Published September 25, 2023

Klapalekiana, **59**: 67–72, 2023
ISSN 1210-6100

# Occurrence of *Aphodius fimetarius* (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) in Slovakia

# Výskyt hnojíka *Aphodius fimetarius* (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) na Slovensku

David KRÁL[1)], Vítězslav KUBÁŇ[2)] & David SOMMER[1)]

[1)] Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University, Viničná 7, CZ-128 00 Praha 2, Czechia; e-mails: kral@natur.cuni.cz, dejv.sommer@gmail.com
[2)] Hřbitovní 96/43, CZ-664 51 Šlapanice, Czechia; e-mail: vkuban@volny.cz

**Scarabaeoidea, Aphodiini, *Aphodius fimetarius*, *Aphodius pedellus*, distribution, country record, Slovak Republic, Central Europe**

**Abstract.** The confirmed occurrence of *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) in Slovakia is presented. Previously published data from Slovakia under the name *A. fimetarius* most likely refer to *A. pedellus* (De Geer, 1774).

## INTRODUCTION

*Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) is a widespread species in Europe, especially in the southern parts, in North Africa and in the eastern Mediterranean (Levant countries and Turkey); to the northwest it reaches southern England and Ireland, and Georgia and Iraq in the east. Its non-native occurrence has been recorded from Australia, Mexico, and the United States (Miraldo et al. 2014, Fery & Rössner 2015, Dellacasa et al. 2016). The species complex of *A. fimetarius* and *A. pedellus* (De Geer, 1774) was for a very long time treated as a single species, under the former name. The species were first separated on the basis of karyological studies (Wilson & Angus 2004), followed by a search for suitable morphological characters. The validity of the two species was reliably resolved only with the help of morphological, molecular, and cytogenetic methods (Miraldo et al. 2014). Nevertheless, distinguishing between them based on external morphology remains relatively difficult. Both species occur in Central Europe, but there are still no detailed data on their distribution. The former has a mainly Mediterranean distribution and does not occur in northern Europe and Russia. The latter species has a more northern distribution (including Slovakia), including northern Europe and almost all of Russia (cf. Miraldo et al. 2014, Fery & Rössner 2015, Dellacasa et al. 2016, Král & Bezděk 2017, Byk et al. 2019, 2022, Sommer et al. 2020). Most of the data published so far from Slovakia under the name *A. fimetarius* most likely refer to the species *A. pedellus*. However, it cannot be ruled out that some are indeed *A. fimetarius*.

## MATERIAL AND METHODS

Material was examined with an Olympus SZ61 stereomicroscope, Arsenal SZS 1002 ZOOM stereomicroscope and a Nikon SMZ 745 stereomicroscope. Habitus photographs were taken using a Canon MP-E 65mm f/2.8-5x macro lens attached to a Canon EOS 750D camera. Multiple photographs were combined using Helicon Focus 6.8.0. image stacking software.

The distribution map was produced and edited in QGIS 3.22.0. For map layers, free levels 0–1 data from Global Administrative Areas (http://www.gadm.org, ver. 2.8), combined with Stamen Terrain Background (http://www.maps.stamen.com) were used. The present data was used for the distribution map.

Abbreviations:
NMPC – National Museum Prague, Czechia (Jiří Hájek).

## RESULTS

### *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758)

**Material examined. Slovakia:** Kľak env., Vtáčnik [hills] (7077) [ca. 48°37′N, 18°38′E], vi.1964, Bohumil Rektořík lgt., David Král det., coll. NMPC; Nízké Tatry, Tále (7183) [ca. 48°52′N, 19°36′E], vi.1973, [Michal] Rath lgt., David Král det., coll. NMPC; 2 km SEE of Iža (8275), 47°44′35″N, 18°14′34″E, 105 m a.s.l., 9.v.2013, 1 ♂, Richard Szopa lgt. et coll., Vítězslav Kubáň det., pasture on the banks of the Dunaj river, in cow dung; 1,5km NE of Virt (8276), 47°45′42″N, 18°20′19″E, 120 m a.s.l., 11.x.2014, 1 ♀, Vítězslav Kubáň lgt., det. et coll., in horse dung; Veľké Leváre env., Rudava [river] (7468) [ca. 48°29′N, 17°00′E], 3.xi.2018, 1 ♂, Josef Mertlik lgt., det. et coll., David Král revid.; 2,5 km E of Iža, Nature Reserve Bokrošské slanisko (8275), 47°44′53″N, 18°15′20″E, 107 m a.s.l., 7.vi. 2021, 1 ♂, Jiří Tomčík lgt., det. et coll., Vítězslav Kubáň revid., under an old sheepskin (Fig. 1). See also map on Fig. 2.
**Distribution.** Widespread European species so far known from many countries. Also known from North Africa and Asia. Non-native occurrence in Australia, Mexico, and the United States. In Central Europe known from Austria, Czechia, Germany, Hungary, Poland, and Switzerland (Fery & Rössner 2015, Dellacasa et al. 2016, Sommer et al. 2020). **Confirmed occurrence from Slovakia.**

