

نتایج پروژه های به نژادی با هدف دست یابی به ژنوتیپ های متحمل به بیماری جاروک لیمو ترش

اسد اسدی آبکنار*

۱- استادیار، مدیریت بیوتکنولوژی کشاورزی منطقه شمال کشور، رشت.

* نویسنده مسئول: asadiabkenarasad@gmail.com

چکیده

در این مقاله نتایج چهار پروژه تحقیقاتی که با هدف دست یابی به ژنوتیپ های متحمل به بیماری جاروک لیمو ترش به اجرا در آمدند، ارائه می گردد. این چهار پروژه عبارت بوده اند از: ۱. بررسی میزان تحمل ارقام مرکبات تک جنین نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش. ۲. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی بین ناگامی کامکوآت و لیمو ترش و نارنگی کلمانتین و لیمو ترش به بیماری جاروک. ۳. انتخاب از توده نهال های بذری با منشاء گرده فشانی آزاد در تعدادی از مرکبات اسیدی (انتخاب ژنوتیپ های متحمل به جاروک) ۴. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی های بین لیمو ترش و تعدادی از مرکبات نسبت به بیماری جاروک.

کلمات کلیدی: دورگ، بیماری جاروک لیمو ترش، مرکبات

مقدمه

بیماری جاروک لیمو ترش که از نوعی فیتو پلاسما با نام علمی *Phytoplasma aurantifolia Candidatus* ناشی می شود، بیماری کشنده ای در لیمو ترش و سایر مرکبات حساس در جنوب کشور می باشد. این بیماری هزاران اصله از درختان لیمو ترش را در جنوب کشور از بین برده و اقتصاد و صنعت مرکبات این منطقه را با چالش بزرگی مواجه ساخته است. مبارزه تلفیقی شامل حذف منابع آلوده، کنترل ناقل و جایگزینی ارقام حساس با ارقام متحمل عملی ترین و اقتصادی ترین راه کنترل و ریشه کن سازی این بیماری محسوب می شود. در قالب برنامه جامع مدیریت بیماری جاروک لیمو ترش که در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به اجرا در آمد، چهار پروژه تحقیقاتی به نژادی با هدف دست یابی به ژنوتیپ های متحمل به بیماری جاروک لیمو ترش به اجرا در آمدند. این پروژه ها عبارت بوده اند از:

۱. بررسی میزان تحمل ارقام مرکبات تک جنین نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش.
 ۲. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی بین ناگامی کامکوآت و لیمو ترش و نارنگی کلمانتین و لیمو ترش به بیماری جاروک.
 ۳. انتخاب از توده نهال های بذری با منشاء گرده فشانی آزاد در تعدادی از مرکبات اسیدی (انتخاب ژنوتیپ های متحمل به جاروک).
 ۴. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی های بین لیمو ترش و تعدادی از مرکبات نسبت به بیماری جاروک.
- در این مقاله نتایج به دست آمده از پروژه های فوق به تفکیک هر پروژه ارائه می گردد.

مواد و روش ها

تمامی مواد گیاهی پروژه های فوق نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش با انجام عمل پیوند (مایه کوبی)، بررسی ظهور و یا عدم ظهور علائم ظاهری بیماری در شرایط ایزوله گلخانه ای و ردیابی توسط PCR آشیانه ای مورد محک قرار گرفتند (اسدی آبکنار ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹۳).

نتایج و بحث

نتایج و دست آورد های هر پروژه به تفکیک به شرح زیر می باشد:

۱. بررسی میزان تحمل ارقام مرکبات تک جنین نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش:

