

Identification of some endophytic fungi from pomegranate trees with/ without aril paleness disorder symptoms in South Khorasan province

1. Mohammad Ebrahim Vahedi-Darimiyan¹: Graduate M.Sc, Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran
2. Mehdi Jahani^{2*}: Associate Professor, Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran
3. Mohammad Reza Mirzaee³: Research Assistant professor, Plant Protection Research Department, South Khorasan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Birjand, Iran
4. Bitia Asgari⁴: Research Assistant professor of Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email Address: mjahani@birjand.ac.ir

Article Type:

Short Report

How to Cite: Vahedi-Darimiyan, M. E., Jahani, M., Mirzaee, M. R., & Asgari, B. (2025). Identification of some endophytic fungi from pomegranate trees with/ without aril paleness disorder symptoms in South Khorasan Province. *Iranian Journal of Plant Pathology*, 61(1-2), 109-114.

DOI: [10.22034/IJPP.2026.2021861.504](https://doi.org/10.22034/IJPP.2026.2021861.504)

Abstract:

Pomegranate (*Punica granatum* L.) is a significant horticultural crop in the South Khorasan province of Iran, and the quality of its fruit has been adversely impacted by aril paleness disorder over the past twenty years. In survey of endophytic fungi during 2015–2016 associated with pomegranate trees (cv. Shishe Kap) with/ without aril paleness symptoms, 74 isolates were recovered. Based on morphological studies of all strains and ITS rDNA sequence analysis of selected strains, 19 species were identified. Colonization and frequency rates of endophytic fungi were calculated according to Kumar & Hyde (2004) (Kumar & Hyde, 2004). *Alternaria* sp. 1, *Alternaria* sp. 2, *Endoconidioma populi*, *Mucor griseocyanus*, *Penicillium* sp. 2, *Penicillium* sp.3, and *Phoma* sp. were identified from pomegranate trees having aril paleness disorder. However, *Alternaria tenuissima*, *Aspergillus flavus*, *A. nidulans*, *A. ochraceus*, *A. parasiticus*, *A. terreus*, *Cladosporium* sp.1, *Cladosporium* sp. 2, *Cladosporium* sp. 3, and *Penicillium* sp. 1 were isolated from pomegranate trees lacking aril paleness disorder symptoms. *Aspergillus niger*, the most predominant fungus (28%), was isolated from all plant tissues of pomegranate trees with/ without aril paleness symptoms. *Mucor griseocyanus* was only isolated from fruits, *Alternaria tenuissima*, *Endoconidioma populi*, *Phoma* sp. and *Trichoderma longibrachiatum* from leaves and *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus terreus*, *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp. and *Quambalaria cyanescens* from flowers of pomegranate trees (Table 1 & 2), therefore, this study indicates the possible tissue-specificity of some species. Although, the accurate identification of some species needs to further sequencing of more genes. This is the first report of *Mucor griseocyanus* in Iran. The M 20 isolate, assigned to species *Mucor griseocyanus*, completely covered the Petri dish after 4 to 5 days on PDA medium at 25°C. It was initially white and then pale grey. The long and short branched sporangioophores were up to 12 µm in diameter, the columella was ovoid in larger sporangia and spherical in smaller sporangia. Sporangiospores were seen in different shapes and sizes but mostly elliptical and their diameter reached $(7.37 \pm 1.86 \times 4.62 \pm 1.28)$ µm. The morphological characteristics of this isolate are consistent with the description provided by (Schipper, 1976).

Keywords: Pomegranate, Aril paleness disorder, Endophytic fungi, South khorasan



© 2025 the authors. Published by Maher Publishing Institute. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

شناسایی برخی قارچ‌های اندوفیت درختان انار دارای علائم و بدون علائم عارضه دانه سفیدی در استان خراسان جنوبی

۱. محمد ابراهیم واحدی درمیان^{ID}: دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۲. مهدی جهانی^{ID}*: دانشیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۳. محمد رضا میرزائی^{ID}: استادیار پژوهش، بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بیرجند، ایران

۴. بیتا عسگری^{ID}: استادیار پژوهش بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: mjahani@birjand.ac.ir

نوع مقاله:

چکیده

گزارش کوتاه

تاریخ دریافت: ۱۳ آذر ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۵

انار (*Punica granatum* L.) از محصولات باغی مهم استان خراسان جنوبی می‌باشد که در دو دهه

اخیر کیفیت میوه آن در اثر عارضه دانه سفیدی کاهش یافته است. در بررسی‌های انجام گرفته طی

سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۵ روی قارچ‌های اندوفیت موجود در ساختارهای رویشی و زایشی درختان انار

(رقم شیشه کپ) خراسان جنوبی با سابقه آلودگی به عارضه دانه سفیدی میوه و بدون سابقه آلودگی

به این عارضه، تعداد ۷۴ جدایه قارچی به دست آمد. بر اساس مطالعه خصوصیات ریخت‌شناختی

تمامی جدایه‌ها و ترادف‌یابی ناحیه ITS rDNA جدایه‌های منتخب، جدایه‌های بدست آمده در این

تحقیق در ۱۹ گونه قارچی گروه‌بندی شدند (Bensch et al., 2010; Frisvad & Samson, 2004; Simmons, 2007).

اگرچه شناسایی دقیق و نهایی برخی گونه‌ها به توالی‌یابی ژنهای بیشتری نیاز دارد. میزان

کلونیزاسیون و فراوانی نسبی قارچ‌های اندوفیت مطابق کومار و هاید (Kumar & Hyde, 2004) محاسبه

شد. گونه‌های *Alternaria* sp.1، *Alternaria* sp.2، *Mucor griseocyanus*، *Endoconidioma populi*،

Penicillium sp.3، *Penicillium* sp.2، *Phoma* sp. و *Trichoderma longibrachiatum* از بافتهای

مختلف درختان انار با سابقه عارضه دانه سفیدی و گونه‌های *Aspergillus*، *Alternaria tenuissima*،

Cladosporium sp.1، *A.terreus*، *A.parasiticus*، *A.ochraceus*، *A.nidulans*، *flavus*

نحوه استناددهی: واحدی درمیان، محمد ابراهیم، جهانی، مهدی، میرزائی، محمد رضا، و عسگری، بیتا. (۱۴۰۴). شناسایی برخی قارچ‌های اندوفیت درختان انار دارای علائم و بدون علائم عارضه دانه سفیدی در استان خراسان جنوبی. *بیماری‌های گیاهی*، ۶۱(۱)-۱۱۴-۱۰۹.

DOI:

10.22034/IJPP.2026.2021861.504



مجوز و حق نشر: © ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله توسط انتشارات ماهر به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY 4.0) صورت گرفته است.

