

The first report of damage caused by an insect pest (*Papilio machaon*) on ‘Moshgak’ medicinal herb (*Ducrosia anethifolia*) in Iran

Mehdi Esfandiari^{1*} and Mokhtar Heidari²

1* - Corresponding author, Prof., Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran, E-mail: esfandiari@scu.ac.ir

2- Associate Prof., Department of Horticultural Science, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.

Received: 03.08.2024

Revised: 13.01.2025

Accepted: 15.01.2025

Abstract

Background and objectives: *Ducrosia anethifolia* (commonly known as ‘Moshgak’) is a medicinal plant belonging to the family Apiaceae. It is distributed in the southern regions of Iran, particularly in Fars province. This plant is traditionally used for both culinary and medicinal purposes. Its essential oil has shown significant insecticidal activity against certain date palm pests. Additionally, it possesses antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, and memory-enhancing properties. To date, no reports have documented insect pest activity or damage on this plant. However, during a study in the southern regions of Fars province, extensive larval activity of an insect species was observed on *D. anethifolia*. This report aims to identify the insect species and examine its biological characteristics.

Methodology: Field studies were conducted in March and April 2021, and continued in the following years, in the natural habitats of *D. anethifolia* in the Khor region (335 km southeast of Shiraz, Fars province). Larvae were observed feeding extensively on the young leaves, stem tips, and flower buds of the plant. These larvae were collected at different developmental stages and reared in the laboratory until they reached adulthood. The adult insects were then identified.

Results: The adult insect was identified as *Papilio machaon* Linnaeus (Lepidoptera: Papilionidae). The larvae belonged to the first generation, which became active in Larestan from March onwards. No signs of a second generation were observed during the region’s hot summer. In spring, when the first generation was active, 30–40% of the plants were infested, particularly in the early morning or evening. It is important to note that this plant is naturally distributed in a sparse pattern. The insect was consistently observed on *D. anethifolia* over multiple years. In certain remote areas where perennial plants with thick roots were present, larval infestations were more frequent. *Papilio machaon* is widely distributed across North America, Europe, North Africa, and most of Asia. In Iran, it has been reported from nearly all regions, including Fars province (Shiraz and Kazerun). This butterfly can be found from sea level to altitudes above 3,600 meters. Its host plants belong to the families Apiaceae and Rutaceae. The larvae employ camouflage as a defense mechanism: young larvae resemble bird droppings, while older larvae exhibit coloration similar to their host plants. Some subspecies of *P. machaon* are unpalatable to birds, serving as an additional defensive strategy. The adults feed on nectar. Certain wasp species have been reported as parasitoids of this butterfly, suggesting that future studies should investigate the presence of natural enemies in the region.

Conclusion: The *D. anethifolia* population in Larestan, Fars province, faces threats due to overharvesting and climate change. Local communities harvest this plant during its vegetative growth phase, preventing many individuals from reaching the flowering stage. In nature, the



Copyright: © 2024 by the authors. This is an open access, peer-reviewed article published by Research Institute of Forests and Rangelands (<https://ijfrpr.areeo.ac.ir/>) and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

plant primarily propagates through seeds. Given that *P. machaon* larvae feed on the immature and unopened flower buds, this insect may negatively impact the reproductive success of *D. anethifolia* by reducing seed production, ultimately threatening the plant's natural regeneration and survival.

Key words: Butterfly, Fars, new record, Papilionidae.

یادداشت علمی

شواهد اولیه مبنی بر خسارت پروانه *Papilio machaon* روی گیاه دارویی مُشگک *Ducrosia anethifolia* در جنوب ایران

مهدی اسفندیاری^{۱*} و مختار حیدری^۲

^{۱*} - نویسنده مسئول، استاد، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. پست الکترونیک: esfandiari@scu.ac.ir

^۲ - دانشیار، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۳

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۱۰/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۶

چکیده

سابقه و هدف: گیاه دارویی مشگک با نام علمی *Ducrosia anethifolia* متعلق به خانواده چتریان (Apiaceae) است. مناطق پراکنش این گیاه در جنوب ایران به ویژه استان فارس است. این گیاه علاوه بر مصرف غذایی، به عنوان گیاه دارویی در طب سنتی نیز استفاده می شود. اساس این گیاه اثرهای کشندگی قابل توجهی روی حشرات کامل برخی آفات خرما داشته است. تاکنون هیچ گونه گزارشی از فعالیت و خسارت آفات روی این گیاه منتشر نشده است. از آنجا که در یک مطالعه در جنوب استان فارس فعالیت گسترده لاروهای یک حشره روی گیاه مذکور مشاهده شد، بنابراین در این گزارش، این حشره شناسایی و اطلاعات مرتبط با آن بررسی می شود.

