

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA BOTANIKY



**Diverzita rodu *Malacogaster* (Coleoptera: Elateridae)
z oblasti Středomoří**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor: Bc. Johana Hoffmannová

N0114A030003 – Učitelství biologie pro střední školy

Učitelství biologie pro střední školy – Učitelství geografie pro střední školy

prezenční studium

Vedoucí práce: doc. RNDr. Robin Kundera, Ph.D., MBA

Olomouc 2022

Tato práce není publikací ve smyslu ICZN (1999) a zde navržené taxonomické změny budou platné od data publikace tohoto výzkumu v mezinárodním vědeckém časopise (Hoffmannová & Kundera, v přípravě).

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a pod vedením mého školitele.

V Olomouci dne 8. 5. 2022

Bc. Johana Hoffmannová

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé diplomové práce doc. RNDr. Robinu Kundratovi, Ph.D., MBA za poskytnutí literatury a za všechny rady a čas, který mi věnoval. Dále bych ráda poděkovala mému příteli, rodině a kamarádům za jejich podporu při psaní mé diplomové práce. Mé poděkování patří také těm, kteří mému školiteli poskytli některé z fotografií a materiál ke studiu, což jsou zejména R. Poggi (MSNG), Gloria Ortega Muñoz, M. E. Martín González, A. González Rodríguez (MUNA), H. Schillhammer, M. Seidel (NMHW), Keita Matsumoto, M. Barclay, M. Geiser (BMNH), O. Merkl, T. Németh (HNHM), E. Sprecher, I. Zürcher-Pfander (NHMB), O. Montreuil, A. Taghavian, A. Mantilleri (MNHN), R. Danielsson (MZLU), H. Schillhammer, M. Jäch, I. Plonski (NHMW), M. Hartmann (NKME), J. Hájek (NMPC), A. Spooner (OUMNH), S. Blank, M. Schröter, L. Behne (SDEI), M. Baena (Córdoba, Španělsko), J. M. Vela López, G. Bastazo (Málaga, Španělsko), F. Houška (České Budějovice, ČR), Z. Lucbauer (Malacky, Slovensko) a A. Teunissen (Eindhoven, Nizozemsko). Na závěr bych chtěla poděkovat za finanční podporu projektu č. IGA_PrF_2022_024 Interní grantové agentury (IGA; hl. řešitel: R. Kundrata).

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora: Bc. Johana Hoffmannová

Název práce: Diverzita rodu *Malacogaster* (Coleoptera: Elateridae) z oblasti Středomoří

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: Katedra zoologie PřF UP

Vedoucí práce: doc. RNDr. Robin Kundera, Ph.D., MBA

Rok obhajoby práce: 2022

Abstrakt: V této diplomové práci jsem se zabývala revizí rodu *Malacogaster* Bassi, 1834 ze Středomoří. Tento rod patří do tribu Drilini (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) a vyznačuje se pohlavním dimorfismem. Samci tohoto rodu jsou známí svými měkkými těly, samice neotenií a larvy jako predátoři plžů. Zaměřila jsem se na rozšíření, diferenciální diagnózu a klasifikaci tohoto rodu. U všech druhů jsem zdokumentovala nejvýznamnější diagnostické znaky a u většiny druhů studovala dostupný typový materiál. Dále jsem vytvořila určovací klíč pro samce jednotlivých druhů a katalog, který obsahuje informace o typovém materiálu, rozšíření druhů, a také všechna synonyma a neplatná jména, která byla v minulosti u některých taxonů používána. Pomocí dostupných molekulárních dat jsem vytvořila fylogenetický strom pro tento rod. Rod *Malacogaster* nyní obsahuje 10 druhů. Problémem tohoto rodu je obtížné rozlišení jednotlivých druhů.

Klíčová slova: Elateridae, Drilini, *Malacogaster*, neotenie, morfologie, fylogeneze, určovací klíč, Středomoří

Počet stran: 114

Počet příloh: 4

Jazyk: český

Bibliographical identification:

Author's first name and surname: Bc. Johana Hoffmannová

Title of thesis: Diversity of genus *Malacogaster* (Coleoptera: Elateridae) from the Mediterranean

Type of thesis: Diploma thesis

Department: Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University

Supervisor: doc. RNDr. Robin Kundrata, Ph.D., MBA

The year of presentation: 2022

Abstract: In this diploma thesis I focused on the revision of genus *Malacogaster* Bassi, 1834 from the Mediterranean. This genus belongs to tribe Drilini (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) and is characterized by the sexual dimorphism. Males of this genus are known for their soft bodies, females for neoteny and larva as snails predators. My study includes information on the distribution, differential diagnosis and classification of this genus. For each species, I photographed the most important diagnostic characters. For most species, I also studied available type material. Furthermore, I created the identification key for males and the catalogue which provides an information on the type materials, species distribution and all synonyms and misspellings ever used. For this genus, I constructed phylogenetic tree based on the available molecular data. Genus *Malacogaster* currently includes 10 species. The main problem of this genus is that its species are difficult to distinguish from each other.

Keywords: Elateridae, Drilini, *Malacogaster*, neoteny, morphology, phylogeny, identification key, Mediterranean

Number of pages: 114

Number of appendices: 4

Language: Czech

Obsah

Úvod a cíle práce.....	7
1. Teoretická část	9
2. Materiál a metody	15
2.1. Morfologická část.....	15
2.2. Fylogenetická část	16
2.3. Didaktická část	18
2.4. Seznam institucí a soukromých sbírek, kde je uložen typový a zkoumaný materiál jednotlivých druhů.....	18
3. Výsledky	19
3.1. Druhy momentálně patřící do rodu <i>Malacogaster</i>	28
3.2. Druhy vyřazené z rodu <i>Malacogaster</i>	71
3.3. Určovací klíč pro druhy rodu <i>Malacogaster</i>	72
3.4. Fylogeneze rodu <i>Malacogaster</i>	74
4. Didaktická analýza odborného tématu.....	76
5. Diskuze.....	78
6. Závěr	81
7. Použitá literatura	82
8. Seznam obrázků	103
9. Přílohy.....	104

Úvod a cíle práce

Diverzita naší planety je velmi pestrá. Odhaduje se, že by na Zemi mohlo žít okolo 8,7 milionů druhů živočichů (Mora et al. 2011, Sweetlove 2011). Z tohoto odhadovaného počtu bylo ve skutečnosti popsáno jen zhruba 1,2 milionů živočichů (Sweetlove 2011). Více než 80 % druhů živočichů stále nebylo objeveno (Mora et al. 2011, Sweetlove 2011).