## DISCUSSION

In the countries of Central Europe, *A. fimetarius* is still relatively rarely recorded. The published data are as follows: Austria – only isolated finds (Upper and Lower Austria, Styria, and Tyrol); Czechia – so far known from only two historical and several recent finds; Germany – only a rarely recorded species, relatively evenly distributed in the middle and south, rarer in the north, extending to the North Frisian Islands; Hungary – numerous records from the western part of the country; Poland – only one historical record so far (Hausdorf [= Jugów, ca. 50°37′N, 16°31′E], no further data, in Lower Silesia); Switzerland – rarely recorded species (especially in the canton of Valais) (Rössner 2012, Fery & Rössner 2015, Mertlik 2020, 2021, 2022, Sommer et al. 2020, Týr 2021).

*Aphodius fimetarius* was published or mentioned from Slovakia several times (e.g., Tesař 1957, Holecová & Zach 1996, Juřena & Týr 2008, Majzlan 2014, 2016, 2018, 2020). However, most records probably refer to *A. pedellus*. This is shown by the fact that Dellacasa & Dellacasa (2006) listed *A. fimetarius* for Slovakia, in Dellacasa et al. (2016) its occurrence in Slovakia is no longer mentioned. Hence, its historical occurrence in Slovakia can be considered doubtful. We confirm the occurrence of *A. fimetarius* in Slovakia, and present reliably identified records with precise data for the first time.

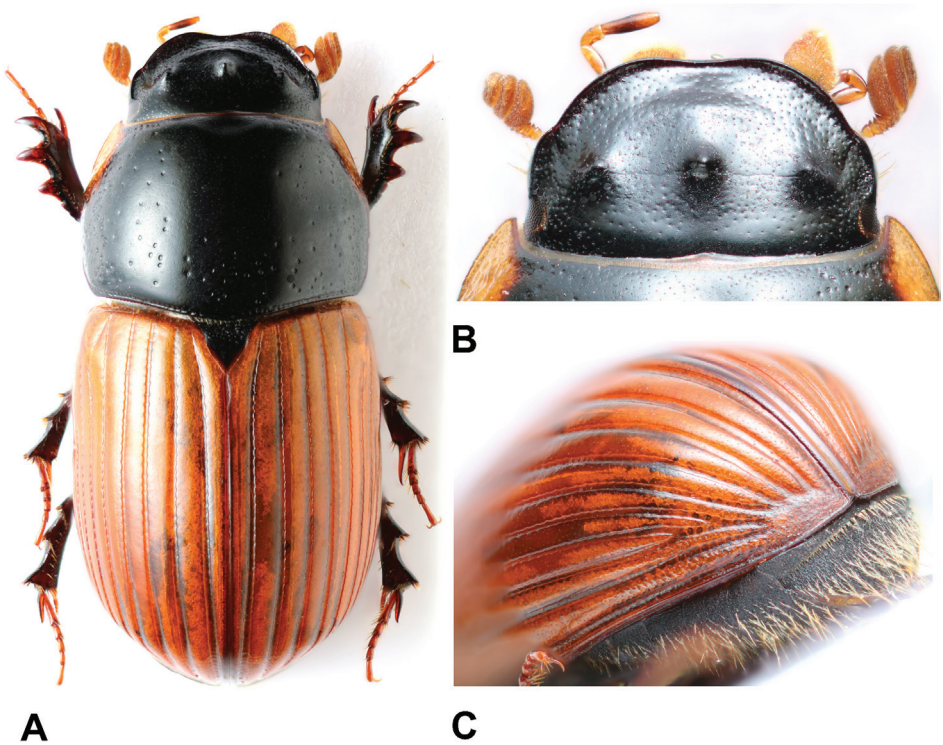



Fig. 1. *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) from Bokrošské slanisko Nature Reserve, with details of the main determining characters (shape of the lateral lobes, microsculpture in subapical elytral area). A – habitus; B – specific shape of the lateral lobes in detailed photograph of head; C – detail of elytral apex with fine microsculpture in subapical area. See Miraldo et al. (2014), for details. Photograph by Vítězslav Kubáň.
Obr. 1. Hnojík *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) z přírodní rezervace Bokrošské slanisko s detaily hlavních determinačních znaků (tvar lící, mikroskulptura subapikální oblasti krovek). A – habitus; B – specifický tvar lící v detailní fotografii hlavy; C – detail konce krovek se jemnou mikroskulpturou v subapikální oblasti. Srovnej Miraldo et al. (2014). Fotografie Vítězslav Kubáň.