به منظور معرفی ارقام مرکبات تک جنین متحمل و یا مقاوم نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش، برای استفاده آنها یا در به نژادی و یا در کشت های جایگزین، هفده تیپ از مرکبات (یازده تیپ از دورگ های طبیعی به همراه نارنگی های تجاری اتابکی، فورچون، تمپل، کلمانتین، کینگ و سلطان مرکبات یا پوملو) که حد اقل ۶۶ درصد تا حداکثر ۱۰۰ درصد مونومبریون (تک جنین) بودند، به روش مایه زنی با پیوند نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش مورد محک قرار گرفتند. دورگ های طبیعی انتخاب شده براساس محل قرار گیری آنها در ژرم پلاسما مرکبات شمال کشور (کترا) به شرح زیر کد گذاری شدند: ۱/۱۵، ۱/۱۷، ۲/۱۸، ۶/۲۴، ۷/۲۶، ۸/۲۶، ۹/۱، ۹/۲۱، ۱۱/۲، ۱۲/۱، ۱۳/۷. این ژنوتیپ ها براساس صفات میوه از قبیل اندازه میوه، کل اسیدیته، تعداد بذر، شکل میوه و درصد تک جنینی بذر انتخاب شدند. جوانه های رویشی ۱۷ ژنوتیپ فوق بر روی پایه های نارنج و یا سیتروملو پیوند گردیدند و پس از ۱۴ ماه رشد رویشی، در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، بخش بالایی ۲ تا ۷ نهال از هر ژنوتیپ با روش پیوند جانبی با عامل بیماری جاروک لیمو ترش مایه زنی شدند. درختان مایه زنی شده دو بار (پس از ۱۴ ماه و پس از ۲۶ ماه)، از نظر ظهور علائم بیماری ارزیابی شدند. واکنش زنجیره ای پلی مرز (PCR) مستقیم و آشیانه ای با استفاده از جفت آغازگرهای P1/P7 و R16F2n/R16R2 PC برای ردیابی فیتوپلاسمای جاروک انجام پذیرفت. نتایج ارزیابی های ظاهری و مولکولی نشان داد که هیچ یک از ارقام مورد بررسی به این بیماری حساس نبوده و در دو گروه مقاوم و یا متحمل قرار گرفتند.
۲. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی بین ناگامی کامکوات و لیمو ترش و بین نارنگی کلمانتین و لیمو ترش به بیماری جاروک:

در این تحقیق به منظور تولید دورگ های شبه لایم و بررسی واکنش آنها به بیماری جاروک، بین نارنگی کلمانتین (متحمل، تک جنین) و لیمو ترش (حساس)، و بین کامکوات ناگامی (مقاوم و تک جنین) و لیمو ترش، تلاقی هایی انجام گرفت. از ۲۸ تیپ دورگ تولید شده ۲۱ تیپ به روش مایه زنی با پیوند نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش مورد محک قرار گرفتند. واکنش زنجیره ای پلی مرز مستقیم (PCR) و آشیانه ای با استفاده از جفت آغازگرهای P1/P7 و R16F2n/R16R2 برای ردیابی فیتوپلاسمای جاروک انجام پذیرفت. نتایج ارزیابی های ظاهری و مولکولی نشان داد که پس از گذشت شش ماه از مایه زنی اگرچه علائم ظاهری در دورگ ها مشاهده نشد ولی تعدادی از آنها فیتوپلاسمای خود تکثیر دادند. در این تحقیق تعدادی شبه لایم متحمل و امید بخش به دست آمدند که می توانند در برنامه های تعیین سازگاری در مناطق لیمو کاری مد نظر قرار گیرند.
۳. انتخاب از توده نهال های بذری با منشاء گرده فشانی آزاد در تعدادی از مرکبات اسیدی (انتخاب ژنوتیپ های متحمل به جاروک):

در این تحقیق به منظور تولید و بررسی واکنش نهال های تصادفی، حاصل از کاشت بذر های تک جنین در مرکبات اسیدی و منشاء یافته در شرایط گرده افشانی باز، از ۱۴۱ تیپ تولید شده از ۲۰ ژنوتیپ مرکبات اسیدی، ۷۱ تیپ به روش مایه زنی با پیوند نسبت به بیماری جاروک لیمو ترش مورد محک قرار گرفتند. واکنش زنجیره ای پلی مرز مستقیم آشیانه ای با استفاده از جفت آغازگرهای P1/P7 و re1-fe1 برای ردیابی فیتوپلاسمای جاروک در تیپ های فاقد علائم ظاهری انجام پذیرفت. ارزیابی های ظاهری و مولکولی نشان داد که ۴۱ تیپ آلوده شدند که در نهایت حذف گردیدند. در ۳۰ تیپ باقی مانده ردیابی فیتوپلاسمای جاروک لیمو ترش نشان داد که ۱۲ تیپ فیتوپلاسمای خود تکثیر دادند و ۱۸ تیپ فاقد فیتوپلاسمای بوده اند. انتخاب ژنوتیپ های متحمل به جاروک لیمو ترش از بین این ۱۸ تیپ امکان پذیر می باشد.
۴. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی های بین لیمو ترش یورکا و تعدادی از مرکبات نسبت به بیماری جاروک:

