

Zaujímavé nálezy chrobákov (Insecta: Coleoptera) z jaskynnej bioty na Slovensku

TOMÁŠ JÁSZAY^{1*} & MILOŠ MELEGA²

¹ Šarišské múzeum, Prírodovedné oddelenie, Rhodyho 2, 085 01 Bardejov, ² Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš

Abstract: Interesting findings of beetles (Insecta: Coleoptera) from cave biota in Slovakia

Between 2021 and 2023, research on the cave fauna of the Slovakia yielded several remarkable beetle species. This study provides detailed accounts of their records and associated ecological observations. The circumstances of their discovery are briefly summarized, offering new insights into the occurrence and ecology of the adult stages, and in some cases their bionomics. The general distribution of the species is supplemented by published distribution data in Slovakia.

Key words: Coleoptera, faunistics, cave biota, Slovakia

Úvod

Jaskynné prostredie predstavuje špecifický ekosystém s mimoriadnymi podmienkami, ktoré ovplyvňujú druhové zloženie a ekologické nároky organizmov. Fauna chrobákov (Coleoptera) v slovenských jaskyniach je pritom stále relatívne málo preskúmaná, hoci systematické štúdie z posledných desaťročí postupne odhaľujú jej diverzitu a biogeografický význam. Historické údaje sú rozptýlené v staršej literatúre (napr. Roubal 1930, 1936), ktorá často uvádzala lokality bez presnejšej dokumentácie, čo sťažuje ich porovnanie so súčasnými poznatkami.

Výskum zameraný na jaskynnú faunu v Slovenskej republike v posledných rokoch priniesol nové údaje o viacerých skupinách bezstavovcov, avšak nálezy chrobákov zostávali skôr ojedinelé. Zaznamenávanie ich výskytu je dôležité nielen z hľadiska faunistického, ale aj pre lepšie pochopenie ekologických väzieb a potenciálneho výskytu subtroglófilných alebo troglóenných druhov.

Cieľom tejto práce je predstaviť nové údaje o štyroch druhoch chrobákov zaznamenaných v jaskynnej biote Slovenska počas rokov 2021 – 2023. Tieto nálezy rozširujú poznatky o ich výskyte, ekológii a rozšírení a zároveň poskytujú prvé potvrdené doklady o výskyte niektorých druhov v podzemnom prostredí.

Materiál a metódy

Metódy zberu

Chrobáky boli odoberané spolu s inými suchozemskými bezstavovcami pomocou štandardných metód používaných pre zachytenie diverzity v jaskynnom prostredí, so zameraním na terestrickú zložku fauny. Zoologický materiál chrobákov sme získali metódou zemných pascí a individuálnym zberom. Zemné pasce boli exponované v jaskynnom sedimente po dobu od 3 do 6 kalendárnych mesiacov. Na študijnej ploche bolo exponovaných 5 zemných pascí s návnadou. Pasce sa líšili dizajnom – jogurtové poháre (250 ml, Ø = 7 cm) a polyetylénové fľaše (100 ml, Ø = 3 cm) –

a návnadou. Metódu individuálneho ručného odchyty sme použili na rozličných mikrohabitatoch v jaskyniach. Miloš Melega a Andrej Mock zbierali materiál v lokalite jaskyne Puklina v Skale a na ostatných lokalitách zbieral M. Melega. Chrobáky boli konzervované v 75 % liehu a sú deponované v zbierkach SMB.

Použité skratky

coll. – zbierka; SMB – Šarišské múzeum Bardejov; [= ...] – pôvodné názvy lokalít, ktoré sú uvedené v citovanej staršej literatúre; lgt. – zbieral.

Študované lokality

Skúmané podzemné habitaty sú umiestené v troch rozličných geomorfologických celkoch.

Hornonitrianska kotlina: Bojnická hradná jaskyňa je 65 m dlhá a 26 m hlboká syngenetická kráterová jaskyňa vytvorená v travertínoch v nadmorskej výške 325 m. Je sprístupnená v rámci prehliadky Bojnického zámku (Bella et al. 2018). V čase výskumu bol v jaskyni veľmi bohatý výskyt lampenflóry. GPS: 48°46'47.3"N 18°34'40.1"E, pasce exponované v dobe od 22.6.–6.12.2022.

