

گزارش کره برگ‌فوار پاییزه، *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae: Noctuinae) برای اولین

بار از ایران

مهدی ناصری^۱، مرجان بمانی^۱، هلن عالی پناه^۲، سعیده نوربخش^۳ و هادی زهدی^۱

۱- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

✉ mehdinaseri30@yahoo.com

<https://orcid.org/0009-0003-2027-8552>

✉ marjanbemani@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-0675-4386>

✉ hadi_zohdi@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0001-5918-2193>

۲- بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

✉ halipanah@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3717-6304>

۳- دفتر پیش‌آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زا، سازمان حفظ نباتات، تهران، ایران

✉ saeede_noorbakhsh@yahoo.com

<https://orcid.org/0009-0008-3125-2362>

چکیده: طی بازدیدهای انجام شده در شهریور و مهر ماه سال ۱۴۰۱، لاروهای نوعی شب‌پره در تعدادی از مزارع ذرت شهرستان ارزوئیه واقع در استان کرمان، در حال تغذیه از برگ‌ها، خوشه‌ها و دانه‌های گیاه میزبان مشاهده شدند. لاروهای جمع‌آوری شده تا زمان خروج حشرات کامل در آزمایشگاه نگهداری شده و پس از بررسی نمونه‌های پرورش داده شده و افراد بالغ جمع‌آوری شده در مزارع، با نام *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) که به کره برگ‌خوار پاییزه معروف است، شناسایی شدند. این آفت که تا پیش از این گزارش جزو آفات قرنطینه خارجی محسوب می‌شد، برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۹

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۸

دبیر تخصصی: مهدی اسفندیاری

واژه‌های کلیدی: آفت قرنطینه خارجی، گزارش جدید، ایران

Citation: Naseri, M., Bemani, M., Alipanah, H., Noorbakhsh, S. & Zohdi, H. (2024) First report of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae: Noctuinae) from Iran. *J. Entomol. Soc. Iran* 44 (1), 111-116.

در شهریور و مهر ماه سال جاری آثار خسارت شدید نوعی لارو متعلق به خانواده Noctuidae روی برگ‌های جوان، خوشه‌ها و حتی دانه‌های بلال مزارع ذرت شهرستان ارزوئیه در استان کرمان مشاهده شد. برگ‌های ذرت به‌صورت بریده و سوراخ سوراخ شده بودند و آثار خسارت همواره با فضولات لاروی همراه بود (شکل ۱). لاروهای جمع‌آوری شده در شرایط آزمایشگاه تا زمان شفیره شدن و خروج حشرات کامل پرورش داده شدند و پس از بررسی، با نام *S. frugiperda* شناسایی شدند.

گونه *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797). این آفت معمولاً دارای شش سن لاروی است. لارو سن اول سبزرنگ با سر سیاه و خطوط و خال‌های سیاه‌رنگ است و به‌تدریج از سن سوم به بعد پیناکولوم‌ها یا پیناکولا در سطح پشتی بدن ظاهر می‌شوند (Pogue, 2002). لارو سن آخر (شکل‌های ۱-۲ و ۳-۴) به‌طول تقریبی ۳۰-۴۰ میلی‌متر و گاهی تا ۴۵ میلی‌متر (Pogue, 2002; EPPO, 2015; CABI, 2023) (در نمونه مورد بررسی ۳۱ میلی‌متر) و رنگ بدن آن از مایل به صورتی تا مایل به زرد، زیتونی، قهوه‌ای و خاکستری کدر تا تقریباً سیاه متغیر است. لاروها به‌واسطه داشتن بافت دانه‌دانه (گرانولوز) پوست (در بزرگ‌نمایی حداقل ۲۵×) و پیناکولای بزرگتر (Pogue, 2002) که معمولاً بزرگتر از اندازه اسپیراکل‌های شکمی هستند، از لارو دیگر گونه‌های جنس *Spodoptera* متمایز می‌شوند (Passoa, 1991). در سطح پشتی بدن یک نوار پشتی-میانی و یک جفت نوار پشتی-جانبی مایل به زرد وجود دارند (Pogue, 2002). پیناکولای تیره هشتمین و نهمین مفصل شکمی بزرگتر از بقیه، پیناکولای مفصل هشتم در گوشه‌های یک مربع و پیناکولای مفصل نهم و سایر مفصل شکمی، در گوشه‌های یک دوزنقه قرار دارند (شکل ۲-۳) (Visser, 2017; EPPO, 2015). این نوع آرایش پیناکولا در برخی از گونه‌های دیگر خانواده Noctuidae نیز وجود دارد. به‌عنوان مثال، لارو این گونه تا حدودی به لارو *Helicoverpa armigera* (Hübner) شباهت دارد. با این تفاوت که در *H. armigera*، موهای D مفصل اول تا هشتم شکم روی برجستگی‌های مخروطی‌شکل چالاز قرار گرفته‌اند که در مفصل اول، دوم و هشتم در مقایسه با مفصل دیگر بزرگترند (Gilligan & Passoa, 2014).





