



گزارش علمی کوتاه

اولین گزارش از همراهی یک فیتوپلاسمای متعلق به '*Candidatus Phytoplasma asteris*' (زیرگروه B) با بیماری زردی گل نسترن در ایران

محمد صالحی^۱، سید علیرضا اسمعیل‌زاده حسینی^۲، محمد مهدی فقیهی^۱ و الهام صالحی^۱

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۳)

در بررسی سال ۱۴۰۱، بیماری زردی گل نسترن (*Rosa canina* L.) در شهرستان جهرم (استان فارس) مشاهده شد. مشخص‌ترین علائم بیماری عبارت بودند از زردی شدید، باریکی و لوله شدن برگ‌ها، کاهش گلدهی، تولید گل‌های غیرعادی و کوتولگی (شکل ۱). دی‌ان‌ای استخراج شده از پانزده گیاه دارای علائم و ۴ گیاه فاقد علائم از نظر وجود فیتوپلازما بررسی شدند. در آزمون واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) دو مرحله‌ای با استفاده از جفت آغازگرهای P1/P7 و R16F2n/R16R2 (Lee et al., 1998) قطعه مورد انتظار (۱۲۵۰ جفت باز) فقط در نمونه‌های دارای علائم مشاهده شد. توالی‌های محصول پی‌سی‌آر با جفت آغازگر R16F2n/R16R2 در پانزده نمونه گل نسترن دارای علائم بیماری، شباهت ۱۰۰ درصدی داشتند و نماینده‌ای از آن‌ها تحت شماره OQ332406 در بانک ژن قرار داده شد. جستجو با برنامه بلاست (www.ncbi.nlm.nih.gov) نشان داد که فیتوپلاسمای زردی گل نسترن جهرم با فیتوپلاسمای فیلودی علف شنگ (KR262955) و زردی پیاز (MG519854) اعضای زیر گروه B گروه زردی مینا (16SrI-B) در ایران ۱۰۰ درصد شباهت دارد. آنالیز فیلوژنتیکی با استفاده از روش neighbour-joining و نرم افزار MEGA7 نشان داد که فیتوپلاسمای زردی گل نسترن جهرم در کلاستر فیتوپلاسمای گروه زردی مینا نزدیک به استرین‌های زیر گروه 16SrI-B قرار دارد (شکل ۲). در ایران زیر گروه 16SrI-B دامنه میزبانی نسبتاً وسیعی دارد و تا به حال حداقل ۱۱ گونه گیاهی به عنوان میزبان این زیر گروه گزارش شده‌اند (Esmailzadeh-Hosseini et al., 2023). وجود ۱۵ گیاه آلوده در بین ۲۵۰ گیاه مورد بررسی نشان می‌دهد که بیماری زردی گل نسترن شیوع قابل ملاحظه‌ای داشته است. این اولین گزارش از همراهی یک فیتوپلازما از زیر گروه 16SrI-B از ایران همراه با زردی گل نسترن است. در ایران قبلاً زنجریک *Circulifer haematoceps* به عنوان ناقل فیتوپلاسمای فیلودی کلزا (16SrI-B) گزارش شده است (Salehi et al., 2011). توانایی این زنجریک برای انتقال فیتوپلاسمای زردی گل نسترن نیاز به بررسی دارد.