در این تحقیق به منظور دست یابی به شبه لیمو های متحمل به جاروک، واکنش ۷۹ تیپ از هیبریدهای تولید شده بین لیمو ترش یورکا (والد مادر) و چهار رقم از دیگر انواع مرکبات (کلئوپاترا ماندارین، یوزو، پرتقال هاملین و کوسه لایم؛ همه مقاوم) (والدین پدر) به جاروک مورد بررسی قرار گرفت. واکنش زنجیره ای پلی مرز مستقیم (PCR) و آشیانه ای با استفاده از جفت آغازگرهای P_1/P_7 و $fe1/re1$ برای ردیابی فیتوپلاسمای جاروک در نهال های هیبرید به دست آمده مورد استفاده قرار گرفت. نتایج ارزیابی های ظاهری و مولکولی نشان داد که از ۷۹ تیپ هیبرید تولید شده، ۱۶ تیپ دارای علائم، ۲۸ تیپ فاقد علائم ولی دارای PCR مثبت و ۳۵ تیپ فاقد علائم و با PCR منفی بودند. ۳۵ تیپ اخیر می توانند در برنامه های آینده بررسی صفات کمی و کیفی مد نظر قرار گیرند.

بسیاری از دورگ های متحمل و حفظ شده، حاصل پروژه های فوق دوره نونهالی را گذرانده و به بار نشستند اندک با اندازه گیری های صفات کمی و کیفی میوه برای گزینش شبه لیمو های متحمل به بیماری جاروک لیموترش بیشتر تحت بررسی می باشند.

منابع

۱. اسدی آبکنار، ا. ۱۳۸۹. بررسی میزان تحمل ارقام مرکبات تک جنین نسبت به بیماری جاروی جادوگر لیمو ترش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی.
۲. اسدی آبکنار، ا. ۱۳۹۱. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی بین ناگامی کامکوات و نارنگی کلمانتین با لیمو ترش، به بیماری جاروک لیمو ترش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی.
۳. اسدی آبکنار، ا. ۱۳۹۳. انتخاب از توده نهال های بذری با منشاء گرده افشانی آزاد در تعدادی از مرکبات اسیدی (انتخاب زنوتیپ های متحمل به جاروک لیمو ترش). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی.
۴. اسدی آبکنار، ا. ۱۳۹۴. بررسی میزان تحمل نتاج حاصل از تلاقی های بین لیمو ترش و تعدادی از مرکبات نسبت به بیماری جاروک. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی.

Results of breeding projects aimed with producing tolerant genotypes to witches' broom disease of lime

A. Asadi Abkenar^{1*}

1-Agricultural Biotechnology Research Institute of North of Iran, Rasht, P. O. Box 41635-4115.

*Corresponding author: asadiabkenarasad@gmail.com

Abstract

In this paper, the results of four research projects that aimed to produce witches' broom disease of lime tolerant genotypes are offered. The four projects are included: 1. Tolerance evaluation of mono-embryonic citrus cultivars to witches' broom disease of lime. 2. Tolerance evaluation of progenies resulted from crosses between "Nagami" kumquat and lime, and between "Clementine" mandarin and lime to witches' broom disease of lime. 3. Selection in the seedling mass originated from open-pollination in a number of acid citrus (for tolerant genotypes to witches' broom disease of lime) 4. Tolerance evaluation of offspring resulted from crosses between lemon and a number of other citrus to witches' broom disease of lime.

Key words: Citrus, Hybrid, Witches' broom disease of lime