شکل-۱ (A و B) آثار خسارت لاروهای متعلق به کرم برگ‌خوار پاییزه روی برگ‌های ذرت؛ (C) برگ خسارت دیده ذرت به‌همراه لارو آفت (عکس از سعیده نوربخش، ارزوئیه، استان کرمان).

Fig. 1. A, B) Corn leaf damages caused by the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) larvae; C) Damged Corn leaf and last larval instar (Photographs by Saeede Noorbakhsh, Orzuiye, Kerman Province).

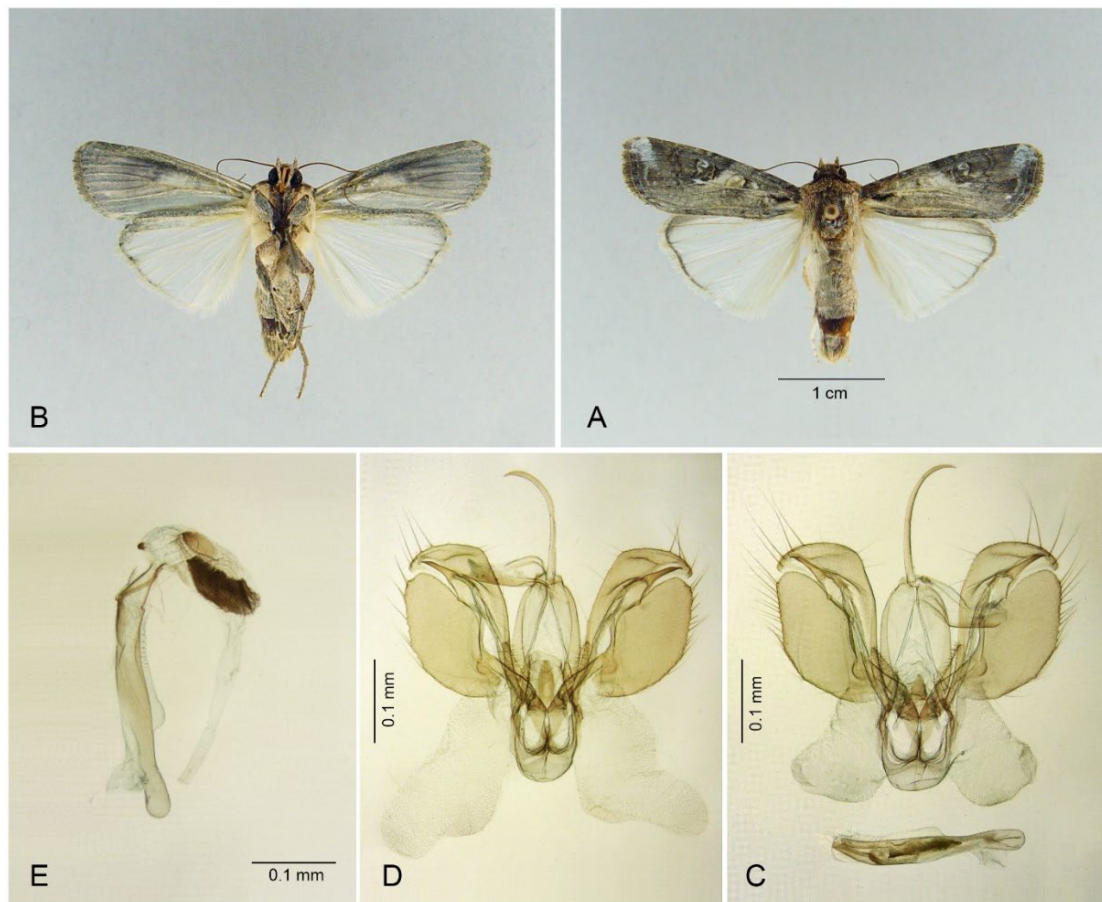
علامت Y معکوس روی سر لارو شب‌پره یا شیار آدفرنتال نیز در سایر گونه‌های این جنس و بسیاری از دیگر جنس‌های خانواده Noctuidae از جمله *S. frugiperda* وجود دارد (Passoa, 1991)، علاوه بر این، بافت پوست لارو گونه‌های جنس *Agrotis* نیز حالت دانه‌دانه دارد، اما طول شیار آدفرنتال *S. frugiperda* با گونه‌های جنس *Agrotis* متفاوت است (EPPO, 2015). شفیره‌ها به‌رنگ قهوه‌ای براق هستند (شکل ۲-B) و مرحله شفیرگی اغلب در داخل خاک و درون پیله انجام می‌گیرد، اما ممکن است شفیره در قسمت‌های تولید مثل گیاه میزبان نیز تشکیل شود (شکل ۲-B) (CABI, 2023).

