انتقال مقاومت به فوزاریوم در طالبی از رقم ایزابل به رقم سمسوری با روش تلاقی برگشتی

محمد رضا نقدی[۱]، محمود لطفی*[۲] و حسینعلی رامشینی[۳]

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران. ۲ دانشیار دانشگاه تهران. ۳ استادیار دانشگاه تهران

*نویسنده مسئول: m.naghdi@ut.ac.ir

چکیده

به منظور انتقال مقاومت به بیماری پژمردگی فوزاریومی طالبی (پژمردگی آوندی) که عامل آن *Fusarium oxysporum f. sp. melonis* می‌باشد از رقم مقاوم ایزابل به رقم متداول در منطقه، سمسوری اولین تلاقی در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ بین والدین مورد نظر انجام شد. در این بررسی رقم مقاوم ایزابل به عنوان والده بخشنده با رقم سمسوری به عنوان والد گیرنده تلاقی داده شد و در نتیجه در سال اول F_1 های مورد نظر تولید و نسل F_1 حاصل در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ برای انجام اولین تلاقی برگشتی کشت شدند، سپس نتاج حاصل از تلاقی برگشتی(BC_1) با اسپور عامل بیماری تلفیح شده و گیاهان مقاوم و حساس شناسایی شدند. همچنین گیاهانی انتخاب گردید که شباهت بالایی به رقم سمسوری داشته باشد. نسبت گیاهان حساس به مقاوم ۱:۱ بود که نشان دهنده وراثت تک ژنی این صفت است.

کلمات کلیدی: طالبی، فوزاریوم اکسیس پروم، مقاومت، تلاقی برگشتی، *Fusarium oxysporum f. sp. melonis*

مقدمه

طالبی (*Cucumis melo* L.) از گیاهان مهم اقتصادی ایران به شمار می‌رود. کشت و پرورش این گیاه جالیزی با ارقام متنوع آن در کشور ما از گذشته‌های دور معمول بوده است. ایران یکی از مراکز ثانویه تنوع و اهلی شده گیاه طالبی گزارش شده است (Kerje and Grum, 2000). طبق آمار فائو (۲۰۱۲) بخش عظیمی از تولید خربزه و طالبی جهان یعنی ۷۰/۷ ٪ به قاره آسیا اختصاص دارد، که بعد از آن آمریکا و اروپا قرار می گیرند. چین با تولید نیمی از خربزه و طالبی جهان مقام اول در بین کشورهای تولید کننده آن را داراست و ایران با تولید ۵ ٪ از تولید جهان مقام سوم تولید خربزه و طالبی را در بین کشورهای تولید کننده این محصول به خود اختصاص می‌دهد. طبق گزارش وزارت جهاد کشاورزی(۱۳۹۴) ۲۳ درصد از سطح زیر کشت محصولات جالیزی کشور را طالبی و خربزه به خود اختصاص داده که این نشان‌دهنده اهمیت این محصول در ایران می-باشد. یکی از مخربترین بیماری‌ها در تولید خربزه و طالبی در سراسر جهان، پژمردگی فوزاریومی طالبی ناشی از قارچ *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* می‌باشد. این بیماری دارای چهار تیپ بیماریزای شناخته شده (Pathotype) است. این چهار نژاد عبارتند از نژادهای صفر، یک، دو و یک-دو(Risser et al., 1976; Mas et al., 1981). اپیدمی‌های پژمردگی فوزاریومی می تواند منجر به خسارت تقریبا صد در صدی محصول شود. بهترین روش کنترل این بیماری را توسعه و استفاده از ارقام مقاوم معرفی کردند (Oumouloud et al., 2013). طبق بررسی‌های انجام شده بسیاری از ارقام ایرانی به این بیماری حساسیت نشان می‌دهند. همچنین بررسی فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانت در ارقام مقاوم و حساس نشان داد که فعالیت آن‌ها در هر دو گروه حساس و مقاوم بر اثر بیماری افزایش یافت اما میزان افزایش فعالیت این آنزیم‌ها در ارقام مقاوم بیشتر بود (Madadkhah et. al. 2012).

با توجه به مطالب ذکر شده و با در نظر گرفتن خسارت‌های ناشی از این بیماری در مزارع زیر کشت خربزه و طالبی کشور، هدف از این تحقیق انتقال ژن مقاومت از رقم مقاوم ایزابل به رقم حساس ولی پر عمکرد سمسوری با روش تلاقی برگشتی بود.

