



## بررسی قارچ‌های بیمارگر حشرات جدا شده از شته‌های مرکبات در شمال ایران

فرزانه علیزاده کافشانی<sup>۱</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8824-6958>

علی رجب پور<sup>۲\*</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-9064-3082>

محمد حامد قدوم پاریزی پور<sup>۳</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-2695-6727>

۱، ۲ و ۳ - گروه گیاه پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز (ملاثانی)، ایران  
سیروس آقاجانزاده<sup>۴</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-3503-0405>

اسماعیل غلامیان<sup>۵</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-1966-2891>

۴ و ۵- مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، مرکز تحقیقات میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رامسر، ایران

**چکیده:** درختان مرکبات در شمال ایران توسط گونه‌های مختلف شته‌ها مورد حمله قرار می‌گیرند. استفاده از قارچ‌های بیمارگر حشرات می‌تواند راه حل مهمی در مدیریت تلفیقی این گروه از آفات باشد و وابستگی به حشره کش‌های شیمیایی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. اولین گام در استفاده از این عوامل کنترل میکروبی، شناسایی گونه‌ها و سویه‌های بومی است. در این مطالعه، طی دو سال قارچ‌های بیمارگر حشرات از شته‌های مرکبات در منطقه رامسر در استان مازندران جداسازی شدند. در مجموع، پنج گونه قارچی در این تحقیق جدا شد. در میان آن‌ها، *Aspergillus versicolor* (Vuill.) و *Cladosporium oxysporum* Berk. & Curtis برای اولین بار به عنوان بیمارگر شته‌های مرکبات گزارش می‌شوند. همچنین *Microascus* sp. و *C. cladosporioides* (Fresenius) برای اولین بار در جهان به عنوان قارچ‌های بیمارگر شته‌ها ثبت می‌شوند. علاوه بر این، *Epicoccum nigrum* Link برای اولین بار در جهان از یک آفت بندپا جدا شد. این مطالعه مقدماتی ضرورت انجام تحقیقات بیشتر برای ارزیابی کامل بیماری زایی این قارچ‌ها را مشخص می‌کند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۱۱/۱۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۱۲/۲۰

**واژه‌های کلیدی:** باغ‌های مرکبات، کنترل میکروبیولوژیکی، مدیریت تلفیقی آفات، نیم‌بالان

**Citation:** Alizadeh-Kafeshani, F., Rajabpour, A., Ghoddum Parizipour, H. M., Aghajanzadeh, S. & Gholamian, E. (2025). Survey on entomopathogenic fungi isolated from citrus aphids in northern Iran. *Plant Pest Research*, 14(4), 91-94. Doi: <https://doi.org/10.22124/iprj.2025.29986.1629>



\*Corresponding author: rajabpour@asnrukh.ac.ir

به نظر می‌رسد که بیمارگرهای حشرات از جمله قارچ‌های بیمارگر به دلیل بی خطر بودن برای کاربران، محیط زیست و دشمنان طبیعی در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات (IPM) مناسب هستند (Lacey & Shapiro-Ilan, 2008; Skinner *et al.*, 2014). قارچ‌ها به طور معمول از طریق نفوذ مستقیم به کوتیکول و سپس تکثیر در هموسل حشرات را آلوده می‌کنند (Lovett & Leger, 2016). گونه‌های زیادی از شته‌ها مانند *Aphis spiraeicola* Patc و *Aphis gossypii* Glover و *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe، به درختان مرکبات در شمال ایران حمله می‌کنند (Kafeshani *et al.*, 2018). برخی از قارچ‌های بیمارگر حشرات از آفات مرکبات گزارش شده‌اند. در حال حاضر مطالعه خاصی برای شناسایی قارچ‌های بیمارگر شته‌های مرکبات انجام نشده است. بنابراین، هدف این مطالعه شناسایی قارچ‌های بیمارگر شته‌های مرکبات در باغ‌های شمال ایران بود.