نمونه‌های مطالعه شده. یک نر، استان کرمان، ارزوئیه، مزرعه ذرت، $28^{\circ}25'31''N$ ، $56^{\circ}30'14''E$ ، 1067 متر، $14/02/2023$ ، جمع‌آوری کننده: مهدی ناصری؛ چهار نر، استان کرمان، ارزوئیه، مزرعه ذرت، 1067 متر، $14/02/2023$ ، جمع‌آوری کننده: سعیده نوربخش (از لاروهای پرورش داده شده). شماره اسلایدهای ژنتیالیا: HA-2966، HMIM و HA-2967.



شکل-۲ (A) لارو سن آخر در حال تغذیه از دانه‌های ذرت به‌همراه فضولات لاروی (عکس از مرجان بمانی، ارزوئیه، استان کرمان)؛ (B) شفیره؛ (C) لارو سن آخر رشد کرده (B و C، عکس از سعیده نوربخش، ارزوئیه، استان کرمان؛ علامت بیضی خط‌چین زرد رنگ شکل C، پیناکولای تیره سطح پشتی مفصل هشتم شکم را نشان می‌دهد که در مقایسه با دیگر پیناکولا بزرگترند و در گوشه‌های یک مربع قرار گرفته‌اند).

Fig. 2. *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). A) Last larval instar while feeding on cob seeds of corn, along with larval excreta (Photograph by Marjan Bemani, Orzuiye, Kerman Province); B) Pupae; C) Mature larva (B and C Photographs by Saeede Noorbakhsh, Orzuiye, Kerman Province; the yellow oval dashed line in the figure C indicates the four large, dark pinacula at the dorsal surface of the eighth abdominal segment which are larger compared with the remaining pinacula and arranged in the corners of a square).



شکل ۳- شب‌پره نر بالغ کرم برگ‌خوار پاییزه. A) سطح رویی؛ B) سطح زیری؛ C تا E) اندام تناسلی نر: کل ساختار از سطح شکمی و ادیگوس از سطح جانبی (C)، کل ساختار از سطح شکمی (D)، ادیگوس با وزیکای پشت و رو شده (everted vesica) از سطح جانبی (E) (تهیه اسلاید و عکس از هلن عالی‌پناه، ارزوئیه، استان کرمان، شماره اسلایدهای ژنیتالیا: HA-2966, HMIM و HA-2967, HMIM).

Fig. 3. Adult male of Fall Armyworm. A) Upperside; B) Underside; C–E) Male genitalia: Whole body in ventral and aedeagus in lateral views (C), whole body in ventral view (D), aedeagus with everted vesica in lateral view (E) (Slide preparation and photographs by Helen Alipanah, Orzuiye, Kerman Province; genitalia slide numbers: HA-2966, HMIM, HA-2967, HMIM).