Veľká Fatra: jaskyňa Hrboltová 3 je relatívne nedávno (jún 2023) objavenou jaskyňou. Vytvorená je v slienitých vápencoch osnického súvrstvia. Leží v nadmorskej výške 523 m s dĺžkou 43 m a vertikálnym rozpätím 9 m (Littva et al. 2023). V súvislosti s výstavbou diaľnice D1 sa predpokladá, že jej väčšia časť bude odťažená. Pasce exponované krátko po objavení jaskyne v dobe od 6.7.–31.10.2023, GPS: 49°06'36.9"N 19°14'26.4"E.

Volovské vrchy: Jaskyňa Puklina v Skale je relatívne krátka 7 m dlhá koróznokryogénna jaskyňa (Bella et al. 2018). Situovaná je tesne pod krasovou planinou Slovinská skala v nadmorskej výške 900 m. GPS: 48°52'10.8"N 20°48'23.4"E, pasce exponované v dobe od 25.7.–17.12.2021.

* Korešpondenčný autor: T. Jászay. Email: jaszaytomas@gmail.com

Výsledky a Diskusia

Staphylinidae

Aloconota planifrons (Waterhouse, 1863)

Materiál: 1♀ + 1ex. (juvenil): Veľká Fatra: jaskyňa Hrboltová 3: 6.7.–31.10.2023, pasca – 50 % etylénglykol, biostacionárna plocha za meračským bodom 9 (mapa jaskyne podľa P. Hericha v Littva et al. 2023), lgt. Miloš Melega; 1♂: jaskyňa Hrboltová 3: pasca – 4% formalín, biostacionárna plocha za meračským bodom 9 (mapa jaskyne z práce Littva et al. (2023), autor mapy P. Herich), lgt. Miloš Melega, coll. SMB.

Rozšírenie: Známy z nálezov z Európy – Českej republiky, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Írska, Nemecka, Nórska, Poľska, Rakúska, Slovenska, Švajčiarska, Švédska, Talianska, Ukrajiny, Veľkej Británie, zo severnej Afriky – Madeirských ostrovov a z Ázie – Turecka a z Afrotropického regiónu (Schülke & Smetana 2015). V Európe je známy najmä z horských oblastí. Vyskytuje sa všade zriedkavo, niekedy je len lokálne hojnejší. Druh je charakterizovaný ako hygrofilný, stenotopný, boreomontánny druh (Koch 1989), žije v horských riečnych údoliach v štrku na brehoch horských potokov, vlhkých lesoch, a v pôdnej hrabanke, len príležitostne vo väčšom počte zistený v Alpách počas povodní (Benick & Lohse 1974; Burakowski et al. 1981; Koch 1989). Zo Slovenska poznáme len nekonkrétny údaj „Slovakei“ (Horion 1951) a neskoršie aj jediný konkrétny údaj z lokality Kováčov, „na kamenitým brehu stinného potúčku“, ktorý uvádza Smetana (1957). Ďalšie respektíve novšie údaje zo Slovenska sme v literatúre nenašli. S istou rezervou je potrebné hľadiť na tri staršie literárne údaje veľmi podobných druhov *Aloconota debilicornis* Er., z lokality Michalovce [=N. Mihály] (Legit Dr. C. Chyzer.) od autora Kuthy (1897), *Atheta debilicornis* Er. z lokality Trenčín [=Trencsén] (Br) od autora Brancsik (1908), a *A. debilicornis* Er. z Nízkyh Tatier „U horských bystrín nižších polôh na vápne je hojná“ od autora Roubal (1924), ktoré neskôr cituje Roubal (1930) vo svojom „Katalógu coleopter...“ uvádza pod menom *Atheta debilicornis* Woll. (v tejto práci je nesprávne uvedený autor opisu druhu Wollaston). Je teda otázne, o ktorý druh v skutočnosti z trojice známych z územia Slovenska *Aloconota debilicornis* (Erichson, 1839), *A. eichhoffi* (Scriba, 1868) alebo *A. planifrons* (Waterhouse, 1863) (Jászay & Hlaváč 2016) sa vlastne jedná. Ide totiž o navzájom ľahko zameniteľné druhy. *Atheta* (*Aloconota*) *debilicornis* Er. je u niektorých autorov považovaný za synonymum k *Aloconota planifrons* (Waterhouse, 1863) napr. Burakowski et al. (1981).