نمونه‌برداری از قارچ‌های بیمارگر در دو باغ مرکبات آزمایشی، هر کدام به مساحت ۲۰ هکتار، در مرکز تحقیقات مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری رامسر، استان مازندران، شمال ایران با مختصات جغرافیایی  $36^{\circ} 55' 21'' N$ ,  $50^{\circ} 38' 35'' E$  انجام شد. یک باغ دارای درختان پرتقال تامسون ناول ۲۰ ساله، *Citrus sinsensis* L.، و دیگری دارای درختان نارنگی انشو ۲۰ ساله، *Citrus unshiu* Marcovitch بود. شش گونه شته مرکبات مورد بررسی *A. spiraeicola*، *A. gossypii*، *A. aurantii*، *Myzus persicae* Sulzer، *A. fabae* Scopoli و *A. euphorbiae* Kaltentbach بودند و نمونه‌برداری طی دو سال انجام شد. در هر نمونه‌برداری، شاخه‌های درختان نارنگی انشو و پرتقال تامسون ناول جداسازی و به بخش حشره‌شناسی مرکز تحقیقات مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری رامسر منتقل شدند. شته‌های آلوده زیر استریومیکروسکوپ جدا شدند. معیار اصلی برای شناسایی شته‌های آلوده، تغییر رنگ شته و مشاهده میسلیم قارچ انگل روی بدن شته بود. شته‌های آلوده به مدت ۱۰ ثانیه توسط محلول یک درصد هیپوکلریت سدیم ضدعفونی و دو بار با آب مقطر استریل شستشو داده شدند. شته‌های ضدعفونی شده در ظروف پتری حاوی محیط کشت سیب‌زمینی، دکستروز و آگار (PDA) نگهداری شدند. ظروف پتری تلقیح شده تا زمان رشد مناسب قارچ در انکوباتور در دمای  $27 \pm 2$  درجه سلسیوس و رطوبت نسبی  $75 \pm 5\%$  نگهداری شدند. سپس جداسازی کنیدی‌ها در همان دما و رطوبت نسبی انجام شد تا کشت‌های خالص به دست آید. این کشت‌ها به مدت ۱۴ روز در انکوباتور نگهداری شدند و برای شناسایی مورد استفاده قرار گرفتند. شناسایی قارچ‌های جدا شده توسط خانم دکتر مونس بخشی در آزمایشگاه عوامل بیماری‌زای موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی ایران (تهران، ایران) انجام شد.

در این بررسی پنج گونه قارچی از شته‌های مرکبات در باغ‌های مرکبات منطقه رامسر، استان مازندران، شمال ایران جداسازی شدند. اسامی قارچ‌های جدا شده از شته‌های مرکبات در جدول ۱ آورده شده است. در میان گونه‌های شناسایی شده، *Aspergillus versicolor* و *Cladosporium oxysporum* برای اولین بار به عنوان بیمارگر شته‌های مرکبات گزارش شدند. همچنین *Microascus* sp. و *C. cladosporioides* برای اولین بار در جهان به عنوان قارچ‌های بیمارگر شته‌ها ثبت شدند. گونه *Epicoccum nigrum* نیز برای اولین بار در جهان از یک آفت بندپا جدا شد. این قارچ‌ها می‌توانند در آینده در برنامه کنترل میکروبی شته‌های مرکبات استفاده شوند. با این حال، این گزارش مقدماتی بوده و برای تعیین بیماری‌زایی این قارچ‌ها علیه شته‌های مرکبات بررسی‌های بیشتری در آزمایشگاه و مزرعه ضرورت دارد.

### سپاسگزاری

از سرکار خانم دکتر مونس بخشی عضو هیات علمی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور برای کمک در شناسایی گونه‌های قارچ‌ها و از همکاری آقای دکتر محمد فرخاری از گروه ژنتیک و تولید گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز (ملاثنانی) به خاطر همکاری در انجام بررسی سپاسگزاری به عمل می‌آید.

جدول ۱- گونه‌های قارچی جداسازی شده از گونه‌های شته

Table 1. The entomopathogenic fungi isolated from the aphid species

| Fungus species                                   | Family                                | Insect host speices/host plant   |
|--|---------------------------------------|--|
| <i>Aspergillus versicolor</i> (Vuill.) Tirab.*   | Trichocomaceae                        | <i>Aphis fabae</i> /TNO<br><i>A. gossypii</i> /TNO and SM  |
| <i>Microascus</i> sp.**                          | Microascaceae                         | <i>A. gossypii</i> /TNO  |
| <i>Cladosporium oxysporum</i> Berk. & Curtis *   | Cladosporiaceae<br>(= Davidiellaceae) | <i>A. gossypii</i> /TNO and SM<br><i>Myzus persica</i> /TNO  |
| <i>Cladosporium cladosporiodes</i> (Fresenius)** | Cladosporiaceae<br>(= Davidiellaceae) | <i>Aphis fabae</i> /TNO and SM<br><i>A. gossypii</i> /TNO and SM<br><i>Toxoptera aurantii</i> /TMO |
| <i>Epicoccum nigrum</i> Link***                  | Pleosporaceae                         | <i>A. gossypii</i> /SM   |

TNO = Thomson Navel Orange; SM = Satsuma Mandarin

\*A new report as an entomopathogenic fungus against citrus aphids in the world; \*\*A new report as an entomopathogenic fungus against aphid pests in the world; \*\*\* A new report as an entomopathogenic fungus in the world.