مواد و روش‌ها

رقم سمسوری با رقم ایزابل در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ تلاقی داده شدند و نتاج F_1 حاصل برای تولید BC_1 با والد گیرنده در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ تلاقی داده شدند. ارزیابی فنوتیپی مقاومت از نسل BC_1 برای شناسایی ژنوتیپ‌های مقاوم انجام شد. برای تهیه مایه قارچ از محیط کشت PDA استفاده شد و سپس سوسپانسیون کنیدیوم‌ها تهیه شد. تعداد کنیدیوم در میلی لیتر تنظیم شد (10^6/ml) (بنی هاشمی، ۱۳۸۸). سپس گیاهچه‌های جوان ۱۰-۷ روزه و زمانی که اولین برگ حقیقی آنها در حال ظاهر شدن و رشد کردن بود به آرامی خارج شده و به مدت ۶ ثانیه در سوسپانسیون اسپور فرو برده شده و به گلدان‌های دارای خاک سترون منتقل شدند. گلدان ها دارای پیت ماس و ماسه بادی استریل به نسبت ۱:۲ بودند. گیاهان سپس در دمای ۲۰-۲۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. با بررسی هر روزه گیاهان، گیاهانی که در مدت ۷-۵ روز نخست به علت شوک نشا از بین رفته باشند حذف شدند. از روز هفتم علائم ایجاد شده روی گیاهچه‌ها شامل زردی و پژمردگی ساقه یادداشت شد. به این ترتیب گیاهان حساس (rr) حذف و گیاهان مقاومت (Rr) برای ادامه تلاقی به زمین منتقل شدند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که از تعداد ۳۰۰ نتاج حاصل در نسل BC_1 که آلوده‌سازی شده بودند (شکل ۱) ۱۵۴ عدد از گیاهان تلقیح شده با سوسپانسیونی با غلظت 10^6/ml سالم ماندند و ۱۴۶ گیاه آثار بیماری را نشان داده (شکل۲) و از بین رفتند. پس از آزمایش گیاهان آلوده شده در محیط PDA مشخص شد عامل از بین رفتن گیاهان وجود قارچ فوزاریوم بوده است (شکل۳). نتایج نشان داد که نسبت گیاهان آلوده و سالم ۱:۱ می‌باشد که این موضوع حاکی از آن است که مقاومت به این بیماری به صورت غالب کنترل می‌شود.

شکل -۱ القای بیماری

شکل-۲ گیاهان بعد از القای بیماری

شکل۳- تست گیاهان

شکل۴- انتقال گیاهان مقاوم به زمین

شکل۵- رشد گیاهان مقاوم در زمین

منابع

۱. بی نام. آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۴

۲. بنی‌هاشمی، ض. (۱۳۸۹). واکنش ارقام *Cucumis melo* به نژادهای *Fusarium oxysporum f. sp. Melonis* عامل پژمردگی فوزاریومی. بیماری‌های گیاهی جلد ۴۶ شماره ۱.

3. F.A.O. (2012) FAOSTAT agricultural database. http://apps.fao.org
4. Kerje, T. and M. Grum (2000). The origin of melon, *Cucumis melo*: a review of the literature. VII Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding 510.
5. Madadkhah, E., Lotfi, M., Nabipourb, A., Rahmanpour, S., Banihashemi, Z. and Shoorooeia, M. (2012). Enzymatic activities in roots of melon genotypes infected with Fusarium oxysporum f. sp. melonis race 1. Scientia Horticulturae 135.
6. Mas, P., Molot, P. M. and Risser, G. (1981). Fusarium wilt of muskmelon. In: Nelson, P. E., Toussen, T. A. and Cook, R. J. (Eds). Fusarium, Disease, Biology and Taxonomy. Pennsylvania state university press. U.S.A. pp169-177.
7. Oumouloud, A., El-Otmani, M., Chikh-Rouhou, H., Garce´s Claver, A., Gonza´lez Torres, R., Perl-Treves, R. and ´ lvarez, J.M. (2013). Breeding melon for resistance to Fusarium wilt: recent developments. Euphytica 192.
8. Risser, G., Banihashemi, Z. and Davis, D. W. (1976). A proposed nomenclature of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* races and resistance genes in Cucumis melo. Phytopathol. 66: 1105-1106.

Transferring of Fusarium Resistance Gene From Isabel to Samssuri Melon Using Back Cross Method

M. Naghdi Dourabati[1] *, M. Lotfi[2], H. Ramshini[3]

1- M.Sc student of horticultural plant breeding, College of Aburaihan, University of Tehran 2- Associate Professor, College of Aburaihan, University of Tehran 3- Assistant Professor, College of Aburaihan, University of Tehran

*Corresponding aurhor: *m.naghdi@ut.ac.ir

Abstract

*I*n order to transfer resistance to Fusarium wilting disease (vascular wilting) causing by *Fusarium oxysporum* from Isabel cultivar to a local cultivar (Samssuri) of melon, the first crossing program was carried out in 2013-2014 between parents In the this study Isable cultivar as donor parent was crossed with Samssuri cultivar as recurrent parent. F1 seeds was generated and F1 generation was cultured for production of first back cross plants. Thereafter, the offspring resulted from back cross program were inoculated for infection by the pathogen and selection of resistant lines was carried out. Among resistant plants those were selected for next generation which were most similar to recurrent parent. The results showed that the ratio of resistant to susceptible plants was 1:1 which proved the heritance of one dominant gene for resistance.

Key words: melon, *Fusarium oxysporum*, resistance, back cross, *Fusarium oxysporum* f. sp. Melonis