



شناسایی قارچ‌های بیمارگر حشرات جدا شده از برخی تریپس‌های مرتبط با گیاهان زراعی در شهرستان ایلام، غرب ایران

شیمایاری‌وند^۱

<https://orcid.org/0009-0000-6604-2367>

مجید میراب‌بالو^{۲*}

<https://orcid.org/0000-0003-3536-1511>

۱ و ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

حمیدرضا پوریان^۳

<https://orcid.org/0000-0003-1820-7731>

۳- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

سیامک بیگی^۴

<https://orcid.org/0009-0004-5710-4780>

۴- سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام، ایلام، ایران

چکیده: به دلیل چندین خوار و همه‌جاری بودن تریپس‌ها (Thysanoptera)، میزبان‌های گیاهی که مورد حمله این حشرات واقع می‌شوند بسیار متنوع بوده و برخی از آن‌ها نیز از جمله آفات اقتصادی مهم محصولات مختلف زراعی محسوب می‌شوند. به منظور مدیریت تلفیقی این آفات و کاهش تعدد کاربرد حشره‌کش‌های شیمیایی، استفاده از عوامل بیولوژیک به ویژه قارچ‌های بیمارگر حشرات می‌تواند راه‌حلی مهم و امیدبخش به‌شمار آید. در این زمینه اولین گام در استفاده از این عوامل کنترل میکروبی، شناسایی گونه‌ها و سویه‌های بومی است. در این پژوهش، طی سال‌های ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴ قارچ‌های بیمارگر حشرات از برخی تریپس‌های مرتبط با گیاهان زراعی در شهرستان ایلام جداسازی و شناسایی شدند. در مجموع، هفت گونه قارچی مرتبط با تریپس‌ها شامل *Alternaria* *Beauveria bassiana*، *Penicillium antarcticum* Hocking & McRae *alternate* (Fr.) *Aspergillus nomius* و *Aspergillus niger* Tiegh، *Chaetomium elatum* Kunze، (Bals. Criv.) *B. Kurtzman* و *Fusarium sp.* شناسایی شدند. از بین جدایه‌های فوق بیشترین فراوانی مربوط به گونه *B. bassiana* بود. تمام گونه‌های شناسایی شده برای اولین بار به عنوان قارچ‌های همراه با تریپس‌ها در ایران گزارش می‌شوند. این بررسی مقدماتی ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر برای ارزیابی کامل بیماری‌زایی این قارچ‌ها را مشخص می‌کند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۵/۱/۲۳

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵/۳/۱۱

واژه‌های کلیدی: بال‌ریشک‌داران، تریپس پیاز، قارچ‌های بیمارگر، کنترل بیولوژیک

Citation: Yarivand, Sh., Mirab-balou, M., Pourian, H. M. & Beigi, S. (2026). Identification of entomopathogenic fungi isolated from some thrips associated with crop plants in Ilam County, west of Iran. *Plant Pest Research*, 16(1), 75-79. **Doi:** <https://doi.org/10.22124/iprj.2026.33523.1687>