Největší skupinou živočichů, co se popsáných druhů týče, je třída hmyz, Insecta Linnaeus, 1758 (Grove & Stork 2000, Grimaldi & Engel 2005, Bouchard et al. 2017). V rámci hmyzu je největší skupinou řád brouci, Coleoptera Linnaeus, 1758 (Grove & Stork 2000, Bouchard et al. 2017, Zhang et al. 2018, Cai et al. 2022). Co se popsáných druhů týče jsou brouci zároveň také nejrozmanitější skupinou organismů na světě. Dodnes bylo popsáno více než 380 000 žijících druhů (McKenna et al. 2015, Bouchard et al. 2017, Zhang et al. 2018, Cai et al. 2022) a minimálně dalších 1,5 milionu čeká na své objevení (Cai et al. 2022). Jedná se o skupinu, která je velice rozmanitá, co se morfologie, ekologie a taxonomie týče (McKenna et al. 2015, Cai et al. 2022).

Přestože řád Coleoptera doposud obsahuje nejvíce popsáných druhů, tak není dostatek entomologů, kteří by se touto skupinou zabývali. Toto platí i pro čeleď kovaříkovití, Elateridae Leach, 1815, která zahrnuje bezmála 11 000 druhů a její zástupce nalezneme ve všech zoogeografických regionech (Costa et al. 2010, Kundrata & Bocak 2011, Douglas et al. 2021). Klasifikace této čeledi je do jisté míry nejasná a z velké části založená jen na morfologii. Je tedy zapotřebí mnohem více studií založených na molekulární fylogenezi v kombinaci s dalšími přístupy (Douglas et al. 2021).

Z těchto důvodů jsem se rozhodla zpracovat dostupné informace o jednom zajímavém a problematickém rodu ze Středomoří. Jedná se o rod *Malacogaster* Bassi, 1834, u kterého jsem se chtěla zaměřit nejen na morfologii jednotlivých druhů, ale i na fylogenezi založenou na dostupných datech.

Cílem mé diplomové práce je ucelení a revize dostupných informací o rodu *Malacogaster*. Důraz bude kladen na zdokumentování dostupného typového materiálu a redeskripci druhů. Na tomto základě bude vytvořen určovací klíč k jednotlivým druhům rodu *Malacogaster*. Dalším cílem je na základě dostupných molekulárních dat sestavit fylogenetický strom. Posledním a neméně důležitým cílem je zpracovat

didaktickou analýzu tohoto tématu, jeho zařazení do učebních osnov a vytvořit pracovní list pro žáky střední školy.

1. Teoretická část

Nejpočetnějším řádem hmyzu a celkově živočichů na světě jsou brouci (Grove & Stork 2000, Bouchard et al. 2017, Zhang et al. 2018, Cai et al. 2022), kteří představují 40 % známého hmyzu (Grimaldi & Engel 2005, Hangay & Zborowski 2010, McKenna et al. 2015) a necelou čtvrtinu současných živočichů (Cai et al. 2022). Diverzita řádu Coleoptera spočívá jak ve stavbě, tak i velikosti těla (Lawrence & Ślipiński 2013, Zhang et al. 2018). Jedná se o hmyz s proměnou dokonalou, což znamená, že z vajíčka se vylíhne larva, která se po čase přemění na kuklu a z ní se stane dospělec neboli imago (Hangay & Zborowski 2010). Brouci se v průběhu evoluce přizpůsobili skoro všem suchozemským a sladkovodním ekosystémům, výjimkou jsou oceány, trvale zmrzlé polární oblasti nebo zasněžené vrcholy hor (Hangay & Zborowski 2010, Zhang et al. 2018, Cai et al. 2022). Jedná se bezesporu o významné články téměř všech ekosystémů (McKenna et al. 2015, Cai et al. 2022). Řád Coleoptera dělíme na čtyři podřády: Archostemata Kolbe, 1908 (~40 druhů), Myxophaga Crowson, 1955 (~102 druhů), Adephaga Schellenberg, 1806 (~45 500 druhů) a Polyphaga Emery, 1886 (~335 000 druhů) (Ślipiński et al. 2011, McKenna et al. 2015, Zhang et al. 2018, Cai et al. 2022). Ślipiński et al. (2011) zařadili do řádu Coleoptera ještě jeden vymřelý podřád Protocoleoptera Tillyard, 1934. Cai et al. (2022) ve své klasifikaci vyřadili podřád Protocoleoptera z řádu Coleoptera. Navíc stanovili dva nové vymřelé podřády, konkrétně Alphacoleoptera Engel, Cai, a Tihelka, 2022 a Metaxycoleoptera Engel, Cai, a Tihelka, 2022.

Podřád Polyphaga je největším podřádem brouků a zahrnuje osm sérií: Scirtiformia Lawrence, Ślipiński, Seago, Thayer, Newton, a Marvaldi, 2011, Clambiformia Cai a Tihelka, 2022, Rhinorhipiformia Cai, Engel a Tihelka, 2022, Elateriformia Crowson, 1960, Nosodendriformia Cai a Tihelka, 2022, Staphyliniformia Lameere, 1900, Bostrichiformia Forbes, 1926 a Cucujiformia Lameere, 1938 (Cai et al. 2022).

Do série Elateriformia patří pět nadčeledí: Dascilloidea Guérin-Méneville, 1843, Buprestoidea Leach, 1815, Byrrhoidea Latreille, 1804, Dryopoidea Billberg, 1820 a Elateroidea Leach, 1815 (Cai et al. 2022). Dříve do této série patřila ještě nadčeleď Scirtoidea Fleming, 1821, kterou Lawrence et al. (2011) zařadili do nové série Scirtiformia, a nadčeleď Rhinorhipoidea Lawrence, 1988, kterou Cai et al. (2022) přeřadili do nové série Rhinorhipiformia.

Nadčeleď Elateroidea se zhruba 25 000 popsanými druhy představuje největší nadčeleď infrařádu Elateriformia (Kundrata & Bocak 2011, Rosa et al. 2020). V dnešní době tato skupina zahrnuje 15 žijících čeledí, konkrétně se jedná o Artematopodidae Lacordaire, 1857, Brachypsectridae Horn, 1881, Cantharidae Imhoff, 1856, Cerophytidae Latreille, 1834, Elateridae Leach, 1815, Eucnemidae Eschscholtz, 1829, Iberobaeniidae Bocak, Kundrata, Andújar a Vogler, 2016, Jurasaidae Rosa, Costa, Kramp a Kundrata, 2020, Lampyridae Rafinesque, 1815, Lycidae Laporte, 1838, Omethidae LeConte, 1861, Phengodidae LeConte, 1861, Rhagophthalmidae Olivier, 1907, Sinopyrophoridae Bi a Li, 2019 a Throscidae Laporte, 1840. Dále do Elateroidea patří tři vymřelé čeledi Berendtimiridae Winkler, 1987, Cretophengodidae Li, Kundrata, Tihelka a Cai, 2021 a Mysteriomorphidae Alekseev a Ellenberger, 2019 (Cai et al. 2022, Rosa et al. 2020). Dřívější autoři (např. Kundrata et al. 2017) řadili do této nadčeledi ještě čeledi Omalisidae Lacordaire, 1857, Plastoceridae Crowson, 1972, Rhinorhipidae Lawrence, 1988 a dvě vymřelé čeledi Lebanophytidae Kirejtshuk, 2013 a Praelateriidae Dolin, 1973. V roce 2018 byla čeleď Omalisidae díky analýze molekulárních dat přerazena do čeledi Elateridae jako podčeleď Omalisinae (Kusy et al. 2018a). Ve stejném roce Bocak et al. (2018) vytvořili první molekulární studii čeledi Plastoceridae. Na tomto základě z této čeledi udělali podčeleď Plastocerinae a zařadili ji do čeledi Elateridae, kam patřila již v minulosti. Kusy et al. (2018b) vytvořili díky molekulárním analýzám novou nadčeleď Rhinorhipoidea Lawrence, 1988 s jedinou čeledí Rhinorhipidae. Yu et al. (2019) synonymizovali čeleď Praelateriidae s čeledí Cerophytidae a čeleď Lebanophytidae s čeledí Cryptophagidae Kirby, 1826, patřící do nadčeledi Cucujoidea Latreille, 1802 ze série Cucujiformia.