## References

- Kafeshani, F. A., Rajabpour, A., Aghajanzadeh, S., Gholamian, E., & Farkhari, M. (2018). Spatial distribution and sampling plans with fixed level of precision for citrus aphids (Hom., Aphididae) on two orange species. *Journal of Economic Entomology*, 111(2), 931-941. **DOI: <https://doi.org/10.1093/jee/tox380>**
- Lacey, L. A., & Shapiro-Ilan, D. I. (2008). Microbial control of insect pests in temperate orchard systems: Potential for incorporation into IPM. *Annual Review of Entomology*, 53, 121-144. **DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.53.103106.093419>**
- Lovett, B., & Leger, R. S. (2016). *Genetics and Molecular Biology of Entomopathogenic Fungi*. Academic Press, London, UK., pp. 512.
- Skinner, M. Parker, B. L., & Kim, J. S. (2014). Role of Entomopathogenic fungi in integrated pest Management. In Abrol, D. P. (Ed.). *Integrated pest management*. Elsevier, Netherlands. pp. 169-191.

## Survey on entomopathogenic fungi isolated from citrus aphids in northern Iran

F. Alizadeh-Kafeshani<sup>1</sup>, A. Rajabpour<sup>2\*</sup>, M. H. Ghoddum Parizipour<sup>3</sup>, S. Aghajanzadeh<sup>4</sup> and E. Gholamian<sup>5</sup>

1, 2 & 5. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Khuzestan, Iran, 3 & 4. Pest section, Citrus and Subtropical Fruits Research Center, Ramsar, Mazandaran, Iran

✉ [alizade.farzane66@gmail.com](mailto:alizade.farzane66@gmail.com)  
✉ [rajabpour@asnrukh.ac.ir](mailto:rajabpour@asnrukh.ac.ir)  
✉ [parizi.hamed@gmail.com](mailto:parizi.hamed@gmail.com)  
✉ [aghajanzadehs@yahoo.com](mailto:aghajanzadehs@yahoo.com)  
✉ [esm1351@yahoo.com](mailto:esm1351@yahoo.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-8824-6958>  
 <https://orcid.org/0000-0001-9064-3082>  
 <https://orcid.org/0000-0002-2695-6727>  
 <https://orcid.org/0000-0003-3503-0405>  
 <https://orcid.org/0000-0003-1966-2891>

Received: 3 February 2025 | Accepted: 10 March 2025 |

### Abstract

Citrus trees are attacked by many aphid species in northern Iran. Utilizing entomopathogenic fungi presents a valuable approach in the integrated management of this group of pests, significantly decreasing dependence on chemical insecticides. The first step in implementing these microbial control agents involves the identification of native species and strains. In this study, entomopathogenic fungi were extracted from citrus aphids in Ramsar district of Mazandaran province, north of Iran, during two years. In total of five fungal species were isolated. Among them, *Aspergillus versicolor* (Vuill.) and *Cladosporium oxysporum* Berk. & Curtis are reported for the first time as entomopathogens of citrus aphids. Additionally *Microascus* sp. and *C. cladosporioides* (Fresenius) are newly documented as the first entomopathogenic fungi associated with aphids globally. Furthermore, *Epicoccum nigrum* Link was isolated from an arthropod pest for the first time in the world. This initial study highlights the necessity for further research to thoroughly assess the pathogenicity of these fungi.

**Key words:** Hemipteran, citrus orchards, integrated pest management, microbiological control

**Citation:** Alizadeh-Kafeshani, F., Rajabpour, A., Ghoddum Parizipour, H. M., Aghajanzadeh, S. & Gholamian, E. (2025). Survey on entomopathogenic fungi isolated from citrus aphids in northern Iran. *Plant Pest Research*, 14(4), 91-94. **Doi:** <https://doi.org/10.22124/iprj.2025.29986.1629>



\*Corresponding author: [rajabpour@asnrukh.ac.ir](mailto:rajabpour@asnrukh.ac.ir)