

همراهی فیتوپلاسم‌هایی از گروه‌های جاروک نخود کبوتر (16SrIX) و افزولش شبدر (16SrVI) با بیماری تورم جوانه گوجه فرنگی در ایران*

ASSOCIATION OF MEMBERS OF CLOVER PROLIFERATION (16SrVI) AND PIGEON PEA WITCHES' BROOM (16SrIX) PHYTOPLASMA GROUPS WITH TOMATO BIG BUD DISEASE IN IRAN

الهام جمشیدی^۱، بهروز جعفر پور^۱، حمید روحانی^۱ و محمد صالحی^{۲*}

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۲/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۲/۳۱)

چکیده

تورم جوانه یکی از بیماری‌های مهم گوجه فرنگی در ایران و سایر نقاط دنیا می‌باشد. در بازدیدهای سال‌های ۸۹-۱۳۸۸ این بیماری در مزارع گوجه فرنگی استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه و فارس دیده گردید. علائم بارز بیماری عبارت بودند از کوچک ماندن، ضخیم شدن و رنگ پریدگی برگ‌ها، ارغوانی شدن رگبرگ‌ها در قسمت زیرین برگ، رشد جوانه‌های جانبی ساقه، ضخیم شدن ساقه، تغییرات گل شامل بزرگ شدن کاسبرگ‌هایی که در انتها به هم چسبیده‌اند و تبدیل کاسه گل به یک جسم کیسه مانند، گل سبزی و فیلودی و عدم تشکیل میوه. عامل بیماری از طریق پیوند از گوجه فرنگی به گوجه فرنگی و به وسیله سس (*Cuscuta campestris* Yunck.) از گوجه فرنگی به پروانش انتقال داده شد. از پنج بوته گوجه فرنگی دارای علائم تورم جوانه در هر استان، بوته‌های گوجه فرنگی و پروانش مایه‌زنی شده، پروانش آلوده به عامل بیماری جاروک لیموترش به عنوان کنترل مثبت و گیاهان سالم گوجه فرنگی و پروانش به عنوان کنترل منفی دی ان ای کل استخراج و دی ان ای هر نمونه از نظر آلودگی فیتوپلاسمایی با روش واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) آزمایش شد. در آزمون پی سی آر مستقیم با استفاده از جفت آغازگر P1/P7 و آزمون پی سی آر دو مرحله ای با استفاده از جفت آغازگرهای P1/P7 (دور اول) و R16F2n/R16R2 (دور دوم) در نمونه‌های دی ان ای گوجه فرنگی دارای علائم در طبیعت، نمونه‌های گوجه فرنگی و پروانش مایه‌زنی شده و دارای علائم و کنترل مثبت قطعات مورد انتظار (به ترتیب ۱۸۰۰ و ۱۲۰۰ جفت باز) از دی ان ای ریبوزومی تکثیر شد. هضم آنزیمی محصول پی سی آر دو مرحله ای با استفاده از آنزیم‌های *AluI*, *RsaI*, *TaqI* و *HinfI*, *HaeIII*, *HpaII* (گروه آر ان ای ریبوزومی 16SrIX) و در استان‌های خراسان شمالی و خراسان غربی، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کرمانشاه و فارس متعلق به گروه افزولش شبدر (clover proliferation) یا گروه آر ان ای ریبوزومی 16SrVI می‌باشد. محصول پی سی آر مستقیم نمونه‌های تورم جوانه در این استان‌ها با استفاده از InsT/Aclone™ PCR Product Cloning Kit در پلاسمید pTZ57R/T و در سویه *Escherichia coli* DH5a همسانه‌سازی و تعیین ترادف شد. آنالیز تبارزایی ترادف ناحیه میانی ژن‌های آر ان ای ریبوزومی 16S و 23S نیز عامل تورم جوانه گوجه فرنگی در استان‌های کردستان و خراسان شمالی را با فیتوپلاسم‌های گروه 16SrIX و عامل تورم جوانه در استان‌های خراسان رضوی، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کرمانشاه و فارس را با فیتوپلاسم‌های گروه 16SrVI طبقه‌بندی کرد. RFLP کامپیوتری با استفاده از ترادف 1200 جفت بازی از ژن آر ان ای ریبوزومی 16S و 17 آنزیم برشی علاوه بر تأیید نتایج آنالیزهای RFLP فیزیکی و تبارزایی نشان داد که فیتوپلاسم‌های طبقه‌بندی شده با گروه 16SrIX متعلق به زیر گروه 16SrIX-E و فیتوپلاسم‌های طبقه‌بندی شده با گروه 16SrVI متعلق به زیر گروه 16SrVI-A هستند. این اولین گزارش از وجود بیماری فیتوپلاسمایی تورم جوانه در استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی، آذربایجان شرقی، کردستان و کرمانشاه و گروه بندی فیتوپلاسم‌های ردیابی شده در این تحقیق است.

واژه‌های کلیدی: فیتوپلاسم، تورم جوانه، RFLP، تعیین ترادف، درخت فیلوژنی، گوجه فرنگی

*: بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول، ارائه شده به دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

** : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی salehi_abarkoohi@yahoo.com

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. دانشیار پژوهشی بیماری‌شناسی گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، زرقان