شب‌پره بالغ دارای دوشکلی جنسی است. در جنس ماده لکه‌های بال جلو در مقایسه با جنس نر کمتر مشخص هستند و بعضی از لکه‌ها وجود ندارند (Pogue, 2002). در شب‌پره نر (شکل ۳- A و B)، طول بال جلو ۱۰/۵-۱۵ میلی‌متر، عرض بدن با بال‌های باز ۳۷ میلی‌متر (EPPO, 2015) (در نمونه‌های نر مورد بررسی طول بال جلو ۱۵-۱۶ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز ۳۳-۳۵ میلی‌متر؛ تعداد ۵ عدد)؛ رنگ زمینه بال جلوی نرهای مورد مطالعه، مانند توضیحات ارائه شده توسط Pogue (2002) قهوه‌ای، لکه اوربیکولار بیضی‌شکل، کمرنگ با مرکز زرد مایل به نخودی و محیط کمرنگ که در قسمت خارجی به وسیله خط تیره‌رنگی محصور شده؛ لکه رنی فورم با شکل تقریباً نامشخص، محیط آن تا اندازه‌ای تیره، نوک آن کرم با یک علامت V-شکل سفید چرک، دارای یک لکه کوچک یا نوار کوتاه متشکل از فلس‌های تقریباً سفیدرنگ در محل تلاقی رگ‌بال‌های M3 و CuA1 که می‌تواند تا لکه اوربیکولار امتداد داشته باشد، خط پس‌میان سیاه، موج‌دار و تقریباً نامشخص، لکه سفیدرنگ نوک بال در نمونه‌های مورد بررسی به رنگ خاکستری مایل به سفید تا خاکستری. سطح زیری بال جلو خاکستری کمرنگ، ناحیه زیر سلول دیسکوئیدال کمرنگ؛ رنگ زمینه بال عقب سفید، نوک بال و حاشیه خارجی آن پوشیده از فلس‌های قهوه‌ای روشن. سطح زیری بال عقب سفید.

اندام تناسلی (ژنیتالیا) نر نمونه‌های مورد بررسی (شکل ۳- C تا E) شبیه توصیف ارائه شده توسط Pogue (2002)؛ اونکوس در نیمه رأسی خمیده، باریک، به تدریج به طرف نوک فشرده؛ اسکافیوم کشیده، کمی رشد کرده؛ تگومن در یک سوم بالایی بدون جفت بازوی پیش‌آمده؛ والو بسیار عریض، تقریباً مربعی‌شکل، کوستای والو در قسمت میانی کمی خمیده، زائده کوستا در لبه داخلی قاعده کوستا، باریک و کشیده، کوکولوس با نوک مربع‌مانند و بدون بیرون‌زدگی، آمپولا کشیده، کمی خمیده با نوک خمیده‌ای که درست تا کمی قبل از نوک والو امتداد پیدا کرده؛ کلاووس به صورت یک زائده گرد کوچک؛ ساکولوس در یک سوم طول عریض‌تر از بقیه قسمت‌ها، قسمت شکمی والو کاملاً عریض‌تر از قسمت پشتی و متمایز از آن، با نوک آزاد گرد؛ کورماتا کشیده، طول آن بیش از نصف طول والو و متشکل از یک لوب. در بعضی از نمونه‌های مورد بررسی به‌هنگام تزریق الکل به‌منظور تمیز کردن قسمت‌های مختلف در حین مراحل آب‌گیری، طول کورماتا بیشتر و گاهی برابر با طول والو یا کمی بیشتر از آن شده است (شکل ۳- D)؛ ژوکستا به صورت یک نوار چهارگوش باریک با حاشیه شکمی عریض مقعر؛ آنلوس غشایی؛ وینکولوم U-شکل با بازوهای موازی و قاعده ستبر؛ ادیگوس صاف، وزیکا در قسمت شکمی خمیده و کوتاه، کورنوتی متشکل از: یک

صفحه کورنوتی رأسی-قاعده‌ای که به‌صورت یک نوار باریک و کوتاه درست تا بعد از نوک ادیگوس امتداد یافته، یک کورنوتی متشکل از دانه‌های ریز مسطح، یک صفحه کورنوتی جانبی به‌صورت یک نوار باریک کشیده که در قسمت رأسی آن ترکیبی از خارهای دانه‌مانند و بزرگ وجود دارند، یک صفحه کورنوتی متراکم روی دایورتیکولوم رأسی، و کورنوتوس انتهایی به‌صورت یک صفحه بیضی‌شکل با خارهای بزرگ در قسمت رأسی آن.