V blízkosti Slovenska bol *Aloconota planifrons* zistený v Poľsku na viacerých lokalitách: na brehu potoka Wołowiec na lokalite Sololiky v katastri obce Tarnawa Niżna na severovýchodnom úpätí Bieszczad (Szujewski 1996), údaj opakujú Pawłowski et al. (2000); ďalej sú známe údaje viacerých autorov z územia Poľska z lokalít: Śląsk Dolny; Vyžina Krakowsko-Wieluńska: okolie Krakova;

Sudety Zachodnie: Brachów; Beskid Zachodni: nad Olzą v okolí Czieszyna; Beskid Wschodni: okolie Przemysła; a niekoľko nekonkrétnych starých údajov: Poľska; Prusy; Śląsk; Galicja, ktoré sú uvedené v Katalógu fauny Polski autorov Burakowski et al. (1981). Najbližšie známy nález z Ukrajiny je z lokality Lwów, ktorý uvádza Smoleński (1996). Napriek tomu, že vyššie uvedený nález už bol v literatúre publikovaný (Littva et al. 2023), považovali sme za potrebné uviesť niekoľko ďalších poznámok k samotnému nálezu a k výskytu druhu na území Slovenska. Je to prvý zaznamenaný výskyt v jaskynnom habitate, ale je možné, že otvorením jaskynných priestorov s vonkajším prostredím pri výstavbe diaľnice, je jeho výskyt v jaskynnom prostredí sekundárny.

Dropephylla vilis (Erichson, 1840)

Materiál: 1♀: Hornonitrianska kotlina: Bojnická hradná jaskyňa: 22.6.–6.12.2022, pasca – etylénglykol-pivo 1:1, biostacionárna plocha pri meračskom bode 12 (pozri plán jaskyne Holúbek & Marušin 2000), návnada štiepka z krovia, organický substrát pre kvety a ovsené vločky, lgt. Miloš Melega; 1♂: Bojnická hradná jaskyňa: 22.6.2022, ručný zber, stena-sediment v hlavnej sieni s porastom lampenflóry, lgt. Miloš Melega; 1♀: Bojnická hradná jaskyňa: 15.5.2023, ručný zber, stena-sediment v hlavnej sieni s porastom lampenflóry, lgt. Miloš Melega, coll. SMB.

Rozšírenie: Je známy z nálezov v Západnej Európe – Francúzsko, Gibraltár, Monako, Nemecko, Portugalsko, Španielsko, Švajčiarsko, Taliansko a Sicília a Veľká Británia a Severnej Afrike – Alžírsko, Tunis (Jászay & Hlaváč 2006; Schülke & Smetana 2015). Najnovšie zistený aj v Turecku a v Rusku (Shavrin 2024). Neďaleko Slovenska z Ukrajiny (Podkarpatská Rus) z vrchu Pop Ivan uvádzajú Fleischer et al. (1924) a z Užhorodu Roubal (1930). Vo viacerých literárnych zdrojoch sa uvádza, že druh žije na okrajoch lesov, pod kôrou, na starých konároch, v práchnie stromov, v humuse, na kvetoch, pod machom a podobne. Je nachádzaný v ihličnatých a listnatých lesoch, v chodbách podkôrníkovitých chrobákov (Scolytidae), pod kôrou, na konárikoch (*Picea*, *Pinus*, *Quercus*, *Populus*, *Acer*, *Betula* a druhov ovocných stromov) alebo v hrabanke v okolí drevín a na jar na kvitnúcich rastlinách (napr. Burakowski et al. 1979; Roubal 1930), saproxylický druh (Fowles et al. 1999), pod kôrou (Legner & Moore 1977), rozšírený, ale lokálny druh pod kôrou mŕtvych alebo chorých listnatých alebo ihličnatých stromov (Anderson 1997). Z hľadiska ekologického Horion (1963) a Koch (1989) hodnotia druh: eurytop, silvikol, kortikol, humikol v lesoch a záhradách, pod práchnivejúcou kôrou a v práchnie odumretých stromov a pňov, v chodbách myšovitých a pod hnijúcou vegetáciou, v kompostoch, živia sa podkôrníkmi najmä *Ips sexdentatus* (Börner, 1776). Z literatúry z územia Slovenska poznáme len jeden starý údaj Malý Kriváň, 1 667 m n. m. v pohorí Malá Fatra [=Kis-Kriván] (Brancsik 1910), tento údaj cituje vo svojej práci aj Csiki (1913),