ACKNOWLEDGEMENTS. We would like to thank Josef Mertlik (Pohřebačka, Czechia), Richard Szopa (Bystřice nad Olší, Czechia), and Jiří Tomčík (Ostrava-Výškovice, Czechia) for enabling us to study the material in their care. Special thanks are due to Jiří Hájek (NMPC) for allowing access to comparative material housed at his institution. The authors thank Tomáš Jor (Charles University, Prague, Czechia) for kindly helping with the map. Finally, we thank the reviewers Lucie Ambrožová and Aleš Bezděk (both Biology Centrum, Czech Academy of Sciences, České Budějovice, Czech Republic) for their critical comments on the text. The work of David Sommer was supported by the Institutional Research Support grant of the Charles University, Prague (No. SVV 260571/2022). This contribution was created under the heading of the Section for Research on Scarab Beetles of the Czech Entomological Society.

## REFERENCES

BYK A., BIDAS M., GAZUREK T., MARCZAK D., MINKINA L. & TYLKOWSKI S. 2022: New Data on the Occurrence of Scarabaeoid Beetles in Montenegro. *Insects* **13 (352)**: 1–25.

BYK A., GAZUREK T., RUTKIEWICZ A. & TYLKOWSKI S. 2019: New data on the occurrence of scarabaeoid beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) in Albania. *Acta Zoologica Bulgarica* **71**: 365–376.

DELLACASA M. & DELLACASA G. 2006: Tribe Aphodiini, Leach, 1815. Pp. 105–143. In: LÖBL I. & SMETANA A. (eds): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea.* Apollo Books, Stenstrup, 690 pp.

DELLACASA M., DELLACASA G., KRÁL D. & BEZDĚK A. 2016: Tribe Aphodiini Leach, 1815. Pp. 98–154. In: LÖBL I. & LÖBL D. (eds): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition.* Brill, Leiden & Boston, 983 pp.

FERY H. & RÖSSNER E. 2015: Notes on the Aphodius (s. str.) fimetarius-complex – morphology, taxonomy, nomenclature and worldwide distribution (with emphasis on the Iberian Peninsula, Austria and Germany) (Scarabaeoidea: Scarabaeidae: Aphodiinae). *Linzer Biologische Beiträge* **14**: 459–489.

HOLECOVÁ M. & ZACH P. 1996: Prehľad fauny chrobákov (Coleoptera) žijúcich na duboch na území Slovenska. (A Survey of the Beetle Fauna Living on Oaks in Slovakia). *Folia Faunistica Slovaca* **1**: 39–52 (in Slovak, English abstract).

JUŘENA D. & TÝR V. 2008: Seznam listorohých brouků (Coleoptera: Scarabaeoidea) České republiky a Slovenska. (Checklist of Scarabaeoidea (Coleoptera) of the Czech Republic and Slovakia). *Klapalekiana* **Supplementum 44**: 3–15 (in Czech, English abstract and summary).

KRÁL D. & BEZDĚK A. 2017: Scarabaeoidea (vrubounovití). Pp. 409–413. In: HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. (Red list of threatened species of the Czech Republic. Invertebrates). *Příroda* **36**: 1–612 (in Czech and English).

MAJZLAN O. 2014: Chrobáky (Coleoptera) dvoch lokalít Závod-Šišuláky a Gajary na Záhorí. (Beetles (Coleoptera) of two locatities Závod-Šišuláky and Gajary on the Záhorie (West Slovakia)). *Entomofauna Carpathica* **26 (2)**: 12–62 (in Slovak, English abstract).

MAJZLAN O. 2016: Chrobáky (Coleoptera) vybraných lokalít v oblasti Východné Karpaty. (Beetles (Coleoptera) of selected sites in the Eastern Carpathians (Východné Karpaty)). *Naturae Tutela* **20**: 101–126 (in Slovak, English abstract).

MAJZLAN O. 2018: Chrobáky (Coleoptera) slanísk na južnom Slovensku. (The Beetles (Coleoptera) of the salt marsh in south Slovakia). *Naturae Tutela* **22**: 161–194 (in Slovak, English abstract).