مواد و روش ها: طی مطالعاتی روی گیاه دارویی مشگک در اسفند و فروردین ۱۳۹۹ و نیز سال های پس از آن در منطقه خور لارستان فارس (۳۳۵ کیلومتری شیراز، جنوب شرقی استان فارس)، لاروهایی به طور گسترده در حال تغذیه از برگ های جوان، نوک ساقه ها و غنچه های گل گیاه مشگک مشاهده و جمع آوری شد. لاروهای این حشره در سنین مختلف از روی گیاه جمع آوری و پرورش داده شدند. پس از خروج حشره بالغ، اقدام به مطالعه و شناسایی آن شد.

نتایج و یافته ها: حشره بالغ با نام علمی *Papilio machaon* Linnaeus متعلق به خانواده Papilionidae از راسته Lepidoptera شناسایی شد. لاروهای مذکور از نسل اول حشره بوده که از اسفندماه در منطقه لارستان فعال شدند. نسل دوم حشره روی گیاه در تابستان گرم منطقه مشاهده نشد. براساس مشاهدات در بهار و مصادف با نسل اول حشره، ۳۰ تا ۴۰ درصد گیاهان منطقه به ویژه در صبح زود یا عصر آلوده به لارو مذکور بودند. یادآوری می شود که این گیاه در منطقه به صورت پراکنده وجود دارد. این حشره در سال های متوالی روی گیاه مذکور مشاهده شد. در برخی مناطق که دسترسی محلی وجود نداشت و گیاهان چندساله شده و ریشه صخیمی داشتند، آلودگی به لارو حشره بیشتر مشاهده شد. پراکنش این گونه از آمریکای شمالی تا اروپا، شمال آفریقا و تقریباً تمام آسیا گزارش شده است. در ایران تقریباً در تمام مناطق کشور، از جمله استان فارس (شیراز و کازرون) گزارش شده است. این حشره از جلگه های کنار دریا تا ارتفاعات بالای ۳۶۰۰ متر دیده می شود. میزبان آن گیاهان خانواده چتریان (Apiaceae) و نیز مرکبات (Rutaceae) هستند. لاروها با استتار از خود دفاع می کنند، به طوری که لاروهای جوان شبیه مدفوع پرند به نظر رسیده و لاروهای مسن تر رنگ هایی شبیه گیاه میزبان دارند. لارو برخی زیرگونه های این پروانه برای پرندگان بد مزه است و از تغذیه آن خودداری می کنند. این مسئله نیز می تواند نوعی سازوکار دفاعی دیگر باشد. شفیره این حشره برای ۲ سال یا بیشتر می تواند در حالت خواب بسر ببرد. بالغ ها از شهد گیاهان تغذیه می کنند. با توجه به گزارش برخی زنبورها به عنوان پارازیتوئید این گونه، پیشنهاد می شود که وجود دشمنان طبیعی آن در منطقه بررسی گردد.

نتیجه گیری: گیاه دارویی مشگک در منطقه لارستان فارس به دلیل برداشت بی رویه و تغییر اقلیم، در معرض تهدید می باشد. مردم محلی این گیاه را در مرحله رشد رویشی برداشت می نمایند و بیشتر گیاهان در رویشگاه های طبیعی این منطقه به مرحله گلدهی نمی رسند. زادآوری گیاه مشگک در طبیعت با بذر انجام می شود، با توجه به اینکه پروانه *P. machaon* از غنچه های گل و گل آذین قبل از

باز شدن گل تغذیه می‌کند، گلدهی و تولید بذر گیاه مشکگ توسط لارو این حشره آسیب می‌بیند و کاهش تولید بذر، منجر به کاهش زادآوری و بقای گیاه مشکگ در طبیعت می‌شود.

واژه‌های کلیدی: گزارش جدید، پروانه، فارس، Papilionidae

دارویی گیاه مشکگ با نام علمی *Ducrosia anethifolia* (DC.) Boiss (Apiaceae) می‌باشد (شکل ۱) و مناطق پراکنش این گیاه در جنوب ایران شامل استان‌های بوشهر (Zirae et al., 2015)، فارس (Heidari et al., 2023)، هرمزگان (Soltanipoor et al., 2018)، کرمان (Mehrabani et al., 2013) و سیستان و بلوچستان (Arbabi et al., 2020) است. این گیاه علاوه بر مصرف غذایی، به عنوان گیاه دارویی در طب سنتی استفاده می‌شود (Zirae et al., 2013; Mehrabani et al., 2015). اسانس این گیاه اثرهای کشندگی قابل توجهی روی حشرات کامل سوسک شیرخوار خرما (*Carpophilus hemipterus* (L.) (Col.: Nitidulidae) داشته است (Sohrabi et al., 2016). تاکنون هیچ‌گونه گزارشی از فعالیت و خسارت آفات روی این گیاه منتشر نشده است.