Pro zástupce nadčeledi Elateroidea jsou typické dva základní tělní typy: dobře sklerotizované (např. Elateridae, Throscidae, Eucnemidae, Artematopodidae) a měkké (např. Cantharidae, Lampyridae, Omethidae, Phengodidae) (Kundrata & Bocak 2011, Bocak et al. 2018, Kusy et al. 2018a). Zajímavým evolučním znakem pro silně sklerotizované zástupce je klikací mechanismus. Při tomto antipredačním manévru je jedinec ležící na krovkách schopen vyskočit do vzduchu a znovu se přetočit na končetiny (Costa et al. 2010, Ruan et al. 2022). Další zajímavostí je, že u některých slabě sklerotizovaných zástupců Elateroidea se může vyskytovat neotenie či bioluminiscence (Bocakova et al. 2007). Neotenie je stav, kdy se u pohlavně dospělých jedinců vyskytují larvální znaky (Bocakova et al. 2007, Bocak et al. 2008,

Ferreira et al. 2019, 2020, 2022). Bioluminescence neboli světélkování vzniká v těle brouků díky chemické reakci dvou látek, luciferinu a enzymu luciferázy (Bocakova 2009).

Čeď Elateridae je největší čeď v rámci Elateroidea (Kundrata & Bocak 2011) a zároveň patří obecně mezi jedny z největších čedí brouků (Douglas et al. 2021). Do této čedi zařadili Cai et al. (2022) 19 recentních a jednu vymřelou podčeď: Agrypninae Candèze, 1857, Campyloxeninae Costa, 1975, Cardiophorinae Candèze, 1859, Dendrometrinae Gistel, 1848, Elaterinae Leach, 1815, Hapatesinae Kusy, Motyka a Bocak, 2021, Hemiopinae Fleutiaux, 1941, Hypnoidinae Schwarz, 1906, Lissominae Laporte, 1835, Morostominae Dolin, 2000, Negastriinae Nakane a Kishii, 1956, Oestodinae Hyslop, 1917, Omalisinae Lacordaire, 1857, Parablacinae Kundrata, Gunter, Douglas a Bocak, 2016, Physodactylinae Lacordaire, 1857, Pityobiinae Hyslop, 1917, Subprotelaterinae Fleutiaux, 1920, Tetralobinae Laporte, 1840, Thylacosterninae Fleutiaux, 1920, a vymřelou podčeď Protagrypninae Dolin, 1973. Vzhled zástupců této čedi je velmi homogenní a u většiny nalezneme klikací aparát (díky zvuku podobnému klikání jsou v angličtině nazýváni click beetles). U některých druhů můžeme také pozorovat již zmíněnou neoténii a bioluminiscenci (Costa et al. 2010). Larvy jsou obecně známé jako drátovci (Costa et al. 2010) a mají velkou škálu potravních specializací, např. jedná se o ekonomicky významné škůdce v zemědělství, predátory plžů nebo i požírače vajíček obratlovců (Bouchard et al. 2017, Douglas et al. 2021). Životní cyklus Elateridae v průměru trvá 2 roky (Costa et al. 2010).

Tribus Drilini Blanchard, 1845, do kterého se řadí rod *Malacogaster*, byl dlouho považován za samostatnou čeď Drilidae v rámci Cantharoidea (např. Wittmer 1944, Kocher 1956, Crowson 1972) (dnes jsou Cantharoidea součástí Elateroidea). Kundrata & Bocak (2011) provedli molekulární fylogenezi Elateridae. Analýza ukázala, že Drilidae nejsou čeď, ale jen a pouze tribem Drilini v podčeďi Agrypninae v rámci čedi Elateridae. Pozice Drilini v Elateridae byla potvrzena dalšími molekulárně fylogenetickými studiemi (např. Kundrata et al. 2014a, Kundrata et al. 2015a, McKenna et al. 2015, Kundrata & Bocak 2017, Kusy et al. 2018a, 2018b, Kundrata & Bocak 2019).

Drilini jsou měkkotělou skupinou s okřídlenými samci a bezkřídlymi neotenními samičkami (Crowson 1972, Kundrata & Bocak 2017, Kundrata & Bocak 2019). Larvy Drilini jsou známé především jako predátoři suchozemských plžů (Cros 1930,

Baalbergen et al. 2014, Kunderata et al. 2015a, Faucheux & Agnas 2016, Kunderata & Bocak 2019). Dříve byly do této skupiny řazeny měkkotělé rody, které nikam jinam nezapadaly (Kunderata & Bocak 2017). Olivier (1910) ve svém katalogu uvedl 20 rodů a Wittmer (1944) dokonce 35 rodů z různých zemí světa. V roce 1972 Crowson zrevidoval tuto skupinu a většinu rodů přeřadil do jiných taxonů (Crowson 1972). Jak Bocak (2007) v Palearktickém katalogu, tak i Bocak et al. (2010) v Handbook of Zoology zařadili do této skupiny šest rodů.

Kunderata & Bocak (2011) po stanovení nového tribu Drilini do něho zařadili rody *Drilus* Olivier, 1790, *Malacogaster*, *Selasia* Laporte, 1836 a *Paradrilus* Kiesenwetter, 1865. Kunderata et al. (2015b) vytvořili pro rod *Paradrilus* novou podčeleď Paradrilinae spadající do Omalisidae (nyní Omalissinae). Kunderata & Bocak (2017) popsali pět rodů patřících do Drilini: *Flabellonselasia* Kunderata a Bocak, 2017, *Kupeselasia* Kunderata a Bocak, 2017, *Lolosia* Kunderata a Bocak, 2017, *Microselasia* Kunderata a Bocak, 2017 a *Wittmerselasia* Kunderata a Bocak, 2017. V roce 2019 Kunderata & Bocak popsali dalších pět rodů spadajících do tohoto tribu: *Austroselasia* Kunderata a Bocak, 2019, *Habeshaselasia* Kunderata a Bocak, 2019, *Illubaboria* Kunderata a Bocak, 2019, *Malacodrillus* Kunderata a Bocak, 2019 a *Mashaselasia* Kunderata a Bocak, 2019. Navíc také povýšili na rod podrod *Latoselasia* Kunderata a Bocak, 2017, patřící dříve do rodu *Wittmerselasia*. Ve stejném roce Kovalev et al. (2019) popsali nový rod *Drilorhinus*. Nyní tedy do tribu Drilini spadá 15 rodů.