*Corresponding author: m.mirabbalou@ilam.ac.ir

تریپس‌ها به عنوان یکی از آفات مهم کشاورزی، می‌توانند به طور قابل توجهی به محصولات زراعی آسیب برسانند و در نتیجه، نیاز به مدیریت مؤثر آن‌ها احساس می‌شود (Reitz *et al.*, 2011). کنترل تریپس‌ها به خاطر سرعت تولیدمثل بالا، مقاومت به حشره‌کش‌های شیمیایی (Jensen, 2000; Herron & James, 2005)، روش خاص زندگی (مخفی) در بخش‌های مختلف گیاهان میزبان باعث شده که کنترل آن‌ها روی این میزبان‌ها مشکل شده و همین ویژگی موجب ایجاد زمینه کاربرد عوامل بیوکنترل حشرات علیه تریپس‌ها شده است (Ugine *et al.*, 2005). در میان عوامل بیوکنترل نیز قارچ‌های بیمارگر حشرات به عنوان یکی از عوامل بیوکنترل، به‌ویژه در کنترل جمعیت تریپس‌ها، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند (Butt & Brownbridge, 1997). در سال‌های اخیر استفاده از قارچ‌های بیمارگر حشرات برای کنترل آفات با توجه به عدم اثر سوء بر محیط زیست رو به افزایش است. گزارش‌های متعددی وجود دارند که نشان می‌دهد قارچ‌های بیمارگر حشرات در شرایط مزرع‌های و گلخانه‌ای، برخی تریپس‌ها از جمله *Thrips tabaci palmi* و *Frankliniella occidentalis* را تا حد پایین آمدن تراکم جمعیت در زیر سطح زیان اقتصادی کنترل می‌کند. گونه‌های رایج در اکوسیستم کشاورزی از قارچ‌های بیمارگر حشرات، به ویژه *Beauveria bassiana*، *Paecilomyces fumosoroseus anisopliae*، *Lecanicillium muscarium* و *Trichoderma harzianum* به‌علت داشتن تخصص میزبانی و بیماری‌زایی بالا به‌عنوان عوامل بیوکنترل مؤثر در برنامه‌های کنترل بیولوژیک آفات مختلف محسوب می‌شوند (Maniania *et al.*, 2003; Rehner *et al.*, 2011). در این بین، قارچ‌هایی که با تریپس‌ها مرتبط هستند از جنبه تکاملی و به دلیل تعاملات منحصر به فرد با این حشرات، مورد توجه پژوهشگران قرار می‌گیرند (Butt & Brownbridge, 1997; Inglis *et al.*, 2001). همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهند که قارچ‌های بیمارگر تریپس‌ها از گونه‌های *B. bassiana* و *M. anisopliae* می‌توانند نقش مهمی در مدیریت جمعیت تریپس‌ها داشته باشند (Pourian *et al.*, 2008). این بیمارگرها از طریق تماس تریپس را آلوده کرده و منجر به مرگ آن‌ها می‌شوند. نتایج پژوهش‌های مختلف نشان داده وقتی جدایه‌های قارچ بیمارگر حشرات از میزبان اصلی جداسازی و به عنوان گونه بومی استفاده شوند، بیمارگری و زهرآگینی مطلوب‌تری روی آفت هدف ایجاد کرده و کارایی کنترل آن بالاتر می‌رود (Vestergaard *et al.*, 1995; Ekesi *et al.*, 1998; Shabazi *et al.*, 2022). در ایران با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی برای شناسایی قارچ‌های بیمارگر مرتبط با تریپس‌ها انجام نشده است، این مطالعه با هدف شناسایی قارچ‌های بیمارگر مرتبط با تریپس‌های گیاهان زراعی در شهرستان ایلام انجام شد. نمونه‌برداری تریپس و قارچ در سال‌های ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴ از روی گیاهان میزبان و نیز عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک برخی مناطق شهرستان ایلام (استان ایلام) صورت گرفت.

بر اساس نتایج، هفت گونه تریپس مرتبط با گیاهان زراعی شامل *F. occidentalis*، *Frankliniella intonsa* (Trybom)، *Haplothrips reuteri*، *Tenothrips frici* (Uzel)، *T. vulgatissimus* Haliday، *Thrips tabaci* Lind. (Pergande)، *H. tritici* (Kurdjumov) و (Karny) مورد بررسی قرار گرفتند. در هر نمونه‌برداری، از قسمت‌هایی از گیاه که آلوده به آفت بودند، تریپس‌هایی که بدن آن‌ها پوشیده از اندام‌های قارچی بود و یا حشرات نیمه‌جانی که نشانه‌ای از بافت قارچ روی بدن آن‌ها دیده شد، جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها به‌منظور بررسی‌های بیشتر به آزمایشگاه گیاه‌پزشکی دانشگاه ایلام انتقال یافتند. به‌منظور جداسازی قارچ‌های بیمارگر از تریپس‌های جمع‌آوری‌شده براساس روش‌های رایج در بیماری‌شناسی بی‌مهرگان اقدام شد (Zimmermann, 1986; Lacey, 1997). در اینجا، ابتدا نمونه‌های جمع‌آوری‌شده به صورت جداگانه در الکل ۷۰ درصد به مدت ۱۰ تا ۳۰ ثانیه قرار گرفتند. سپس با هیپوکلریت سدیم یک درصد به مدت ۳۰ ثانیه تا ۲ دقیقه دوباره ضدعفونی و بعد سه مرتبه و هر مرتبه به مدت یک دقیقه با آب مقطر سترون شستشو داده شدند (Zimmermann, 1986). در ادامه، نمونه‌ها با استفاده از پنس استریل روی کاغذ صافی استریل قرار داده شدند تا رطوبت اضافی آن‌ها گرفته شود. سپس نمونه‌های ضدعفونی‌شده درون ظروف پتری حاوی محیط کشت عصاره سیب‌زمینی-دکستروز-آگار (PDA) حاوی آنتی‌بیوتیک فلورفینیکول ۱۰ درصد، ۰/۰۵ گرم استرپتومایسین و پنج قطره اسیدلاکتیک ۴۵ درصد کشت داده شدند. ظروف پتری حاوی حشرات آلوده ابتدا سه روز در دمای اتاق و در شرایط تاریکی نگهداری شدند و سپس به مدت دو هفته در شرایط کنترل‌شده انکوباتور نگهداری شدند تا به صورت کامل