واژگان کلیدی: استان فارس، زردی مینا، پی‌سی‌آر

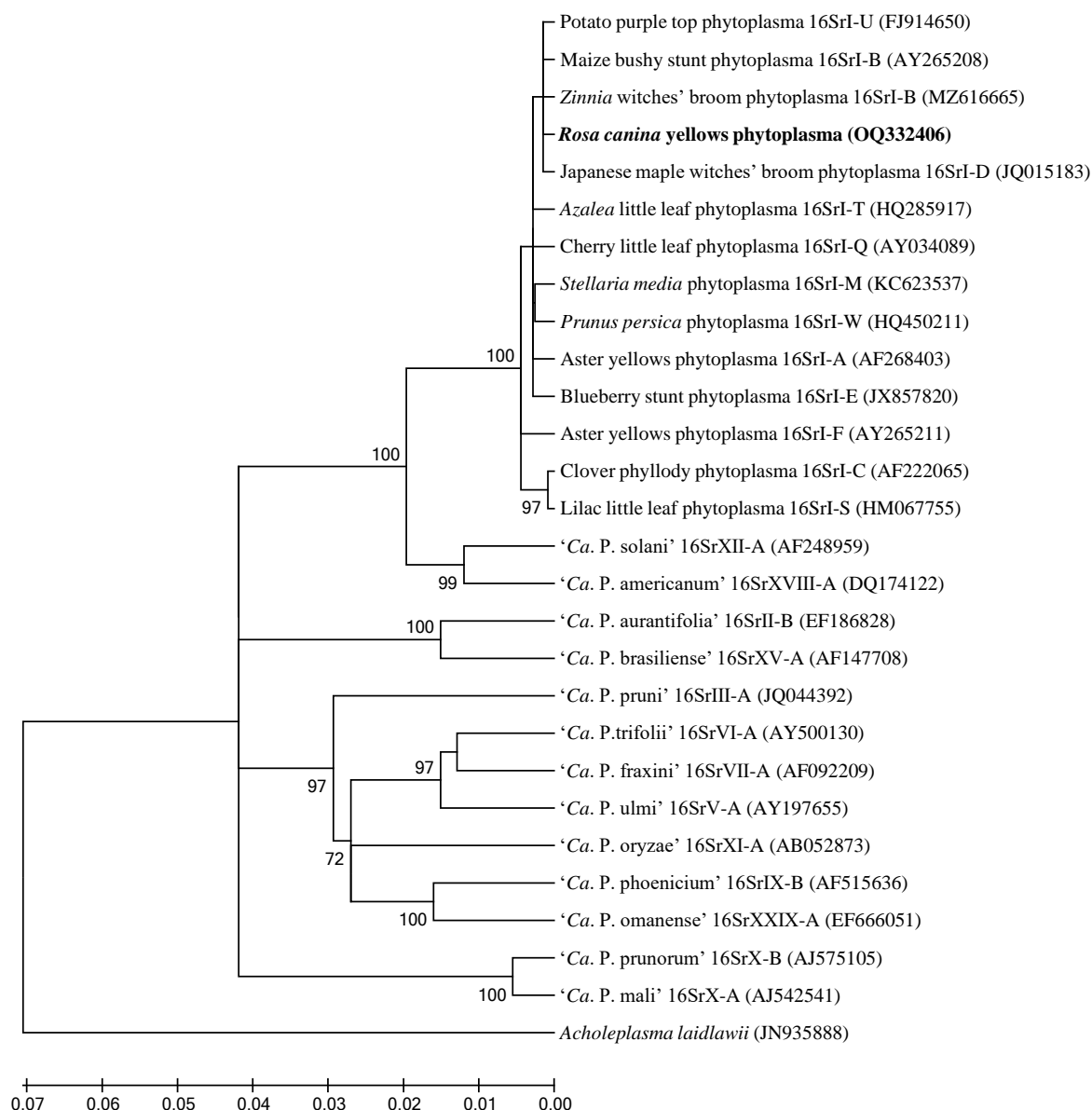
* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: phytoplasma.iran@gmail.com

۱. به ترتیب استاد پژوهش و استادیار پژوهش بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران.
۲. استادیار پژوهش بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران.



شکل ۱- زردی شدید، برگ‌های بدشکل و لوله شده، کاهش گل‌دهی و تولید گل‌های غیرعادی در گل نسترن بیمار (سمت راست) در مقایسه با گیاه سالم دارای برگ‌ها و گل‌های عادی (سمت چپ)

Figure 1: Severe yellowing, deformed, narrow and curled leaves, poor flowering with incomplete flowers in a diseased dog rose (right) compared to healthy plant (left) with normal leaves and flowers.



شکل ۲- درخت فیلوژنتیکی حاصل از ترادف نوکلئوتیدی ژن آرنا‌ای ریپوزومی 16S زردی گل نسترن (درشت و سیاه) و استرین‌های فیتوپلاسم‌های انتخاب شده از بانک جهانی ترادف‌ها با استفاده از روش neighbour-joining. رس‌شمار در بانک جهانی ترادف‌ها در داخل پرانتز نمایش داده شده است. اعداد بالای شاخه‌ها، اعتبار سنجی (bootstrap) برای ۱۰۰۰ تکرار می‌باشند. 'Ca. P.' بیانگر گونه‌های کاندید فیتوپلاسم‌ها 'Candidatus Phytoplasma' است. از گونه *Achleplasma laidlawii* به عنوان outgroup استفاده شده است.