MAJZLAN O. 2020: Chrobáky (Coleoptera) pod pohorím Burda. (Beetles (Coleoptera) under the Burda Mountains (south Slovakia)). *Naturae Tutela* **24**: 47–70 (in Slovak, English abstract).

MERTLIK J. 2020: Výsledky faunistického mapování druhů čeledí Geotrupidae, Scarabaeidae a Trogidae (Coleoptera) ve východních Čechách. (Results of the faunistic research of Geotrupidae, Scarabaeidae and Trogidae (Coleoptera) in eastern Bohemia (Czechia)). *Elateridarium* **14**: 15–147 (in Czech, English abstract).

MERTLIK J. 2021: Druhy čeledí Geotrupidae, Scarabaeidae a Trogidae (Coleoptera) východních Čech – výsledky faunistického mapování v roce 2020. (Geotrupidae, Scarabaeidae and Trogidae (Coleoptera) in eastern Bohemia (Czechia) – results of the faunistic research in year 2020). *Elateridarium* **15**: 42–93 (in Czech, English abstract).

MERTLIK J. 2022: Druhy čeledí Geotrupidae, Scarabaeidae a Trogidae (Coleoptera) východních Čech – výsledky faunistického mapování v roce 2021. (Geotrupidae, Scarabaeidae and Trogidae (Coleoptera) in eastern Bohemia (Czechia) – results of the faunistic research in year 2021). *Elateridarium* **16**: 34–64 (in Czech, English abstract).

MIRALDO A, KRELL F.-T., SMALEN M., ANGUS R. B. & ROSLIN T. 2014: Making the cryptic visible – resolving the species complex of Aphodius fimetarius (Linnaeus) and Aphodius pedellus (de Geer) (Coleoptera: Scarabaeidae) by three complementary methods. *Systematic Entomology* **39**: 531–547.

RÖSSNER E. 2012: *Die Hirschkäfer und Blatthornkäfer Ostdeutschlands* (*Coleoptera: Scarabaeoidea*). Verein der Freunde und Förderer des Naturkundemuseums Erfurt, Erfurt, 505 pp.

SOMMER D., HRŮZOVÁ L. & KRÁL D. 2020: Faunistic records from the Czech Republic – 496. Coleoptera: Scarabaeidae. *Klapalekiana* **56**: 297–300.

TESAŘ Z. 1957: *Brouci listorozí – Lamellicornia. Díl II. Scarabaeidae – vrubounovití. Laparosticti. Fauna ČSR 11*. [*Scarabs beetles – Lamellicornia. Part II. Scarabaeidae – scarabs beetles. Laparosticti. Fauna ČSR 11*]. Nakladatelství ČSAV, Praha, 326 pp. (in Czech, German summary).

TÝR V. 2021: Soupis nálezů vrubounovitých brouků (Coleoptera: Scarabaeoidea) ze západních Čech. (Inventory of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) from western Bohemia). *Západočeské Entomologické Listy* **Supplementum 2**: 1–85 (in Czech, English abstract).

WILSON C. J. & ANGUS R. B. 2004: A chromosomal analysis of the West European species of Aphodius Illiger, subgenus Aphodius s.str. (Coleoptera: Aphodiidae). *Tijdschrift voor Entomologie* **147**: 259–264.