اسپورزایی انجام شود (Pourian *et al.*, 2008). به منظور خالص سازی جدایه‌ها از روش تک اسپور و نوک ریشه و سپس کشت در محیط PDA استفاده شد.

پس از ظهور اندام‌های باردهی قارچ در سطح بدن تریپس‌ها، قسمتی از اندام باردهی از هر نمونه برای بررسی‌های بعدی روی محیط کشت PDA کشت داده شد. ظروف پتری در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و در شرایط نوری ثابت ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی به مدت یک هفته داخل انکوباتور نگهداری شدند. برای شناسایی قارچ‌ها از محیط کشت PDA، ابتدا خالص سازی جدایه‌ها با استفاده از روش تک اسپور و نوک ریشه صورت گرفت. شناسایی قارچ‌های جداسازی شده بر اساس کلیدهای شناسایی معتبر (Lacey, 1997; Rossman *et al.*, 1999; Leslie & Summerell, 2006) توسط نویسنده چهارم انجام شد. به منظور تأیید بیماری‌زایی جدایه‌های به دست آمده و تکمیل فرضیه‌های کُخ^۱، هر جدایه به صورت جداگانه از طریق مایه‌زنی مجدد به میزبان حشره‌ای زنده^۲ ارزیابی شد تا اطمینان حاصل شود که مرگ حشرات ناشی از قارچ مربوطه بوده است (Pourian *et al.*, 2008). در این بررسی، هفت گونه قارچی مرتبط با تریپس‌های زراعی از مزارع شهرستان ایلام جداسازی شدند. اسامی قارچ‌های جدا شده از تریپس‌ها در جدول ۱ آورده شده است. از بین گونه‌های شناسایی شده، بیشترین فراوانی مربوط به گونه *B. bassiana* بود. گونه‌های جنس *Beauveria* در بیش از ۷۰۰ گونه از حشرات خسارت‌زا ایجاد بیماری می‌کنند (De Faria & Wraight, 2007). زهر آگینی بالا و تخصص میزبانی گونه‌های این جنس باعث شده در دهه‌های اخیر حدود ۱۷۱ محصول تجاری سازی شده از گونه‌های این جنس به عنوان بیمارگر حشرات به دست آید (Thomas & Read, 2007). تمام گونه‌های شناسایی شده برای اولین بار به عنوان قارچ‌های همراه با تریپس‌ها در ایران گزارش می‌شوند. این جدایه‌های قارچی می‌توانند در آینده در برنامه کنترل میکروبی تریپس‌های خسارت‌زای محصولات زراعی استفاده شوند. با این حال، این گزارش مقدماتی بوده و برای تعیین بیماری‌زایی این قارچ‌ها علیه تریپس‌ها بررسی‌های بیشتری در آزمایشگاه و مزرعه ضرورت دارد.

سپاسگزاری

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول است که توسط دانشگاه ایلام حمایت مالی شده است.