Do rodu *Malacogaster* dnes patří přibližně 10 druhů. Samci tohoto rodu jsou známí svými měkkými těly, samice neotenií a larvy jako predátoři plžů (např. Bocak et al. 2010). Problémem tohoto rodu je obtížné rozlišení jednotlivých druhů.

Historie rodu *Malacogaster* sahá do roku 1834, kdy Bassi (1834) popsal rod *Malacogaster* s typovým druhem *M. passerinii* Bassi, 1834 ze Sicílie. Druhý druh popsal o 20 let později Chevrolat (1854); jednalo se o *M. adustus* Chevrolat, 1854, z Levantu. Redtenbacher (1858) popsal *M. passerini* var. *thoracicus*, který byl dříve známý jako *Ctenidion thoracicum* Dejean, 1833 (Dejean 1833). Wollaston (1864) přidal další druh, *M. tilloides* Wollaston, 1864, z Kanárských ostrovů. Schaufuss (1867) popsal druh *M. nigripes* ze Španělska. Lucas (1870, 1871) sepsal informace o larvě rodu *Malacogaster* a na základě samce a samice popsal *M. bassii* Lucas, 1870 z Alžírsko. Baudi di Selve (1871) studoval brouky z Kypru, a kromě jiných taxonů popsal druhy *M. rufipes* Baudi di Selve, 1871 a *M. truquii* Baudi di Selve, 1871. Reitter (1894) sepsal určovací klíč pro Drilini včetně v té době všech známých druhů rodu *Malacogaster*.

Navíc popsal dva nové druhy, a to *M. maculiventris* Reitter, 1894 ze Španělska a *M. parallellocollis* Reitter, 1894 z Maroka, a jednu novou varietu *M. nigripes* var. *heydeni* Reitter, 1894 z Alžírsko a Maroka. Fairmaire (1895) přidal *M. akbesiana* [sic!] z jižního Turecka. Olivier (1910) publikoval první katalog skupiny Drilidae, včetně osmi zástupců rodu *Malacogaster*, ale zapomněl na dva druhy dříve popsané Reitterem (1894). Zurcher (1911) převedl dva druhy do rodu *Drilus*. Dodero (1925) zaznamenal *M. bassii* var. *ruficollis* Dodero, 1925 z Libye. Cros (1925, 1930) sepsal informace o biologii a larválních stádiích rodu *Malacogaster* a věnoval se také malým rozdílům mezi dvěma nejrozšířenějšími druhy *M. nigripes* a *M. passerinii*. Winkler (1925) ve svém katalogu zmínil 10 druhů, ovšem ignoroval převedení druhů z Kypru (Zurcher 1911) do rodu *Drilus*. Wittmer (1944) sepsal katalog všech rodů a druhů Drilidae známých v té době a do rodu *Malacogaster* zařadil šest druhů. Ve své publikaci přijal taxonomické změny, které provedl Zurcher (1911), ale opomněl dva popsané druhy Reitterem (1894). Později Pardo Alcaide (1945) a Peyerimhoff (1949) popsali další tři nové druhy z Maroka, konkrétně *M. rutilanti* Pardo Alcaide, 1945, *M. holomelas* Peyerimhoff, 1949 a *M. rubripes* Peyerimhoff, 1949. Pic (1951) zrevidoval rod *Malacogaster* a popsal druhy *M. olcese* Pic, 1941, *M. olcese* var. *reductus* Pic, 1951, *M. theryi* Pic, 1951, *M. notativentris* Pic, 1951, *M. longicornis* Pic, 1951 a *M. curticornis* Pic, 1951. Kocher (1956) napsal katalog fauny z Maroka a u rodu *Malacogaster* uvedl šest druhů. Bahillo de la Puebla & Lopéz Colón (2005) zrevidovali skupinu Drilini z Iberského poloostrova a Baleárských ostrovů. Shrnuli základní informace o *M. passerinii*, *M. nigripes* a *M. maculiventris* z tohoto regionu a také vytvořili určovací klíč. Bocak (2007) v Palearktickém katalogu uvedl 10 druhů. Löbl & Smetana (2010) později přidali druhy popsané Picem (Pic 1951). Kundera & Bocak (2007) vytvořili určovací klíč k rodům skupiny Drilini, včetně rodu *Malacogaster*. Faucheux se svými kolegy v průběhu několika let opublikovali sérii článků, ve kterých se zaměřili na popis morfologie všech vývojových stádií (samců i samic) zástupců rodu *Malacogaster* z Maroka (Faucheux & Agnas 2008, Faucheux & Agnas 2011, Agnas & Faucheux 2016, Faucheux 2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2016f, 2016g, Faucheux & Agnas 2016, Faucheux & Ballardini 2016, Faucheux & Beaulieu 2016a, Faucheux & Beaulieu 2016b, Faucheux et al. 2016a, Faucheux 2017a, Faucheux 2017c, Faucheux & Kundera 2017, Faucheux 2018, Faucheux & Agnas 2018). Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2012) vytvořili katalog brouků z Iberského poloostrova a Baleárských ostrovů, uvedli druhy *M. passerinii*, *M. nigripes* a *M. maculiventris*,

včetně map rozšíření. Kundera et al. (2014b) přearadili levantské druhy *M. adustus* a *M. akbesianus* do rodu *Drilus*. V do dnešní doby nejobsáhlejší fylogenetické analýze Kundera & Bocak (2019) použili dva druhy rodu *Malacogaster*, provedli předběžnou redeskripci tohoto rodu a uvedli 11 druhů. Nedávno Valcárcel & Prieto Piloña (2020) poprvé zaznamenali *M. nigripes* z Portugalska.

2. Materiál a metody

2.1. Morfologická část

Tato práce vznikla na základě detailního studia dostupného materiálu jednotlivých druhů rodu *Malacogaster*, veřejně dostupných sekvencí a také veškeré důležité literatury. Taxonomická část práce je založená výhradně na dospělých samcích. Zkoumaný materiál pochází ze sbírek muzeí a kolegů uvedených níže. Studovaná literatura mi byla buď poskytnuta školitelem nebo byla volně dostupná na webových stránkách, např. Biodiversity Heritage Library (www.biodiversitylibrary.org), či ResearchGate (www.researchgate.net). Morfologická terminologie a definice rodu *Malacogaster* je zpracována podle Kundera & Bocak (2019).

Genitálie zkoumaných jedinců byly vypreparovány po krátkém naložení v horkém 10% roztoku KOH. Následující rozměry jednotlivých exemplářů v této práci byly naměřeny pomocí měřítka v okuláru: délka těla měřená od předního okraje hlavy po konec krovky (zadeček většiny Drilini je velmi flexibilní a z tohoto důvodu by bylo nevhodné a zkreslující měřit délku těla až po konec zadečku), šířka hlavy včetně očí, délka krovky, šířka těla měřená při bázi krovek, délka pronota měřená uprostřed, šířka pronota v nejširším místě, nejkratší vzdálenost mezi očima z frontálního pohledu a maximální průměr oka z bočního pohledu.

