارقام آن بعنوان یک ویژگی بازدارنده باعث ایجاد مشکلاتی در مدیریت باغ، ایجاد نوسان باردهی و غیر یکنواختی محصول می‌شود (۱، ۲ و ٤).

برای شناسایی سازگاری بین ارقام و ژنوتیپ‌ها از روش‌های گرده‌افشانی کنترل شده در مزرعه و محاسبه درصد میوه‌بندی، گرده‌افشانی کنترل شده در آزمایشگاه و بررسی نفوذ لوله گرده در خامه از طریق میکروسکوپ فلورسنت و روش‌های مختلف مولکولی (۱، ۲ و ٤) استفاده می‌شود. جهت ارزیابی وضعیت سازگاری یک رقم یا ژنوتیپ خاص و انتخاب بهترین گرده‌زا برای آن، گرده‌افشانی کنترل شده در شرایط مزرعه و محاسبه درصد میوه‌بندی چند هفته پس از گرده‌افشانی، به عنوان یک روش متداول مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش به دلیل تاثیر عوامل محیطی مختلف از دقت پایینی برخوردار بوده و به دلیل طولانی بودن سن نونهالی درختان میوه بسیار زمان‌بر و نیاز به درختان بالغ است. همچنین، در شرایط آزمایشگاهی با ایجاد شرایط کنترل شده از لحاظ دما، رطوبت و فتوپریود و ردیابی نفوذ لوله گرده در درون خامه با استفاده از میکروسکوپ فلورسنت، می‌توان سازگاری گرده با مادگی را در ارقام مختلف بررسی کرد. از آنجا که چنین آزمایش‌هایی کمتر تحت تاثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرند، نسبت به روش قبلی دارای دقت بیشتری بوده و به زمان کمتری نیاز دارند ولی وضعیت باردهی و خصوصیات میوه در این روش قابل پیگیری نیست (۱، ۲ و ٤).

مطالعه سازگاری بین ارقام مختلف درختان میوه از طریق شناسایی آلل‌های خودناسازگاری با استفاده از روش‌های مختلف مولکولی به عنوان یک روش جدید، کم هزینه و سریع مطرح است که تحت تاثیر شرایط محیطی و نونهالی قرار نمی‌گیرد.

در تحقیق رابطه سازگاری گرده با مادگی در ۵ ژنوتیپ برتر زردآلو با استفاده از روش گرده‌افشانی کنترل شده در مزرعه، انجام گرفت.

مواد و روشها

۵ ژنوتیپ برتر زردآلو شامل قیصی ۱، قیصی ۲، قیصی ۳، قیصی ٤ و نصیری ۱ که حاصل تکثیر بذری ارقام قیصی و نصیری بودند انتخاب شدند. ژنوتیپ‌ها دارای خصوصیات برتری از قبیل میزان باردهی، مقاومت به آفات و امراض عمومی زردآلو بودند که در طی ۵ سال بررسی مزرعه‌ای در باغ دانشگاه آزاد مراغه انتخاب شده بودند تا در برنامه-های اصلاحی زردآلو مورد استفاده قرار گیرند. گرده‌افشانی کنترل شده در مزرعه بمنظور ارزیابی سازگاری ژنوتیپ‌ها با همدیگر، بررسی اثرهای گرده روی تشکیل میوه و خصوصیات مهم آن انجام گرفت تا ترکیب

ژنوتیپ‌هایی که سازگاری مناسب با هم داشته و بهترین میوه‌ها را تولید می‌کنند جهت استفاده در برنامه‌های اصلاحی زردآلو معرفی شوند. ژنوتیپ‌هایی که همزمانی گلدهی داشتند، انتخاب شده و با گرده ارقام همگروه گرده‌افشانی شدند. برای این منظور از چهار سمت درخت حداقل هشت شاخه قبل از باز شدن جوانه‌های گل انتخاب شده و در داخل کیسه‌های مخصوص گرده‌افشانی قرار گرفته و در مرحله پذیرایی کلاله با گرده ژنوتیپ‌های مورد نظر که قبلا در آزمایشگاه تهیه شده بودند، گرده‌افشانی شدند. ٤ هفته بعد ازگرده‌افشانی تعداد میوه تشکیل شده اولیه و ۸ هفته بعد میوه بندی نهایی ثبت گردید و از این طریق ریزش میوه نیز محاسبه شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (٤ ترکیب تیماری) با چهار تکرار (چند شاخه در هر تکرار) در جهت‌های شرقی، غربی، شمالی و جنوبی درختان انجام شد.