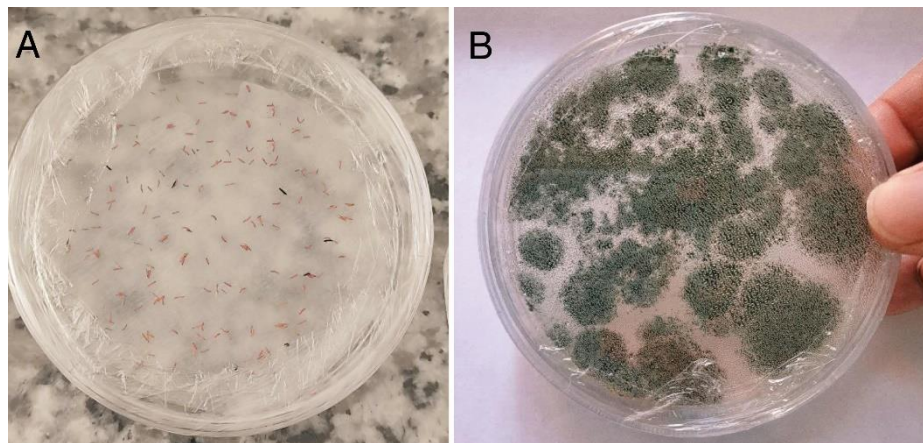
جدول ۱- گونه‌های قارچی جداسازی شده از گونه‌های تریپس

Table 1. The entomopathogenic fungi isolated from the thrips species

Fungus species	Family	Insect host species/host plants
<i>Alternaria alternata</i>	Pleosporaceae	<i>Haplothrips reuteri</i> (Karny) /chamomile, cicer <i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov) /wheat, barley
<i>Aspergillus niger</i>	Aspergillaceae	<i>Thrips tabaci</i> Lind. /different plants <i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov) /wheat
<i>Aspergillus nomius</i>	Aspergillaceae	<i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov) /wheat
<i>Beauveria bassiana</i>	Cordycipitaceae	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) /rose <i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov) /wheat <i>Haplothrips reuteri</i> (Karny) /chamomile, cicer
<i>Chaetomium elatum</i>	Chaetomiaceae	<i>Thrips vulgatissimus</i> Haliday /Judas tree <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom) /bean
<i>Penicillium antarcticum</i>	Aspergillaceae	<i>Tenothrips frici</i> (Uzel) /cicer <i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov) /wheat, barley
<i>Fusarium sp.</i>	Nectriaceae	<i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov) /wheat <i>Thrips tabaci</i> Lind. /different plants <i>Haplothrips reuteri</i> (Karny) /chamomile, cicer

¹. Koch's postulates

². Re-inoculation



شکل ۱- A- نمونه‌های تریپس درون ظرف پتری؛ B- نمونه‌ای از رشد قارچ روی نمونه‌های تریپس

Figure 1. A. Thrips specimens in a Petri-dish; B. An example of fungal growth on thrips specimens