Ke každému druhu jsem z dostupných informací vytvořila diferenciální diagnózu a určovací klíč pro samce tohoto rodu. S pomocí dostupné literatury jsem zhotovila katalog, který obsahuje uložení a lokality typového materiálu, rozšíření, všechna synonyma jmen jednotlivých druhů a také neplatná jména. Nesprávný pravopis jmen jsem okomentovala podle ICZN (1999). Data ze štítků jsem opsala doslovně, řádky na štítku jsou odděleny lomítkem „/“ a jednotlivé štítky jsou odděleny dvojitým lomítkem „//“.

K jednotlivým druhům jsem vytvořila z fotografií tabule v programu Adobe Photoshop 2020. Fotografie byly pořízeny fotoaparátem připojeným na stereoskopickou lupu Olympus SZX12 a poté zpracovány v programu Helicon Focus 7.

2.2. Fylogenetická část

Sekvence pro tvorbu fylogenetického stromu jsem stáhla z veřejně dostupné databáze GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). Zde jsem našla 20 sekvencí od čtyř jedinců rodu *Malacogaster*: *M. passerinii* UPOL 001339, *M. passerinii* UPOL RK0493, *M. passerinii* UPOL RK0369 a *Malacogaster* sp. UPOL RK0488. Jedince *M. passerinii* UPOL RK0369 jsem do analýzy nezařadila, protože jeho sekvence jsou identické se vzorkem *M. passerinii* UPOL RK0493. Sekvence pocházejí z publikací Kunderata & Bocak (2011), Kunderata et al. (2014a), Kunderata et al. (2015a), Sormova et al. (2018) a Kunderata & Bocak (2019). Sekvence jaderných genů 18S a 28S, které jsou velmi konzervativní a většinou se používají na fylogenezi vyšších taxonomických jednotek, nebyly v této práci použity. Fylogenetické analýzy byly provedeny na třech molekulárních markerech: 16S (521–522 bp) COI-3' (723 bp), COI-5' (658 bp), z čehož poslední dva jsou protein kódující nepřekrývající se fragmenty téhož genu (cytochrom c oxidáza I). Kromě zástupců rodu *Malacogaster* jsem do analýzy zařadila také rody *Drilus* a *Malacodrilus* dle výsledků nejnovější analýzy (Kunderata & Bocak 2019). Seznam taxonů a molekulárních markerů, které jsem použila pro fylogenetické analýzy, je uveden v Tabulce 1.

Pro každý molekulární marker jsem vytvořila jeden soubor se sekvencemi ve formátu FASTA. Vytvořila jsem alignmenty jednotlivých markerů pomocí algoritmu MAFFT (plug-in, defaultní nastavení, Katoh et al. 2002, Katoh & Standley 2013) v programu Geneious Prime (<https://www.geneious.com>). Jednotlivé matice markerů jsem konkatenovala taktéž v programu Geneious Prime a výslednou konkatenovanou matici jsem exportovala ve formátu PHYLIP (relaxed).

Datovou matici jsem analyzovala pomocí kritéria maximální pravděpodobnosti (Maximum Likelihood) v programu RAxML v. 8.2.12 (Stamatakis 2006) prostřednictvím webového serveru CIPRES (www.phylo.org, Miller et al. 2010). Datový soubor byl též analyzován zvlášť po jednotlivých markerech a v případě protein kódujících markerů též po jednotlivých kodonech. Pro výpočet statistické podpory větví jsem použila algoritmus Rapid Bootstrap s tisícinásobnou pseudoreplikací (Stamatakis et al. 2008). Úpravu fylogenetických stromů jsem provedla v programu FigTree v. 1.4.4 (Rambaut 2009).

Zastoupení jednotlivých bází a hodnoty inter- a intraspecifických genetických vzdáleností („uncorrected pairwise distances“; defaultní nastavení) jsem zjistila pomocí programu MEGA v. 11 (Tamura et al. 2013).

Tabulka 1 Seznam taxonů a molekulárních markerů použitých pro fylogenetické analýzy s uvedením GenBank kódů

Rod/druh	Země původu	16S	COI-3'	COI-5'	Označení druhu
<i>Malacodrillus hajeki</i>	Pákistán	MK833978	MK834086	MK834137	UPOL RK0637
<i>Drilus concolor</i>	Česká republika	MK833980	MK834078	MK834140	UPOL RK0489
<i>Drilus</i> cf. <i>flavescens</i>	Malta	MF506988	KJ572890	KJ572942	UPOL RK0446
<i>Drilus fulvicornis</i>	Řecko	HQ333733	HQ334006	KJ572950	UPOL RK0073
<i>Drilus mauritanicus</i>	Španělsko	HQ333742	HQ334015	KJ572948	UPOL RK0084
<i>Drilus rufipes</i>	Kypr	MF506991	MF507020	MF507031	UPOL RK0788*
<i>Drilus</i> sp. L	Řecko	MF506990	KJ572915	KJ572939	UPOL RK0539
<i>Malacogaster passerinii</i>	Itálie	KF626091	KF625490	-	UPOL 001339
<i>Malacogaster passerinii</i>	Itálie	MK833948	MK834052	MK834138	UPOL RK0493
<i>Malacogaster</i> sp.	Maroko	MK833979	MK834077	MK834139	UPOL RK0488

* COI-5' byla doplněna z jedince stejného druhu s označením RK1003

2.3. Didaktická část

Pracovní list pro žáky gymnázií a protokol do laboratorního cvičení jsem vytvořila v programu Microsoft Word. Obtížnost jednotlivých úkolů a otázek jsem volila na základě předpokládaných znalostí žáků po absolvování čtyř vyučovacích hodin na téma brouci.

2.4. Seznam institucí a soukromých sbírek, kde je uložen typový a zkoumaný materiál jednotlivých druhů

BMNH	Natural History Museum, Londýn, Spojené království
HNHM	Natural History Museum, Budapešť, Maďarsko
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paříž, Francie
MSNG	Museo Civico di Storia Naturale, Janov, Itálie
MUNA	Museo de Naturaleza y Arqueología, Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife, Španělsko
MZLU	Lund Museum of Zoology, Lund University, Švédsko
NHMB	Naturhistorisches Museum, Basilej, Švýcarsko
NHMW	Naturhistorisches Museum, Vídeň, Rakousko
NKME	Naturkundemuseum Erfurt, Erfurt, Německo
NMPC	Národní muzeum, Praha, Česká republika
OUMNH	Oxford University Museum of Natural History, Oxford, Spojené království
PCAT	soukromá sbírka: A. Teunissen, Eindhoven, Nizozemsko
PCRK	soukromá sbírka: R. Kundera, Olomouc, Česká republika
SDEI	Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Müncheberg, Německo

3. Výsledky

Rod *Malacogaster* Bassi, 1834

(Obr. 1–6)

Malacogaster Bassi, 1834: pl. 99. Typový druh: *Malacogaster passerinii* Bassi, 1834: pl. 99.