کرم برگ‌خوار پاییزه (fall armyworm) که تا پیش از این در ایران به‌عنوان یک آفت قرنطینه خارجی محسوب می‌شد، یکی از جدی‌ترین آفات کشاورزی در جهان به‌شمار می‌آید. این آفت به‌واسطه رفتار مهاجمی بالا، پرواز قوی در فواصل طولانی و جابه‌جایی لاروها توسط انسان‌ها، خیلی سریع وارد مناطق مختلف می‌شود و به‌دلیل قدرت تولیدمثل بالا، می‌تواند در بسیاری از نواحی مستقر شود. از این رو، یکی از نگرانی‌های جدی سلامت و امنیت غذایی در دنیا به‌شمار می‌رود (CABI, 2023). تاکنون حدود ۳۱ گونه از جنس *Spodoptera* Guenée در دنیا شناخته شده است (Kergoat *et al.*, 2021) که تقریباً نیمی از آن‌ها به‌عنوان آفت در نظر گرفته می‌شوند (Pogue, 2002). این آفت پلی‌فاژ است و ترجیح می‌زبانی آن بیشتر، گیاهان متعلق به تیره گندمیان (Poaceae) است (Casmuz *et al.*, 2010). حشرات بالغ شب‌ها فعالیت دارند و از این رو، بیشترین تغذیه آن‌ها در شب اتفاق می‌افتد. در بسیاری از نواحی دنیا لاروها بیشتر ذرت و به‌ویژه ذرت شیرین را مورد تغذیه قرار می‌دهند، اما به‌محصولات دیگری چون سورگوم، برنج، پنبه، سویا، یونجه، ارزن، شبدر، جو، جو دوسر، بادام زمینی، چغندرقد، نیشکر، گندم، تیموتی، تنباکو، علف برمودا، گندم سیاه، علف سودان، سیب‌زمینی، گوجه فرنگی، سیر، پیاز، لوبیا و علف‌های هرز نیز خسارت می‌زنند (Prasanna *et al.*, 2018; Montezano *et al.*, 2018). این شپ‌پره بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری قاره آمریکا است (Capinera, 1999; Early *et al.*, 2018)، اما از سال ۲۰۱۶، به‌سرعت در بسیاری از کشورهای آفریقایی، آسیایی و استرالیا انتشار یافته است (Goergen *et al.*, 2016; CABI, 2023; EPPO, 2023).

نمونه‌های مطالعه شده در این تحقیق، به‌طور مشترک در موزه حشرات هایک میرزایانس مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور و سازمان حفظ نباتات کشور نگهداری می‌شوند.

سپاسگزاری






بدین‌وسیله از دکتر Alexy Matov (Zoological Institute, Saint-Petersburg, Russia) برای تأیید تشخیص گونه و مهندس محمدرضا نعمتیان (مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ایران) برای اتاله نمونه‌های بالغ مورد مطالعه، قدردانی می‌شود.