References

- Butt, T., & Brownbridge, M. (1997). Fungal pathogens of thrips. In: Lewis, T. (Ed.). Thrips as crop pests. CAB International, Wallingford, U.K. pp. 399-433.
- De Faria, M. R., & Wraight, S. P. (2007). Mycoinsecticides and mycoacaricides: a comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types. *Biological Control*, 43, 237-256. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2007.08.001>
- Lacey, L. A. (1997). Manual of techniques in insect pathology (1th ed.). Academic Press, 409 pp. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-432555-5.X5000-3>
- Inglis, G. D., Goettel, M. S., Butt, T. M., & Strasser, H. (2001) Use of hyphomycetous fungi for managing insect pests. In: Butt, T. M., Jackson, C., & Magan, N. (Eds.). Fungi as biocontrol agents: Progress, Problems and Potential. CABI Publishing, Wallingford, UK. 23-69. DOI: <https://doi.org/10.1079/9780851993560.0023>
- Leslie, J. F., & Summerell, B. A. (2006). The *Fusarium* laboratory manual (1th ed.). Wiley Blackwell Publishing, pp. 388. DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470278376>
- Pourian, H. R., Ezzati-Tabrizi, R., & Talaei-Hassanloui, R. (2008). An improved cage system for the bioassay of *Metarhizium anisopliae* on *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). *Biocontrol Science and Technology*, 18, 745-752. DOI: <https://doi.org/10.1080/09583150802290618>
- Rehner, S. A., Minnis, A. M., Sung, G. H., Luangsa-ard, J. J., Devotto, L., & Humber R. A. (2011). Phylogeny and systematics of the anamorphic, entomopathogenic genus *Beauveria*. *Mycologia*, 103, 1055-1073. DOI: <https://doi.org/10.3852/10-302>
- Reitz, S. R., Gao, Y. L., & Lei, Z. R. (2011). Thrips: pests of concern to China and the United States. *Agricultural Sciences in China*, 10, 867-892. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1671-2927\(11\)60073-4](https://doi.org/10.1016/S1671-2927(11)60073-4)
- Rossmann, A. Y., Samuels, G. J., Rogerson, C. T., & Lowen, R. (1999). Genera of Bionectriaceae, Hypocreaceae and Nectriaceae (Hypocreales, Ascomycetes). Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS), Netherlands, 248 pp.
- Shahbazi, A., Alizadeh, M., & Pourian, H. R. (2022). The joint action effects of bioprotective agents on life table indices of *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: Dermestidae). *Biological Control*, 176, 105082. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2022.105082>
- Thomas, M. B., & Read, A. F. (2007). Can fungal biopesticides control malaria? *Nature Reviews Microbiology*, 5, 377. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrmicro1638>
- Zimmermann, G. (1986). The "Galleria bait method" for detection of entomopathogenic fungi in soil. *Journal of Applied Entomology*, 102, 213-215. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1986.tb00912.x>

Identification of entomopathogenic fungi isolated from some thrips associated with crop plants in Ilam County, west of Iran

Sh. Yarivand¹, M. Mirab-balou^{2*}, H. R. Pourian³, and S. Beigi⁴

1 & 2. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran, 3.
Department of Plant Protection, College of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran, 4.
Agricultural Jihad Organization of Ilam Province, Ilam, Iran

✉ yarivandshimal@gmail.com

✉ m.mirabbalou@ilam.ac.ir

✉ pourian@razi.ac.ir

✉ bipolaris2012@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0000-6604-2367>

 <https://orcid.org/0000-0003-3536-1511>

 <https://orcid.org/0000-0003-1820-7731>

 <https://orcid.org/0009-0004-5710-4780>

Received: 13 April 2026 | Accepted: 2 June 2026 |

Abstract

Due to the polyphagous and omnivorous nature of thrips (Thysanoptera), the host plants attacked by these insects are very diverse, and some of them are also considered important economic pests of various crops. In order to the integrated pest management of these pests and reducing the frequency of using chemical insecticides, the use of biological agents, especially entomopathogenic fungi, can be an important and promising solution. In this regard, the initial step in utilizing these microbial control agents is to identify native species and strains. In this study, entomopathogenic fungi were isolated and identified from some thrips associated with crop plants in Ilam County during 2024-2025. In total, seven fungal species associated with thrips were isolated and identified, including *Alternaria alternate* (Fr.), *Penicillium antarcticum* Hocking & McRae, *Beauveria bassiana* (Bals.Criv.), *Chaetomium elatum* Kunze, *Aspergillus niger* Tiegh and *Aspergillus nomius* Kurtzman and *Fusarium* sp. Among the above isolates, the most abundant was *B. bassiana*. All identified species are reported for the first time as entomopathogenic fungus associated with thrips in Iran. This initial study highlights the necessity for further research to thoroughly assess the pathogenicity of these fungi.

Key words: Biological control, onion thrips, pathogenic fungi, Thysanoptera

Citation: Yarivand, Sh., Mirab-balou, M., Pourian, H. M. & Beigi, S. (2026). Identification of entomopathogenic fungi isolated from some thrips associated with crop plants in Ilam County, west of Iran. *Plant Pest Research*, 16(1), 75-79. **Doi:** <https://doi.org/10.22124/iprj.2026.33523.1687>



*Corresponding author: m.mirabbalou@ilam.ac.ir