Ctenidion Dejean, 1833: 104 [publikováno bez popisu]. Synonymizováno s *Malacogaster* (Bassi 1834: pl. 99).

Melacogaster: Schaufuss, 1854: pl. 6 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Halacogaster: Brues et al., 1954: 565 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster: Faucheux, 2017c: 3 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Redeskripce:

Samec: Tělo 4,00–8,80 mm dlouhé, 2,40–3,65× širší než delší; tmavě hnědé až černé, pronotum a hypomeron většinou žlutohnědé až červenohnědé (tmavěhnědé až černé u *M. holomelas*), bazální a někdy i apikální články tykadel většinou světlejší než zbytek tykadla, labrum, některé části zadečku a končetiny většinou žlutohnědé až červenohnědé (celý zadeček a končetiny žlutohnědé až červenohnědé u *M. rubripes*).

Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený (protáhlý dopředu a přední okraj zakulacený u *M. ruficollis*); oči malé až středně velké, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 1,85–3,00× delší než maximální průměr oka; labrum velké, většinou dobře viditelné (transverzální a schované za prodlouženým frontoklypeálním regionem u *M. ruficollis*); mandibula dlouhá, zakřivená, jen s malým zubem uprostřed; maxila hodně redukovaná, maxilární palpus ze čtyř segmentů, s terminální palpomerou apikálně se postupně zužující; labium hodně redukované, částečně membranózní, labiální palpus ze tří segmentů, s terminální palpomerou apikálně se postupně zužující. Tykadla serátní, s 11 články.

Pronotum víceméně čtvercovité či širší na bázi, 1,00–1,35× širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, nejširší většinou v zadních rozích (v některých případech uprostřed nebo zároveň uprostřed a v zadních rozích, u *M. tilloides* v předních rozích); laterální karina krátká, většinou nedosahuje dál než do půlky délky pronota; prosternum více či méně silně transversální, vpředu skoro rovné až lehce zakulacené, vzadu klesající dolů, s redukovaným prosternálním výběžkem; prosternální šev krátký, jednoduchý, skoro rovný; mezoventrit tvaru V, většinou jen s nezřetelně definovanou

mělkou mezoventrální dutinou. Krovky většinou poměrně krátké (relativně dlouhé u *M. holomelas*), dohromady 1,55–2,55× delší než širší a zároveň 2,65–3,85× delší než pronotum, jen částečně zakrývající zadeček, každá krovka samostatně apikálně zakulacená, s nerovným povrchem. Žilantina zadního křídla viz Obr. 2.

Zadeček s osmi volnými ventrity spojenými flexibilními roztažitelnými membránami; abdominální sternit IX podlouhlý, obvykle 2,00–2,70× delší než širší (jenom 1,65× delší než širší u *M. ruficollis*); abdominální tergít IX a X pevně spojeny membránou; tergít X většinou podlouhlý, 1,40–2,35× delší než širší (víceméně čtvercovitý, 0,95× delší než širší u *M. ruficollis*).

Aedeagus podlouhlý; falus zřetelně převyšuje vrcholy paramer, silně zakřivený z bočního pohledu, se zřetelným subapikálním zoubkem; paramery robustní, kratší než falobáze, různého tvaru, ale u většiny druhů apikálně seříznuté, s lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně (velmi slabě vyvinuté u *M. ruficollis*, nevyvinuté u *M. tilloides*); falobáze robustní, tvaru U.

Samice: Tělo larviformní, podlouhlé, většinou až 28 mm dlouhé a 6 mm široké. Všechny části těla žlutohnědé až červenohnědé; části hlavy včetně tykadel, hřbetní strana hrudních a zadečkových segmentů tmavě hnědá, většinou hlavně bočně.

Hlava dobře sklerotizovaná, malá, včetně očí užší než přední rohy pronota, s mělkou prohlubní mezi tykadlovými jamkami; klypeus krátký, přední okraj široce vykrojený. Oči malé. Tykadla krátká, s osmi články.

Aktivní larva: Tělo podlouhlé, lehce se rozšiřující na konci. Všechny části těla tmavě žluté až červenohnědé, části hlavy a boční výběžky tmavší, skvrny na většině hrudních a zadečkových segmentů tmavě hnědé.

Hlava dobře sklerotizovaná, malá, užší než přední rohy pronota. Tykadla se třemi články. Mandibuly dobře vyvinuté, sklerotizované, úzké.

Končetiny s pěti články, krátké, robustní. Zadeček se sklerotizovanými a zbarvenými tergity.

Pseudopupa: Stejná jako aktivní larva, pouze robustnější, řidčí a kratčí ochlupení, světlejší zbarvení.

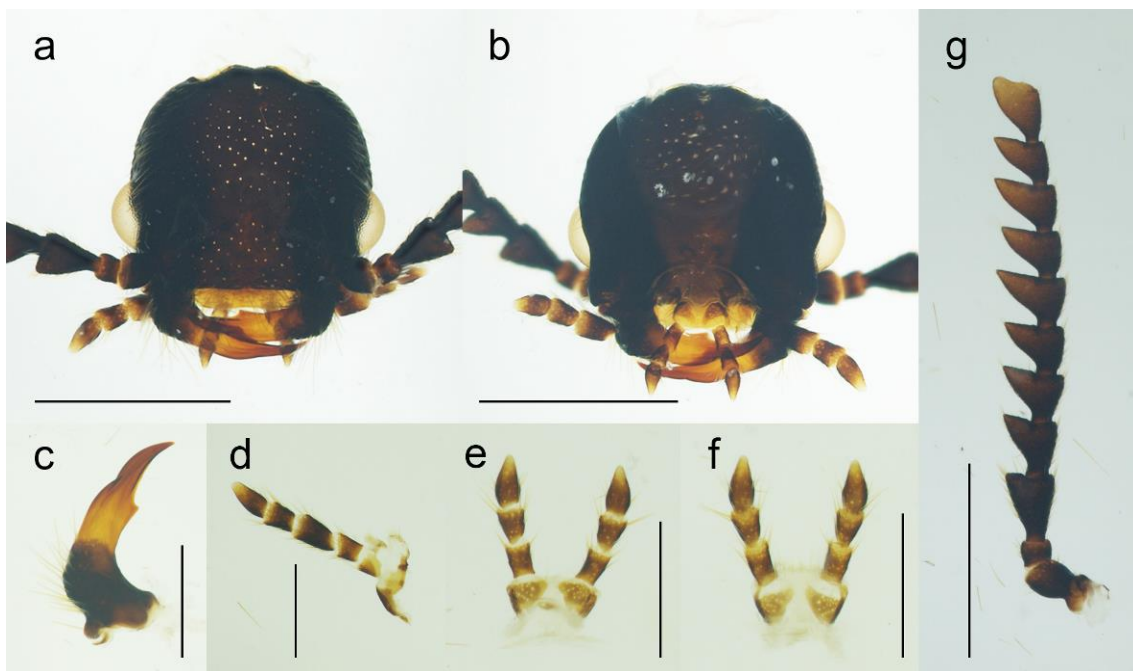
Rozšíření: Itálie (včetně Sardinie, Sicílie), Španělsko (včetně Baleárských a Kanárských ostrovů), Portugalsko, Maroko, Alžírsko, Tunisko, Libye.