ktorý neskoršie cituje aj vo svojom katalógu Roubal (1930). Pretože Brancsikov dokladový materiál sa nenašiel v zbierkach a nebol ani k dispozícii na preštudovanie počas revízie rodu *Dropephylla* Mulsant & Rey, 1880 (Jászay & Hlaváč 2006), bol jeho výskyt na Slovensku považovaný za pochybný a nebol uvedený v zozname drobčikovitých (Coleoptera: Staphylinidae) zo Slovenska (Jászay & Hlaváč 2016). Je to vlastne potvrdený nález po vyše 116 rokoch a prvý doložený výskyt pre faunu Slovenska. Jeho výskyt v jaskynnóm prostredí považujeme za sekundárny. Pri revízii druhu *Dropephylla vilis* (Jászay & Hlaváč 2006) bol opísaný jemu veľmi podobný druh *Dropephylla koltzei* Jászay & Hlaváč 2006, ktorý je v súčasnosti známy z nálezov zo strednej a západnej Európy. Preto ekologické údaje publikované v staršej literatúre sa vzťahujú na oba spomínané druhy *D. vilis* a *D. koltzei*.

***Bryaxis frivaldszkyi slovenicus* (Machulka, 1926)**

Materiál: 1♂: Volovské vrchy: jaskyňa Puklina v Skale: 25.7. –17.12.2021, pasca – 4 % formalín, biostacionárna plocha na konci jaskyne, návnada organický substrát pre kvety, lgt. Miloš Melega a Andrej Mock, coll. SMB.

Rozšírenie: Druh známy zo Slovenska (Löbl & Besuchet 2015), nedávno nájdený aj v Českej republike v Zbrašovskej aragonitovej jaskyni (Mlejnek et al. 2015). Zo Slovenska je známy iba z niekoľkých lokalít: v hnijúcej listovej opadanke v okolí jaskýň v Ružínskej doline [=Oružínske údolí] (Machulka 1926), ktorú cituje vo svojom katalógu ako lokalitu Košice Roubal (1930), Poľana – Hrochotská jaskyňa, Banská Bystrica – Jaskyňa pri Jakube, Jelšavský kras – Veľká Mutonská jaskyňa (Franc & Mlejnek 2000), Čierna hora Mts.: Humenecká jaskyňa, Klenbová jaskyňa, Predná veľká jaskyňa, Veľká ružínska jaskyňa (Mock et al. 2009), subteránne prostredie zalesnenej sutiny v Národnej prírodnej rezervácii Sivec (Rendoš et al. 2012), Volovské vrchy: Svätajánska jaskyňa (Melega et al. 2022), jaskyňa Kolónia 2, Hornádska kotlina: Puklinová jaskyňa na Dreveníku, Levočské vrchy: Jaskyňa pod Spišskou (Kováč et al. 2012), Slovenský raj: jaskyňa Duča (Kováč et al. 2012), Veľká Fatra: jaskyňa Horná Túfna (Melega et al. 2023). Druh bol najpočetnejšie zaznamenaný v jaskynných biotopoch, prekvapujúci je nález druhu na suťovitej alpínskej lúke vo Vysokých Tatrách vo Velickej doline (Jászayová et al. 2023). Druh je známy ako edafický, poznáme viac literárnych údajov z jaskynného prostredia, v skalných sutinách v chladných horských biotopoch, bol zaznamenaný aj jeho povrchový výskyt v hnijúcej listovej opadanke v okolí jaskýň, pod kameňmi a dokonca aj na suťovitej alpínskej lúke, pravdepodobne je to subtroglófilný druh. V tomto prípade ide o prvé faunistické údaje z tejto jaskyne ale zároveň i o prvé publikované údaje o subteránnej faune planiny Slovinská skala.