تجزیه داده‌های حاصل بر اساس مدل آماری طرح های مورد استفاده و با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS انجام شد. میانگین داده‌ها در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل بین ترکیبات مختلف حاصل از تلاقی ژنوتیپ‌ها از لحاظ درصد تشکیل میوه اولیه، درصد تشکیل میوه نهایی و درصد ریزش میوه تفاوت معنی‌داری وجود داشت ولی جهت درختان اثر معنی‌داری روی صفات مذکور نداشت (جدول ۱). بطوریکه تلاقی قیصی۱ X نصیری ۱ با بیشترین درصد تشکیل میوه اولیه تفاوت معنی‌دار با بقیه تلاقی ها داشت.

میانگین درصد تشکیل میوه اولیه در تلاقی‌ها در محدوده ٦۰/۸ ٪- ۸۱/۳٪ بوده و بیشترین و کمترین آن بترتیب به تلاقی‌های قیصی۱ X نصیری ۱ (۸۱/۳٪) و قیصی۳ X نصیری ۱ (٦۰/۸) تعلق داشت. تلاقی قیصی۲ X نصیری ۱ با بیشترین تشکیل میوه نهایی (۳۹/۱٪) و تلاقی قیصی٤ X نصیری ۱ با کمترین تشکیل میوه نهایی (۲٤/۹٪) تفاوت معنی‌دار با بقیه تلاقی‌ها نشان دادند.

تلاقی‌های قیصی۳ X نصیری ۱ و قیصی۱ X نصیری ۱ بترتیب با میانگین ریزش میوه ۲۳/۱٪ و ٤۳/۲٪ کمترین و بیشترین درصد ریزش میوه را داشتند و با سایر تلاقی‌ها تفاوت معنی‌دار نشان دادند. (جدول ۲).

بر اساس نتایج مشخص شد که رابطه‌ای بین درصد تشکیل میوه اولیه و نهایی با درصد ریزش میوه وجود ندارد. بعبارتی درصد تشکیل میوه اولیه بالا در یک تلاقی الزاماً نشانگر درصد تشکیل میوه نهایی بالا نبود. همچنین، درصد ریزش میوه بالا در یک تلاقی نشانگر این نبود که در آن تلاقی درصد تشکیل میوه نهایی نیز کمتر باشد.

بورگوس و همکاران (۱۹۹۳) و حاجی‌لو همکاران (۱۳۸۵ و ۲۰۰٦) نتایج مشابهی را در ارقام مختلف زردآلو گزارش نمودند (۱، ۲ و ٤).

جدول ۱- تجزیه واریانس مربوط به درصد تشکیل میوه تلاقی‌های مورد مطالعه.

منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد میوه اولیه	درصد میوه نهایی	درصد ریزش
جهت	۳	۹۸/۱ ns	۲۱/٦ns	۲/۲۸۹ns
تلاقی‌ها	۳	۳٤۷/٤*	٤۳۱/٤*	٥۲۹/۲**
اشتباه آزمایشی	۲۷	٥۹/٦	۸۹/٤	۲٥۷/٥
ضریب تغییرات(٪)		۲۱/۷	۱۹/۳	۱٤/۸

*و**: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ٥ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های مربوط به درصد تشکیل میوه در تلاقی‌های مورد مطالعه.

ترکیب تلاقی	درصد میوه اولیه	درصد میوه نهایی	درصد ریزش
نصیری ۱ x قیصی۱	۸۱/۳a	۳۲/۳ab	٤۳/۲ a
نصیری ۱ x قیصی۲	۷۸/٤a	۳۹/۱a	۳٤/٦b
نصیری ۱ x قیصی۳	٦۰/۸b	۳٦/٤a	۲۳/۱c
نصیری ۱ x قیصی٤	٦۸/۹ab	۲٤/۹b	۳۲/٤b

حروف مشترک در ستونها نشانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین ترکیب تلاقی‌هاست.

منابع

۱- حاجی لو جعفر، گریگوریان وازگین، محمدی ابوالقاسم، ناظمیه علی و برگوس لورنسو. ۱۳۸۵. روند رشد لوله گرده و درصد میوه بندی دو رقم زردآلو در شرایط خودگرده افشانی و دگرگرده افشانی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. جلد ۷ شماره ۳. ص۱۰٤-۹۷.

2- Borgus, L., Berenguer, T. and Egea, J. 1993. Self-and cross-compatibility among apricot cultivars. HortSci. 28: 148-150.

3- FAO. 2010. FAO statistical database.http://apps.fao.org.

4- Hajilou, J., Grigorian, V., Mohammadi, S. A., Nazemieh, A. Romero, C., Vilanova, S. and Burgos, L. 2006. Self- and cross-(in) compatibility between important apricot cultivars in northwest Iran. J. Hortic. Sci. Biotech. 81: 513-517.