Literatura: Dejean (1833: 104): katalog, *Ctenidion* [publikováno bez popisu]; Bassi (1834: pl. 99): originální popis rodu *Malacogaster*, kresby těla, hlavy, zadečku, tykadla a končetiny samce; Dejean (1837: 117): *Ctenidion* [publikováno bez popisu];

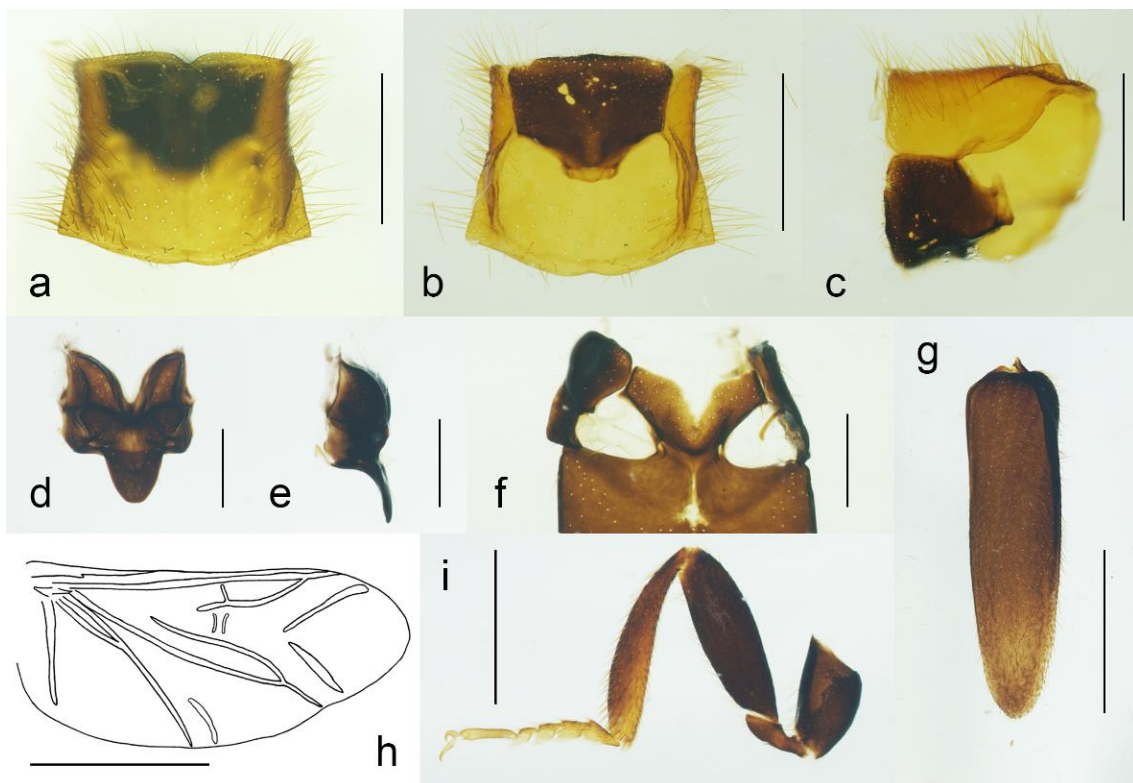
Westwood (1838: 246): poznámka; Lucas (1847: 185): katalog; Chevrolat (1854: 433/pl. 6): popis druhu [momentálně *Drilus*; také jako *Melacogaster*; sic!]; Rosenhauer (1856: 140): poznámka; Lacordaire (1857: 369/371): katalog; Redtenbacher (1858: 525): katalog, popis druhu; Desmarest (1860: 8): poznámka; Jacquelin du Val (1860: 164): katalog, kresba těla samce; Wollaston (1864: 215): popis druhu; Wollaston (1865: 193): katalog; Kiesenwetter (1866: 244): poznámka o rozšíření; Schaufuss (1867: 83): popis druhu [také jako *Melacogaster*; sic!]; Gemminger (1869: 1684): katalog; Lucas (1870: lvii): poznámka, popis druhu; Gerstaecker (1870: 55): poznámka; Baudi di Selve (1871: 61): popis druhů [momentálně *Drilus*]; Lucas (1871: 19): redeskripce, srovnání druhů, kresby těla samce a samice; Marseul (1873: 413): katalog; Marseul (1877: 42): katalog; Oliveira (1884: 190): katalog; Moragues (1889: 24): katalog; Reitter (1894: 3): určovací klíč, popis druhu; Fairmaire (1895: cx): popis druhu [momentálně *Drilus*]; Medina (1895: 44): katalog; Xamheu (1901: 37): popis larvy; Bourgeois (1904: 481): srovnání druhů; Rosenberg (1909: 232): poznámka; Olivier (1910: 4): katalog; Zurcher (1911: 243): taxonomické poznámky; Escalera (1914: 225): katalog; Peyerimhoff (1914: 268): poznámka; Peyerimhoff (1935: 19): poznámka; Rüschkamp (1920: 386): rozšíření; Zanon (1922: 123): katalog; Cros (1925: 301): srovnání druhů, poznámka o larvě; Doderò (1925: 7): popis druhu, srovnání druhů; Seurat (1925: 285): poznámka; Winkler (1925: 522): katalog; Cros (1926: 183): poznámky, srovnání druhů, kresba zadečku larvy; Cros (1930: 133): biologie, redeskripce, popis larvy, srovnání druhů, kresby zadečku a ústního ústrojí larvy; Fuente (1931: 64): katalog; Pic & Lindberg (1932: 3): katalog; Clausen (1940: 544): poznámka; Seabra (1943: 64): katalog; Wittmer (1944: 204): katalog; Pardo Alcaide (1945: 457): katalog, popis druhu, kresba těla samečka (holotyp) a genitálií; Wittmer (1948: 115): katalog; Cobos (1949: 568): poznámka o rozšíření, seznam; Peyerimhoff (1949: 249): popis srovnání druhů; Pic (1951: 295): revize, popis druhu; Harvey (1952: 392): poznámka; Brues et al. (1954: 565): poznámka [jako *Halacogaster*; sic!]; Kocher (1956: 24): katalog; Goidanich (1957: 564): poznámka; Torres Sala (1962: 239): katalog; Kocher (1964: 44): katalog; Magis (1966: 459): poznámky; Kocher (1969: 42): katalog; Crowson (1972: 51): taxonomická poznámka; Baronio (1974: 175): poznámka; Israelson et al. (1982: 118): katalog; Schilthuizen et al. (1994: 184): poznámka; Bahillo de la Puebla et al. (2004: 140): poznámka; Bahillo de la Puebla & López Colón (2005: 124): revize, určovací klíč, mapa rozšíření, fotografie těla a tykadla samce; Bocak (2007: 210): katalog; Kundrata & Bocak (2007: 427): poznámka, určovací klíč; Bocak & Brlik (2008: 191): poznámka;