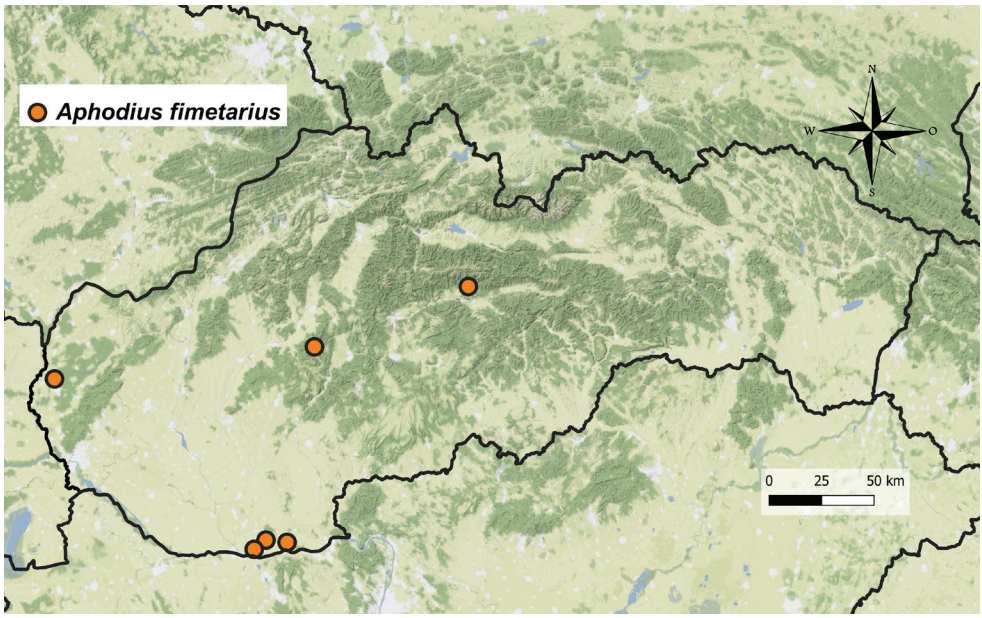



Fig. 2. Sketch map of Slovakia with marked distribution of *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) based on the records presented in this work.
Obr. 2. Mapa Slovenska s vyznačeným rozšířením hnojíka *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) na základě údajů předložených v této práci.

## SOUHRN

Hnojík *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) je druhem rozšířeným v Evropě, zejména v jižních částech, v severní Africe a ve východním Středomoří (země Levanty a Turecko). Na severozápad zasahuje do jižní Anglie a Irska, na východ do Gruzie a Iráku, nepůvodní výskyt je zaznamenán zatím z Austrálie, Mexika a Spojených států amerických (např. Miraldo et al. 2014, Fery & Rössner 2015, Dellacasa et al. 2016, Král & Bezděk 2017, Byk et al. 2019, 2022, Sommer et al. 2020). Hnojíci *A. fimetarius* a *A. pedellus* (De Geer, 1774) byly velmi dlouhou dobu považovány za jeden druh. K separaci došlo nejdříve na základě karyologických studií (Wilson & Angus 2004), a teprve poté se hledaly vhodné morfologické znaky. Validita obou druhů byla spolehlivě vyřešena až pomocí morfologických, molekulárních a cytogenetických metod (Miraldo et al. 2014). Přesto je rozlišení obou druhů na základě vnější morfologie poměrně obtížné. Oba druhy se vyskytují na území střední Evropy nejen sympatricky, ale i syntopicky (Rössner 2012, Fery & Rössner 2015, Mertlik 2020, 2021, 2022, Sommer et al. 2020, Týr 2021). O jejich detailním rozšíření zatím neexistují žádné podrobné údaje. První jmenovaný má převážně středomořské rozšíření a nevyskytuje se v severní Evropě a Rusku. *Aphodius pedellus* má pravděpodobně severnější rozšíření (včetně Slovenska), vyskytuje se mimo jiné v severní Evropě a téměř v celém Rusku (srovnej Fery & Rössner 2015, Král & Bezděk 2017, Sommer et al. 2020). Většina dosud publikovaných údajů ze Slovenska pod názvem *A. fimetarius* se s největší pravděpodobností vztahuje k druhu *A. pedellus*. Nelze však vyloučit, že některé nálezy opravdu tomuto druhu patří.

V zemích střední Evropy je druh *A. fimetarius* zatím zaznamenáván poměrně zřídka. Publikované údaje jsou následující: Rakousko – pouze ojedinělé nálezy (Horní a Dolní Rakousy, Štýrsko a Tyrolsko); Česko – zatím známé pouze dva historické nálezy a několik recentních; Německo – jen vzácně zaznamenaný druh, poměrně rovnoměrně rozšířený uprostřed a na jihu, vzácnější na severu, zasahující až na Severofríské ostrovy; Maďarsko – četné záznamy ze západní části země; Polsko – zatím jen jeden historický nález (Hausdorf [= Jugów, cca 50°37′N, 16°31′E], bez bližších údajů, v Dolním Slezsku); Švýcarsko – vzácně zaznamenané druhy (zejména v kantonu Wallis) (Rössner 2012, Fery & Rössner 2015, Mertlik 2020, 2021, 2022, Sommer et al. 2020, Týr 2021).

*Aphodius fimetarius* byl monohokrát publikován nebo zmíněn ze Slovenska (např. Tesař 1957, Holecová & Zach 1996, Juřena & Týr 2008, Majzlan 2014, 2016, 2018, 2020). Mnohé z těchto záznamů se však pravděpodobně vztahují k druhu *A. pedellus*. V palearktickém katalogu (Dellacasa & Dellacasa 2006) je *A. fimetarius* pro Slovensko uveden, avšak v jeho dalším vydání (Dellacasa et al. 2016) již jeho výskyt na Slovensku uveden není.

Ve výše uvedeném textu tedy potvrzujeme výskyt druhu *A. fimetarius* na Slovensku poprvé na základě přesných údajů.