REFERENCES

- CABI (2023) Invasive Species Compendium Datasheets – *Spodoptera frugiperda* (fall armyworm). Retrieved from: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/29810> (accessed 2 November 2023).
- Capinera, J. L. (1999) fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). University of Florida IFAS Extension, Florida.
- Casmuz, A., Juárez, M. L., Socías, M. G., Murúa, M. G., Prieto, S., Medina, S., Willink, E. & Gastaminza, G. (2010) [Review of the host plants of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)]. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 69, 209–231. [In Spanish].
- Early, R., González-Moreno, P., Murphy, S. T. & Day, R. (2018) Forecasting the global extent of invasion of the cereal pest *Spodoptera frugiperda*, the fall armyworm. *NeoBiota*, 40, 25–50. doi: 10.3897/neobiota.40.28165
- EPPO (2015) PM 7/124 (1) *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*. *Bulletin OEPP/EPPO* Bulletin, 45 (3), 410–444. doi: 10.1111/epp.12258.
- EPPO (2023) EPPO global pest database. Available from: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/>
- Gilligan, T. M. & Passoa, S. (2014) LepIntercept - An identification resource for intercepted Lepidoptera larvae by Identification Technology Program (ITP), Fort Collins, CO. Last updated February 2014. Retrieved from: <https://idtools.org/id/lepintercept/pdfs/armigera.pdf> (accessed 7 November 2023)
- Goergen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A. & Tamo, M. (2016) First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a new alien invasive pest in West and Central Africa. *PLoS ONE*, 11. doi: 10.1371/journal.pone.0165632
- Kergoat, G. J., Goldstein, P. Z., Le Ru, B., Meagher, R. L., Zilli, A., Mitchell, A., Clamens, A.L., Gimenez, S., Barbut, J., Negre, N., Alencon, E. & Nam, K. (2021) A novel reference dated phylogeny for the genus *Spodoptera* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae): New insights into the evolution of a pest-rich genus. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 161, 107–161. doi: 10.1016/j.ympev.2021.107161
- Montezano, D. G., Specht, A., Sosa-Gómez, D. R., Roque-Specht, V. F., Sousa-Silva, J. C., Paula-Moraes, S. V., Peterson, J. A. & Hunt, T. E. (2018) Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas. *African Entomology*, 26, 286–300. doi: 10.4001/003.026.0286
- Passoa, S. (1991) Colour identification of economically important *Spodoptera* larvae in Honduras (Lepidoptera: Noctuidae). *Insecta Mundi*, 5 (3–4), 185–195.
- Pogue, M. G. (2002) A world revision of the genus *Spodoptera* (Guenée) Lepidoptera: Noctuidae. *Memoirs of the American Entomological Society*, 43, 1–201.

- Prasanna, B. M., Huesing, J. E., Eddy, R. & Peschke, V. M.** (2018) Fall Armyworm in Africa: A Guide for Integrated Pest Management. 1st ed., 120 pp. Cimmyt, Mexico.
- Visser, D.** (2017) Fall armyworm. An identification guide in relation to other common caterpillars, a South African perspective. Version 1.2. Fall Armyworm Steering Committee of the South African Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Pretoria (accessed 11 November 2023).

First report of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae: Noctuinae) from Iran

Mehdi Naseri¹ , Marjan Bemani¹ , Helen Alipanah² , Saeede Noorbakhsh³  & Hadi Zohdi¹ 

1- Plant Protection Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Kerman, Iran

✉ mehদিনاسری30@yahoo.com

 <https://orcid.org/0009-0003-2027-8552>

✉ marjanbemani@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0675-4386>

✉ hadi_zohdi@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5918-2193>

2- Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

✉ halipanah@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-3717-6304>

3- Pest Forecasting and Control Office, Plant Protection Organization, Tehran, Iran.

✉ saeede_noorbakhsh@yahoo.com

 <https://orcid.org/0009-0008-3125-2362>

Article History

Received: 11 October 2023 | Accepted: 19 November 2023 | Subject Editor: Mehdi Esfandiari

Abstract

During the monitoring of some corn fields in the Orzuiye region, Kerman Province, in October 2023, several moths' larvae were observed while feeding on leaves, spikes and seeds of the host plant. The collected larvae were reared under laboratory conditions until emerging the adults. After examining the reared specimens and the collected adult moths, they were identified as *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) which is known as fall armyworm. This species which was previously being considered as an external quarantine pest in Iran, is being reported from the country for the first time.

Keywords: external quarantine pest, new record, Iran.

Corresponding Author: Helen Alipanah (Email: halipanah@gmail.com)

Citation: Naseri, M., Bemani, M., Alipanah, H., Noorbakhsh, S. & Zohdi, H. (2024) First report of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae: Noctuinae) from Iran. *J. Entomol. Soc. Iran* 44 (1), 111-116. <https://doi.org/10.61186/jesi.44.1.9>