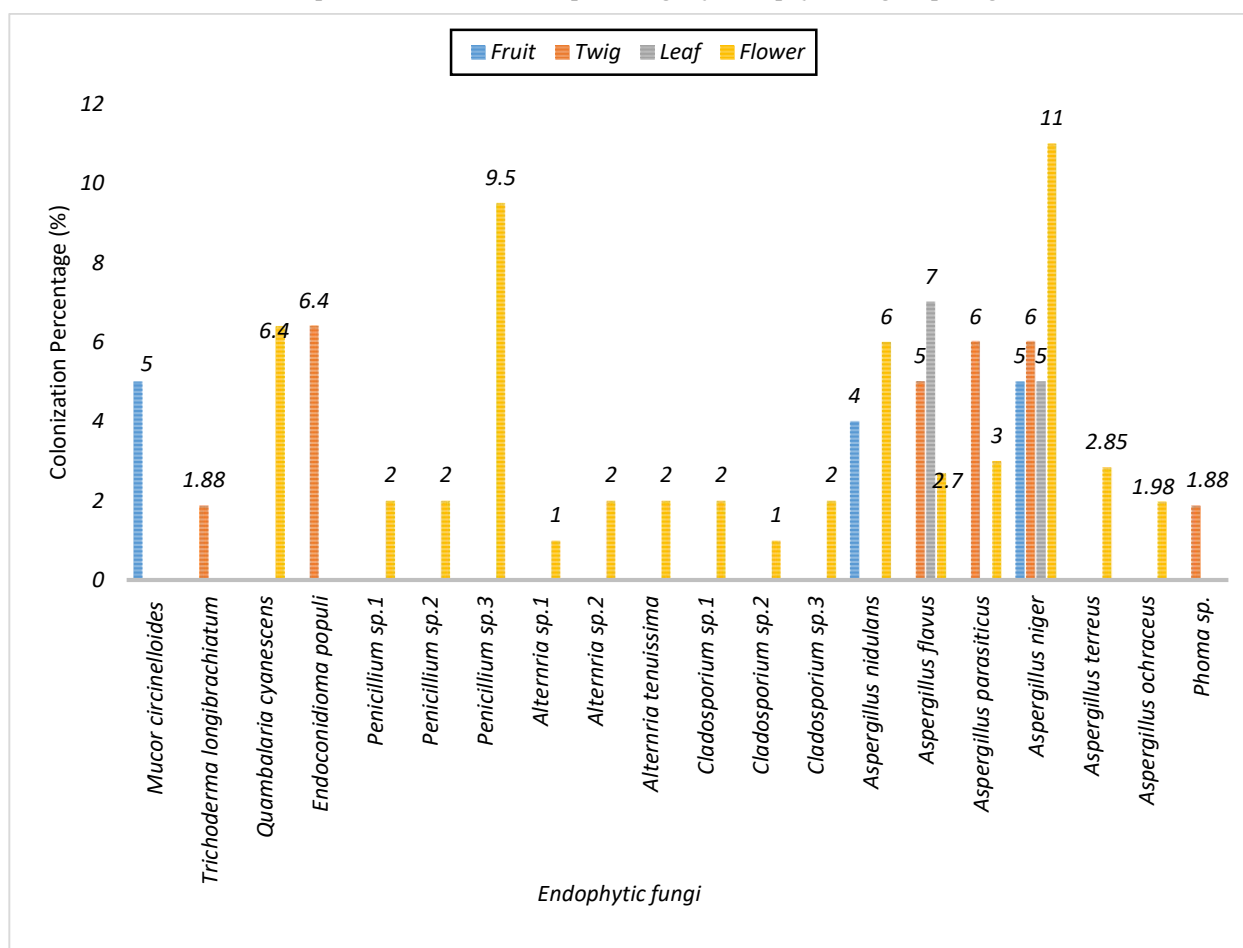
، Cladosporium sp.3، Cladosporium sp.2، Penicillium sp.1 و Qumabalaria cyanescens از درختان بدون عارضه جداسازی شدند. گونه *Aspergillus niger* با بیشترین فراوانی نسبی (۲۸ درصد) از تمامی اندام‌های گیاهی درختان انار دارای عارضه دانه سفیدی و بدون این عارضه جداسازی و شناسایی شد. برخی گونه‌ها به طور اختصاصی از بافت‌های گیاهی مختلف جداسازی شدند، به طوریکه گونه‌های *Mucor griseocyanus* از میوه‌ها، *Alternaria tenuissima*، *Endoconidioma populi*، *Phoma sp.* و *Trichoderma longibrachiatum* از برگ‌ها و *Aspergillus ochraceus*، *Aspergillus terreus*، *Cladosporium spp.*، *Penicillium spp.* و *Quambalaria cyanescens* از گل‌های انار جداسازی شدند (جدول ۱ و ۲). گونه *Mucor griseocyanus* برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شود. پرگنه جدایه M 20 متناسب به گونه *Mucor griseocyanus* پس از ۴ تا ۵ روز روی محیط PDA در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد تشک پتری را به طور کامل پوشش داد. پرگنه ابتدا سفید رنگ بوده و سپس خاکستری کمرنگ شدند. اسپورانژیوفورهای منشعب بلند و کوتاه که تا ۱۲ میکرومتر قطر دارند، کلوئلا در اسپورانژیوم‌های بزرگتر تخم مرغی و در اسپورانژیوم‌های کوچکتر کروی شکل بود. اسپورانژیوسپورها به اشکال و اندازه‌های مختلف ولی بیشتر بیضوی دیده شدند و قطر آن‌ها به $(۷,۳۷ \pm ۱,۸۶ \times ۱,۲۸ \pm ۰,۶۲)$ میکرومتر رسید. ویژگی‌های ریخت‌شناختی این جدایه با توصیف آرایه شده توسط اسخیپر (Schipper, 1976) مطابقت دارد. از بین این نمونه‌ها، آرایه‌های *Quambalaria cyanescens* و *Trichoderma longibrachiatum* قبلاً از ایران گزارش شده‌اند (Vahedi-Darimiyan et al., 2017a, 2017b).