Bothriideridae

***Anommatus reitteri* Ganglbauer, 1899**

Materiál: 1ex.: Hornonitrianska kotlina: Bojnická hradná jaskyňa: 22.6.–6.12.2022, pasca – etylénglykol-pivo 1:1,

biostacionárna plocha pri meračskom bode 12 (mapa jaskyne podľa Holúbek 1999), návnada štiepka z krovia, organický substrát pre kvety a ovsené vločky, lgt. Miloš Melega, coll. SMB.

Rozšírenie: Je známy z nálezov z Albánska, Bosny a Hercegoviny, Českej republiky, Chorvátska, bývalej Juhoslávie (Srbska a Čiernej Hory), Maďarska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Švajčiarska a Talianska. Druhy rodu *Anommatus* Wesmaël, 1835 žijú subteránne a v prostredí v ktorom žijú sú ťažko zistiteľné, sú to malé chrobáky žijúce subteránne, nepigmentované, slepé a bezkrídle. Sú to väčšinou lokálne rozšírené glaciálne reliktky z Balkánu, severného Talianska a južného Francúzska (Vogt 1967). *A. reitteri* sa od ostatných našich druhov rodu *Anommatus* odlišuje výrazným lemom na zadnej (posteriórnej) strane štítu a rýhou lemu, ktorá je výrazne a nepravidelne bodkovaná (Kaszab 1947). Uprednostňuje južné a teplé polohy v strednej Európe (Roubal 1936). Z územia Rakúska [=Österreich], Karpát [=Karpathen], Maďarska [=Ungarn], Západného Balkánu: Albánska [=Illyrien], Chorvátska [=Croatien] a varietu *A. reitteri* var. *reitteri* zo Slovinska z okolia Lubľany [=Krain], Južného Maďarska [=Südungarn], Bosny [=Bosnien] a Hercegoviny [=Hercegovina] uvádza Reitter (1900). Zo Slovenska sú známe staršie údaje: Bratislava, Banská Bystrica pri päte starého javora (*Acer* sp.) v meste, v záhrade, v kolónii mravcov *Lasius brunneus* Latr., viac exemplárov mimo hniezda v pôde, a z Košíc (Roubal 1936). Novšie údaje: Rusovce-park, v parku hojne pod pokosenou trávou, pilinami so zárastom húb na povrchu pôdy (Majzlan 2021). V Čechách bol zbieraný v pôdnych presevoch v starom mestskom parku, v preseve dutiny živej lipy (*Tilia* spp.) (Růžička & Vávra 1997), v zachovalom zvyšku zmiešaného lesa parkového typu na aluviálnej terase rieky Odry, v preseve bielo tlejúceho dreva pri päte starých pňov listnatých stromov (Vávra & Stanovský 2013), v mŕtvom dreve na spodnej strane pňa, v mŕtvom dreve duba na spodnej strane pňa a pod kôrou, ďalej uvádza, že druh žije skryto v mŕtvom dreve, predovšetkým listnatých stromov, často v podzemných častiach starých pňov (Krásenský 2020). V Rakúsku bol druh nachádzaný pomerne často v rôznych typoch lesov, najmä v presevoch koreňov starých stromov alebo pňoch napadnutých bielou alebo červenou hnilobou (Neuhäuser-Happe 1997). Vo Viedni (park Rathaus-park) bol nájdený v nezarastenej vegetáciou v povrchovej vrstve, mierne zhutnenej minerálnou pôdou pod porastom agátov (*Robinia pseudoacacia*) a javorov mliečnych (*Acer platanoides*) (Christian 2000). Je to prvý nález tohto druhu z jaskynných priestorov.