گیاه دارویی مشکگ با نام علمی *Ducrosia anethifolia* (DC.) Boiss (Apiaceae) می‌باشد (شکل ۱) و مناطق پراکنش این گیاه در جنوب ایران شامل استان‌های بوشهر (Zirae et al., 2015)، فارس (Heidari et al., 2023)، هرمزگان (Soltanipoor et al., 2018)، کرمان (Mehrabani et al., 2013) و سیستان و بلوچستان (Arbabi et al., 2020) است. این گیاه علاوه بر مصرف غذایی، به عنوان گیاه



شکل ۱- گیاه دارویی مشکگ: A- گیاه مشکگ در رویشگاه، B- گل‌های گیاه مشکگ، C- گیاه چندساله با ریشه ضخیم

Figure 1- Moshgak medicinal herb: A- Moshgak plant at its habitat, B- Flowers of Moshgak plant, C- Perennial plant with thick root

سنین مختلف از روی گیاه جمع‌آوری و روی گیاه مذکور در دمای اتاق ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) پرورش داده شدند. پس از خروج حشره بالغ، براساس منابع موجود اقدام به مطالعه و شناسایی آن شد (Nazari, 2003; Naderi, 2012).

حشره بالغ با نام علمی *Papilio machaon* Linnaeus، 1758 متعلق به خانواده Papilionidae از راسته Lepidoptera شناسایی شد (شکل ۲C). لاروها در سنین ابتدایی بیشتر به رنگ تیره با لکه‌های نارنجی و برجستگی-

طی مطالعاتی روی گیاه دارویی مشکگ در اسفند و فروردین ۱۳۹۹ در منطقه خور لارستان فارس (۳۳۵ کیلومتری شیراز، جنوب شرقی استان فارس) با مختصات جغرافیایی ۲۷ درجه و ۳۸ دقیقه شمالی و ۵۴ درجه و ۲۲ دقیقه شرقی و ارتفاع ۷۹۸ متر از سطح دریا، لاروهای به‌طور گسترده در حال تغذیه از برگ‌های جوان، نوک ساقه-ها و غنچه‌های گل گیاه مشکگ (قبل از باز شدن گل) مشاهده و جمع‌آوری شد. لاروهای این حشره (شکل ۲) در

یا بسیار کم است، نسل دوم حشره روی گیاه در تابستان و گرمای شدید هوا مشاهده نشد.

در بهار و مصادف با نسل اول حشره، براساس مشاهدات به طور تخمینی ۳۰ تا ۴۰ درصد گیاهان منطقه به ویژه در صبح زود یا عصر آلوده به لارو مذکور بودند. یادآوری می شود که این گیاه در منطقه به صورت پراکنده وجود دارد. این حشره در سال های متوالی روی گیاه مذکور مشاهده شد. در برخی مناطق که دسترسی محلی وجود نداشت و گیاهان چندساله شده و ریشه ضخیمی داشتند (شکل ۱C)، آلودگی گیاه به لارو حشره بیشتر مشاهده شد.

های غده مانند روی بدن بودند (شکل ۱A). در سنین چهارم و پنجم برجستگی های سطح بدن کاهش یافته و عموماً به رنگ سبز با نواری های سیاه و لکه های نارنجی مشاهده شدند (شکل ۱B). شفیره به رنگ سبز قهوه ای و به شکل کریسالیس (chrysalis) بود. به گفته Nazari (۲۰۰۳) نسل اول این حشره از اسفند تا اردیبهشت و نسل دوم معمولاً از خرداد تا شهریور فعال است. فعالیت لاروهای نسل اول آفت، در اسفندماه در منطقه لارستان مشاهده شد. اما از آنجا که گاهی مانند سال جاری (۱۴۰۳) به ویژه به دلیل کمبود بارندگی گیاه مشکک در منطقه مورد مطالعه ما وجود ندارد



شکل ۲- حشره کامل *Papilio machaon* و لاروهای آن در حال تغذیه روی گیاه دارویی مشکک، منطقه خور، لارستان، استان فارس: -

A- لارو سن سوم، B- لارو سن آخر، C- حشره کامل

Figure 2- Adult insect and larvae of *Papilio machaon* feeding on 'Moshgak' medicinal herb, Khor Region, Larestan, Fars Province: A- Early instar larva; B- Last instar larva C- Adult insect

رسیده و لاروهای مسن تر رنگ هایی شبیه گیاه میزبان دارند. لارو برخی زیرگونه های این پروانه برای پرندگان بدمزه است و از تغذیه آن خودداری می کنند. این مسئله نیز می تواند نوعی سازوکار دفاعی دیگر باشد (James, 2017). از آنجا که زنبورهای خانواده Braconidae به عنوان پارازیتوئید آن گزارش شده است (James, 2017)، پیشنهاد می شود که وجود دشمنان طبیعی آن در منطقه لارستان (استان فارس) بررسی شود.