Figure 2: Phylogenetic tree of partial 16S rRNA gene sequences from the *Rosa canina* yellows phytoplasma strain (in bold) and selected phytoplasma strains from GenBank. The tree was constructed by the neighbour-joining method. GenBank accession numbers are shown in parentheses. Numbers on branches are bootstrap values of 1,000 replicates. 'Ca. P.' stands for 'Candidatus Phytoplasma' species. *Achleplasma laidlawii* was used as the out group.



DOI: 10.22034/IJPP.2024.2017866.437

Short Scientific Report
First report of a ‘*Candidatus phytoplasma asteris*’ related (16SrI-B) phytoplasma associated with *Rosa canina* yellows disease in Iran

M. Salehi¹, S. A. Esmailzadeh-Hosseini^{2*}, M. M. Faghihi¹, E. Salehi¹

(Received: 12.01.2024; Accepted: 12.05.2024)

In a 2022 survey conducted in Jahrom, Fars province, Iran, the dog rose yellows (DRY) disease was observed in *Rosa canina* L. plants. The disease manifested as severe yellowing, leaf curling, reduced flowering, abnormal flowers and stunted growth (Fig. 1). DNA from 15 symptomatic and four asymptomatic plants were analyzed for phytoplasma presence. Nested PCR with P1/P7 and R16F2n/R16R2 primers (Lee *et al.*, 1998) yielded 1.25 kbp fragments exclusively from symptomatic plants. The sequences from these samples were identical and one was submitted to GenBank (Accession No. OQ332406). BLAST analysis revealed that the Jahrom DRY phytoplasma sequence matched with two Iranian 16SrI-B strains: Bajgah *Tragopogon dubius* phyllody (KR262955) and Zarghan onion yellows (MG519854). Phylogenetic analysis placed DRY phytoplasma within the 16SrI group, closet to the 16SrI-B subgroup (Fig. 2). In Iran, 16SrI-B phytoplasma subgroup has a wide host range and at least 11 plant species are reported as hosts of this subgroup (Esmailzadeh-Hosseini *et al.*, 2023). Fifteen infected plants relative to 250 plants assessed, showed a noticeable distribution of the DRY disease. This report marks the first association of a 16SrI-B phytoplasma with DRY disease in Iran. *Circulifer haematoceps* leafhopper has been previously reported as vector of rapeseed phyllody phytoplasma, a 16SrI-B subgroup strain (Salehi *et al.*, 2011) in Iran. However, the ability of *C. haematoceps* to transmit this 16SrI-B subgroup phytoplasma to dog rose is yet to be tested.

Keywords: Aster yellows, Fars province, PCR

Acknowledgments

This research is supported by Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iran.

Conflict of interest statement

The authors declare that there is no conflict of interest

*Corresponding author's, E-mail address: phytoplasma.iran@gmail.com

1. Professor and Assistant Professor of Plant Protection Research Department, Fars Agricultural And Natural Resources Research And Education Centre, AREEO, Fars, Iran.
2. Assistant Professor of Plant Protection Research Department, Yazd Agricultural And Natural Resources Research And Education Centre, AREEO, Yazd, Iran.

References

- Esmailzadeh-Hosseini, S.A., Azadvar, M., Babaei, G., Salehi, M., Bertaccini, A. 2023. Diversity, distribution and status of phytoplasma diseases in Iran. In: *Phytoplasma Diseases in Asian countries* .Vol. 1 :*Diversity, Distribution and Current Status* .Eds. Tiwari, A.K., Caglayan, K., Al-Sadi, A., Azadvar, M., Abeysinghe, S. Academic Press. 368p.
- Lee, I.-M., Gundersen-Rindal, D.E., Davis, R.E., Bartoszyk, I.M. 1998. Revised classification scheme of phytoplasmas based on RFLP analyses of 16S rRNA and ribosomal protein gene sequences. *International Journal of Systematic Bacteriology* 48: 1153-1169.
- Salehi, M., Izadpanah, K., Siampour, M. 2011. Occurrence, molecular characterization and vector transmission of a phytoplasma associated with rapeseed phyllody in Iran. *Journal of Phytopathology* 159: 100-105