Záver

V príspevku sú uvedené nálezy štyroch zaujímavých druhov chrobákov *Aloconota planifrons* (Waterhouse, 1863), *Dropephylla vilis* (Erichson, 1840) a *Bryaxis frivaldszkyi slovenicus* (Machulka, 1926) z čeľade

Staphylinidae a *Anommatus reitteri* Ganglbauer, 1899 z čeľade Bothrideridae, ktoré boli zistené počas výskumu fauny jaskýň Slovenskej republiky v rokoch 2021-2023. Pre jaskyňu Puklina v Skale vo Volovských vrchoch je to aj vôbec prvý faunistický záznam. Pri druhoch *Aloconota planifrons*, *Dropephylla vilis* a *Anommatus reitteri* bol prvýkrát zaznamenaný ich výskyt v jaskynnej biote. Pre druh *Aloconota planifrons* je vzhľadom k ekológii imág výskyt v jaskynnej biote pravdepodobne sekundárny. Pre druh *Dropephylla vilis* je to vlastne aj potvrdený literárny údaj po výše 116 rokoch a prvý doložený nález pre faunu Slovenska ale vzhľadom k jeho známym údajom z bionómie je jeho výskyt v jaskynnej biote sekundárny. Pre druh *Bryaxis frivaldszkyi slovenicus* je ďalším nálezom tohto zriedkavo sa vyskytujúceho druhu na Slovensku, pre ktorého je jaskynná biota charakteristický habitat.

Podakovanie

Autori vyslovujú podakovanie Andrejovi Mockovi (Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach) za poskytnutie a za prenechanie študijného materiálu chrobákov do zbierok SMB.