گیاه دارویی مشکک در منطقه لارستان فارس به دلیل برداشت بی رویه و تغییر اقلیم، در معرض تهدید می باشد. مردم محلی این گیاه را در مرحله رشد رویشی برداشت می -

پراکنش این پروانه از آمریکای شمالی تا اروپا، شمال آفریقا و تقریباً تمام آسیا در ارتفاعات مختلف گزارش شده است. در ایران نیز تقریباً در تمام مناطق کشور، از جمله در استان فارس (اطراف شیراز و کازرون) گزارش شده است (Nazari, 2003; Naderi, 2012). ارتفاع منطقه، تغییرات فصلی و شرایط آب و هوا باعث واریاسیون و تغییر در نقوش بال می شود (Nazari, 2003; James, 2017). میزبان آن گیاهان خانواده چتریان (Apiaceae) و نیز مرکبات (Rutaceae) هستند (James, 2017). بالغ ها از شهد گیاهان تغذیه می کنند (Naderi, 2012). لاروها با استتار از خود دفاع می کنند. لاروهای جوان شبیه مدفوع پرند به نظر

سیاسگزاری

از آقای مهندس علیرضا نادری، از موزه تاریخ طبیعی و ذخایر ژنتیکی سازمان حفاظت محیط زیست کشور برای کمک در تشخیص گونه سیاسگزاری می شود. این تحقیق با حمایت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان اجرا شده است. تهیه برخی تصاویر در دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شده است (شماره گرنت: SCU.AP1402.671).

نمایند و بیشتر گیاهان در رویشگاه های طبیعی در این منطقه به مرحله گلدهی نمی رسد. زادآوری گیاه مشکگ در طبیعت با بذر انجام می گردد. با توجه به اینکه پروانه *P. machaon* از غنچه های گل و گل آذین قبل از باز شدن گل تغذیه می کند، گلدهی و تولید بذر گیاه مشکگ توسط لارو این حشره آسیب می بیند و کاهش تولید بذر، منجر به کاهش زادآوری و بقای گیاه مشکگ در طبیعت می شود.

References

- Arbabi, M., Naghdi Badi, H., Labbafi, M., Mehrfarin, A. and Saboki, E., 2020. Investigating the essential oil composition of *Ducrosia anethifolia* (DC.) Boiss. in different altitudes of Sistan and Baluchestan province, Iran. *Journal of Medicinal Plants*, 19(74): 343-355. <https://doi.org/10.29252/jmp.19.74.343>
- Heidari, M., Borna, F. and Rafat Haghighi, A., 2023. Evaluation of essential oil content and composition of Moshgak (*Ducrosia anethifolia*) in Khor Region (Larestan, Fars Province). *Journal of Research in Plants Metabolites*, 1(1): 19-29. <https://doi.org/10.22034/JRPSM.2023.165985>
- James, D. G., 2017. *The book of caterpillars: a life-size guide to six hundred species from around the world*. University of Chicago Press, Chicago, 656p.
- Mehrabani, M., Mahdavi Meymand, Z. and Mirtajadini, M., 2013. Collecting and identifying a selection of wild plants of Baft township (Iran, Kerman province) and study of their traditional uses. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*, 4(3): 275-285.
- Naderi A., 2012. *The field guide of butterflies of Iran*. Iranshenasi Publications, Tehran, 272p.
- Nazari V., 2003. *Butterflies of Iran*. Department of Environment. Dayereye-Sabz Publications, Tehran, 568p.
- Sohrabi, F., Kohanmoo, M. A. and Jamali, F., 2016. Fumigant toxicity of five medicinal plant essential oils against the date sap beetle, *Carpophilus hemipterus* (Linnaeus) and identification of their chemical composition. *Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture)*, 39(3): 13-26. <https://doi.org/10.22055/ppr.2016.11975>
- Soltanipoor, M. A., Asadpoor, R., Zakeri, O. and Hosseinpour, A., 2018. Investigation on reagent and paired basin floristic of Dehgin (Hormozgan Province). *Abstracts of the 7th National Conference on Range and Range Management*. Iran, Alborz, 8-9 May: 3-15.
- Ziraei, M. A., Arshadi, S. S., Dolatkahi, M., Darabi, H. and Nabipour, I., 2015. Study of Herbal Medicine in Zirrah (Touz)/Dashtestan/Bushehr province. *Iranian South Medical Journal*, 18(4): 827-844.