کلیدواژگان: انار، عارضه دانه سفیدی، قارچ اندوفیت، خراسان جنوبی

Table1. Colonization and Frequency rates of endophytic fungi isolated from pomegranate trees in South Khorasan province

Species name	GenBank accession number ITS(rDNA)	Colonization (%)				Frequency (%)	Trees with/ without aril paleness disorder symptoms
		Fruit	Leaf	Twig	Flower		
<i>Alternaria</i> sp.1	PV942322	-	-	-	1	2.7	With aril paleness
<i>Alternaria</i> sp.2	PV945820	-	-	-	2	2.7	With aril paleness disorder symptoms
<i>Alternaria tenuissima</i>	PV942544	-	2	-	-	1.35	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Aspergillus flavus</i>		-	5	7	2.7	4	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Aspergillus nidulans</i>		4	-	-	6	4.05	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Aspergillus niger</i>		5	6	5	11	28	With / without aril paleness disorder symptoms
<i>Aspergillus ochraceus</i>		-	-	-	1.98	2	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Aspergillus parasiticus</i>		-	۶	-	3	4	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Aspergillus terreus</i>		-	-	-	2.85	2.8	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Cladosporium</i> sp.1	PV945780	-	-	-	2	2.7	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Cladosporium</i> sp.2	PV945781	-	-	-	1	1.35	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Cladosporium</i> sp.3	PV945782	-	-	-	2	2.7	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Endoconidioma populi</i>	PV945887	-	6.6	-	-	5.4	With aril paleness disorder symptoms
<i>Mucor griseocyanus</i>	PV945892	۵	-	-	-	2.7	With aril paleness disorder symptoms
<i>Penicillium</i> sp.1		-	-	-	2	2.7	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Penicillium</i> sp.2		-	-	-	2	2.7	With aril paleness disorder symptoms
<i>Penicillium</i> sp.3		-	-	-	9.5	13.5	With aril paleness disorder symptoms
<i>Phoma</i> sp.	PV948957	-	1.88	-	-	1.35	With aril paleness disorder symptoms
<i>Quambalaria cyanescens</i>	KX377510	-		-	6.4	6.75	Without aril paleness disorder symptoms
<i>Trichoderma longibrachiatum</i>	KY620213	-	1.88	-	-	1.35	With aril paleness disorder symptoms

Table 2. Comparisons of Colonization percentage by Endophytic fungi in pomegranate tissues



تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش یاری رساندند تشکر و

قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

References

- Bensch, K., Groenewald, J. Z., Dijksterhuis, J., Starink-Willemse, M., & Andersen, B. (2010). Species and ecological diversity within the *Cladosporium cladosporioides* complex (Davidiellaceae, Capnodiales). *Studies in Mycology*, 67, 1-94. [Link]
- Frisvad, J. C., & Samson, R. A. (2004). Polyphasic taxonomy of *Penicillium* subgenus *Penicillium*: A guide to identification of food and air-borne terverticillate penicillia and their mycotoxins. *Studies in Mycology*, 49, 1-173.
- Kumar, D. S. S., & Hyde, K. D. (2004). Biodiversity and tissue-recurrence of endophytic fungi in *Tripterygium wilfordii*. *Fungal Diversity*, 17, 69-90.
- Schipper, M. (1976). *Mucor circinelloides*, *Mucor racemosus* and related species. *Studies in Mycology*, 17, 1-48.
- Simmons, E. G. (2007). *Alternaria: An Identification Manual*. CBS Fungal Biodiversity Centre.
- Vahedi-Darmiyan, M. E., Jahani, M., Mirzaee, M. R., & Asgari, B. (2017). First report of endophytic fungus *Trichoderma* sp. from *Punica granatum* in South Khorasan Province. *Proceedings of the 2nd National Congress of Monitoring and Forecasting in Plant Protection*, University of Gonbad Kavous, Iran.

Vahedi-Darmiyani, M. E., Jahani, M., Mirzaee, M. R., & Asgari, B. (2017). A noteworthy record of endophytic *Quambalaria cyaneus* from *Punica granatum* in Iran. *Czech Mycology*, 69, 113-123. [[Link](#)]