Literatúra

- Anderson R. 1997. *Species inventory for Northern Ireland:rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae)*. Environment and Heritage Service Research and Development Series No. 97/11. Belfast: Environment and Heritage Service.
- Bella P, Hlaváčová I, Holúbek P. 2018. *Zoznam jaskýň Slovenskej republiky (stav k 31. 12. 2017)*. Liptovský Mikuláš: Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva.
- Benick G, Lohse GA. 1974. 14. Tribus Callicerini (Athetae). In: Freude H, Harde KW, Lohse GA, eds. *Die Käfer Mitteleuropas*. Bd. 5. Staphylinidae II (Hypocyphinae und Aleocharinae), Pselaphidae. Krefeld: Goecke & Evers.
- Brancsik K. 1908. Additamenta ad enumerationem Coleopterorum Comitatus trencsiniensis. A Trencsénvármegyei Természettudományi Egyet 1906/1907. Évkönyve 1906/1907. *Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereines des Trencsener Comitatus* 29–30: 35–52.
- Brancsik K. 1910. Toldalék Trencsénvármegye Coleoptera faunájához. (Nachträge zur Coleopteren Fauna des Trencsener Comitatus). A Trencsénvármegyei Természettudományi Egyet 1908–1910. Évkönyve 1908–1910. *Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereines des Trencsener Comitatus* 31–33: 13–27.
- Burakowski B, Mroczkowski M, Stefańska J. 1979. *Katalog fauny Polski*. Część XXIII, tom 6. Chrząszcze (Coleoptera). Kusakowate - Staphylinidae. część 1. Warszawa: Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii, Państwowe wydawnictwo naukowe.
- Burakowski B, Mroczkowski M, Stefańska J. 1981. *Katalog fauny Polski*. Część XXIII, tom 8. Chrząszcze (Coleoptera). Kusakowate - Staphylinidae. część 3: Warszawa: Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii, Państwowe wydawnictwo naukowe.
- Csiki E. 1913. Adatok Magyarországi bogárfaunájához. I. *Rovartani Lapok* 20(9-10): 159–162.
- Fleischer J, Mazura K, Stejskal V, Zoufal K. 1924. Třetí entomologický zájezd do Podkarpatské Rusi. *Sborník klubu přírodovědeckého v Brně za rok 1923* 6: 19–27.
- Fowles AP, Alexander KNA, Key RS. 1999. The saproxylic quality index: evaluation of wooded habitats for the conservation of dead-wood Coleoptera. *The Coleopterologist* 8(3): 121–141.
- Franc V, Mlejnek R. 2000. Zaujímavé nálezy chrobákov z čeľade Pselaphidae (Coleoptera) v podzemných biotopoch Slovenska. In: Mock A, Kováč L, Fulín M, eds. *Fauna jaskýň. Cave fauna. Zborník referátov zo seminára 20.-21. Október 1999*. Košice: Východoslovenské múzeum v Košiciach, 31–34.
- Holúbek P, Marušin M. 2000. Bojnická hradná jaskyňa. *Sinter* 8, 10.
- Horion A. 1951. *Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas (Deutschland, Österreich, Tschechoslovakei) mit kurzen faunistischen Angaben*. 1. Abteilung: Caraboidea, Palpicornia, Staphylinidea, Malacodermata, Sternoxia, Fossipedes, Macroductylia, Brachymera. Stuttgart: Alfred Kernen Verlag.
- Horion A. 1963. *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Staphylinidae 1*. Band 9. Überlingen-Bodensee: A. Feyel.
- Christian E. 2000. Blindkäfer-Funde in Wiener Parkanlagen (Coleoptera: Bothrideridae, Colydiidae, Staphylinidae). *Beiträge zur Entomofaunistik* 1: 73–77.
- Jászay T, Hlaváč P. 2006. A revision of the Palearctic species of the genus *Dropephylla* (Coleoptera: Staphylinidae: Omaliinae). *Entomological Problems* 36(1): 31–62.
- Jászayová A, Jászay T, Chovancová G, Csanády A, Hurníková Z, Zwijacz-Kozica T. 2023. Distribution and biodiversity of the beetle population (Coleoptera) in the alpine biotope of the Tatra National Park. *Biologia* 78: 2765–2778.
- Kaszab Z. 1947. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Anommatus* Wesm., mit Beschreibung neuer Arten. *Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici* 40(4): 259–273.
- Koch K. 1989. *Die Käfer Mitteleuropas*. Ökologie. Band 1. Krefeld: Verlag Goecke & Evers.
- Kováč L, Hudec I, Mock A, Luptáčík P, Košel V, Fenda P, Jászay T, Svatoň J. 2012. Monitoring bezstavovcov jaskýň. *Záverečná správa z monitoringu 2010–2012*. Manuscript. Košice: Ústav biologických a ekologických vied, Prírodovedecká fakulta, Univerzita P.J. Šafárika.
- Krásenský P. 2020. Příspěvek k poznání fauny brouků (Coleoptera) jezeřského arboreta (severozápadní Čechy). Contribution to the knowledge of the beetles (Coleoptera) of the Jezeří arboretum (northwestern Bohemia). *Sborník Oblastního muzea v Mostě, řada přírodovědná* 40: 68–88.
- Kuthy D. 1897. Ordo Coleoptera. In: *Fauna Regni Hungariae*. Budapest: Természettudományi Társulat, 1–240.
- Legner EF, Moore I. 1977. Staphylinidae from under bark and at sap of trees, a preliminary survey of species possibly beneficial to forestry (Coleoptera). *The Great Lakes Entomologist* 10(4): 173–177.
- Littva J, Bella P, Herich P, Melega M, Višňovská Z, Haviarová D, Papáč V, Dušeková L, Žilka A, Reháková D, Halássová E. 2023. Jaskyne pri Hrboltovej objavené pri výstavbe diaľnice D1 Hubová–Ivachnová. *Aragonit* 28(1–2): 5–17.
- Löbl I, Besuchet C. 2015. subfamily Pselaphinae Latreille, 1802. 360–453. In: Löbl I, Löbl D, eds. *Catalogue of Palearctic Coleoptera*. Vol. 2/1. Revised and Updated Edition. Hydrophilidea – Staphylinidea. Leiden, Boston: Brill.
- Machulka V. 1926. Příspěvek k poznání fauny východního Slovenska (Coleoptera), Pselaphidae et Scydmaenidae. Dodatek. *Časopis Československé Společnosti Entomologické* 23: 48–49.
- Majzlán O. 2021. Chrobáky (Coleoptera) parku v Rusovciach (Bratislava, Južné Slovensko). *Naturae Tutela* 25(1): 23–56.
- Melega M, Parimuchová A, Luptáčík P, Jászay T, Košel V, Čech V, Šestáková A, Mock A. 2022. Fauna bezstavovcov jaskýň planiny Galmus (Volovské vrchy). Invertebrate fauna of caves of the Galmus Plateau (Volovské vrchy Mts.). *Slovenský kras - Acta Carsologica Slovaca* 60(1): 63–92.
- Melega M, Rendoš M, Višňovská Z, Parimuchová A. 2023. Recentná fauna jaskýň Dolná Túfna a Horná Túfna (Harmanecký kras, Veľká Fatra). *Aragonit* 28(1–2): 25–32.
- Melega M, Rendoš M, Višňovská Z, Parimuchová A. 2023. Recentná fauna jaskýň Dolná Túfna a Horná Túfna (Harmanecký kras, Veľká Fatra). *Aragonit* 28(1–2): 25–32.
- Mlejnek R, Hamet A, Růžička J. 2015. *Brouci (Coleoptera) v jeskyních a propastech České republiky*. Acta Speleologica 6. Průhonice: Správa jeskyní České republiky.

- Mock A, Jászay T, Svatoň S, Christophoryová J, Stašiov S. 2009. Suchozemské článkonožce (Arthropoda) jaskýň Čiernej hory (Západné Karpaty). *Acta Carsologica Slovaca* 47(2): 231–246.
- Neuhäuser-Happe L. 1997. Zur Verbreitung von Blindkäfern aus der Colydiiden-Verwandtschaft in Südösterreich (Anommatidae, Colydiidae; Coleoptera). *Carinthia II* 187/107: 471–478.
- Pawłowski JS, Petryszak B, Kubisz D, Szwałko P. 2000. Chrząszcze (Coleoptera) Bieszczadów Zachodnich. *Monografie Bieszczadzkie* 8: 9–143.
- Reitter E. 1910. Coleopterologische Notizen. 68. *Wiener Entomologische Zeitung* 19(1): 11–13.
- Rendoš M, Mock A, Jászay T. 2012. Spatial and temporal dynamics of invertebrates dwelling karstic mesovoid shallow substratum of Sivec National Nature Reserve (Slovakia), with emphasis on Coleoptera. *Biologia* 67(6): 1143–1151.
- Roubal J. 1924. Predbežné poznámky k faune Coleopter Nížkych Tatier a susedných druhých krajov. II. *Časopis Československé Společnosti Entomologické, Acta Societatis Entomologicae Čechosloveniae* 21: 24–29.
- Roubal J. 1930. *Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska*. Bratislava: Učená společnost Šafaříkova.
- Roubal J. 1936. *Katalog coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska: Na základě bionomického a zoogeografického a spolu systematického doplněk Gangelbauerových "Die Käfer von Mitteleuropa" a Reitterovy "Fauna germanica"*. Svazek 3. Bratislava: Učená společnost Šafaříkova.
- Růžička J, Vávra J. 1997. Faunistic records from the Czech Republic - 66. Coleoptera: Bothrideridae. *Klapalekiana* 33: 118.
- Schülke M, Smetana A. 2015. Staphylinidae. In: Löbl I, Löbl D, eds. *Catalogue of Palearctic Coleoptera*. Vol. 2/1. Revised and Updated Edition. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. Leiden, Boston: Brill, 304–900.
- Shavrin AV. 2024. A new species of *Dropephylla* Mulsant & Rey, 1880 from northeastern Türkiye, and faunistic records of some species of Omaliini from Western Palearctic Region (Coleoptera: Staphylinidae: Omaliinae). *Zootaxa* 5543 (4): 591–596.
- Smetana A. 1957. Systematické a faunistické poznámky ke zvířené drabčiků Československa 3. *Časopis Československé Společnosti Entomologické* 54: 246–262.
- Smoleński M. 1996. Kolekcja M. Kłapacza Coleoptera – Staphylinidae. Part II. *Wiadomości Entomologiczne* 15(1): 13–21.
- Szujecki A. 1996. Kusakowate (Coleoptera, Staphylinidae) Bieszczadów Zachodnich. Warszawa: Fundacja „Rozwój SGGW”.
- Vávra JC, Stanovský J. 2013. Brouci (Coleoptera). In: Roháček J, Ševčík J, Vlk P, eds. *Příroda Slezska*. Opava: Slezské zemské muzeum, 295–311.
- Vogt H. 1967. 60. Fam. Colydiidae. 197–227. In: Freude H, Harde KW, Lohse GA, eds. *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 7. Clavicornia. Krefeld: Goecke & Evers.