Faucheux & Agnas (2008: 109): hypermetamorfóza, popis larvy a samice, mapa rozšíření, kresba cerek larvy, fotografie larev a samic; Bocak et al. (2010: 104): revize, kresba tykadla, fotografie larválních instarů; Löbl & Smetana (2010: 25): katalog; Faucheux & Agnas (2011: 79): biologie (larev a samic), fotografie ústního ústrojí samic; Kunderata & Bocak (2011: 365): taxonomická poznámka; Kunderata (2012a: 261): poznámka, srovnání druhů; Kunderata (2012b: 217): poznámka; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2012: 125): katalog, mapy rozšíření; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2013: 180): katalog; Faucheux & Agnas (2014: 258): poznámka; Faucheux & Kunderata (2014: 97): morfologie tykadla samice, fotografie a kresba tykadla samice; Kunderata et al. (2014a: 167): molekulární fylogeneze; Kunderata et al. (2014b: 457): taxonomie; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2014: 157): katalog; Faucheux (2015a: 57): poznámka o larvě; Faucheux (2015b: 73): poznámka o tykadle samice, poznámka o biologii; Faucheux (2015c: 188): poznámka; Kobielszova & Kunderata (2015: 91): morfologie tykadla samice; Kunderata et al. (2015: 52): poznámka, srovnání s jiným rodem; Petrzelkova & Kunderata (2015: 485): poznámka [momentálně *Drilus*]; Trllova & Kunderata (2015: 563): taxonomická poznámka, srovnání s jiným rodem; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2015: 186): katalog; Agnas & Faucheux (2016: 180): biologie, reprodukce, fotografie samice při kladení vajíček; Baalbergen et al. (2016: 168): poznámka o larvě; Bocak et al. (2016: doplňující materiál): molekulární fylogeneze; Faucheux (2016a: 165): tykadlové žlázy, fotografie tykadla samce; Faucheux (2016b: 201): hypermetamorfóza, identifikační problém, fotografie těla samice a vývojových stádií; Faucheux (2016c: 221): biologie a ekologie; Faucheux (2016d: 229): morfologie tykadla, fotografie těla samce a samčí a samičí morfologie tykadel; Faucheux (2016e: 267): poznámka o larvě, identifikační problém; Faucheux (2016f: 288): morfologie tykadla samice, identifikační problém, fotografie a kresby samičí hlavy a morfologie tykadla; Faucheux (2016g: 311): morfologie samčího tykadla, srovnání druhů, identifikační problém, fotografie a kresby těla, hlavy a morfologie antény samce; Faucheux & Agnas (2016: 60): hypermetamorfóza, fotografie vývojových stádií samce a samice; Faucheux & Ballardini (2016: 187): biologie, páření, chov, identifikační problém, fotografie těla samce, samice, larvy, samce a samice při kopulaci, samčí hlavy, ústního ústrojí, pronota, krovky, tergity a genitálie; Faucheux & Beaulieu (2016a: 102): hypermetamorfóza, fotografie hypermetamorfózy u samce a samice, larev samce a samice; Faucheux & Beaulieu (2016b: 107): tykadlo primární larvy a senzil, fotografie hlavy a kresba tykadla primární larvy; Faucheux & Beaulieu (2016c): senzily samce,

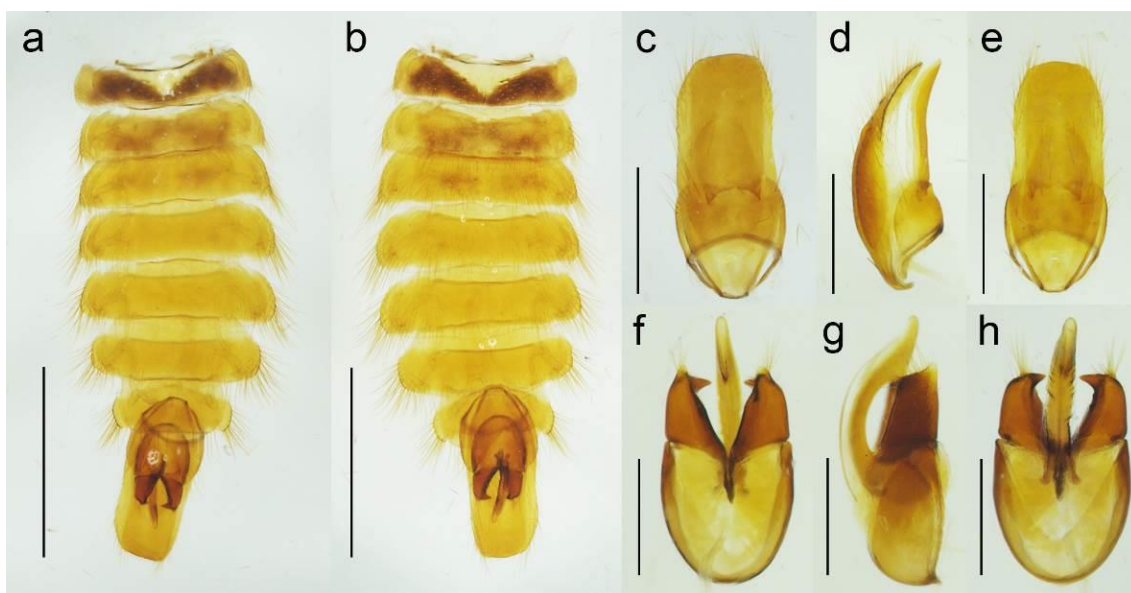
fotografie hlavy, pronota a tykadla samce; Fauchaux et al. (2016a: 121): ústní ústrojí a senzily primární larvy, fotografie částí těla primární larvy; Fauchaux et al. (2016b: 1): morfologie larvy a dospělce, ekologie, fotografie vývojových stádií, samce a samice, mapa rozšíření, srovnání druhů; Kunderata et al. (2016: 296): molekulární fylogeneze; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2016: 178): katalog; Fauchaux (2017a: 1): ústní ústrojí a senzily samice, biologie, taxonomická poznámka, fotografie a kresby hlavy a ústního ústrojí samice; Fauchaux (2017b: 17): poznámka o biologii; Fauchaux (2017c: 1): samčí ústní ústrojí a senzily, biologie, taxonomická poznámka, fotografie a kresby hlavy a ústního ústrojí samce [také jako *Malacagaster*; sic!]; Fauchaux (2017d: 1): morfologie ústního ústrojí samice, taxonomická poznámka; Fauchaux & Kunderata (2017: 106): morfologie tykadla, taxonomická poznámka, fotografie těla a tykadla samce; Kunderata & Bocak (2017: 442): taxonomická poznámka; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2017: 275): katalog; Fauchaux (2018: 1): morfologie tykadla samice a vývojových stádií, poznámka o biologii, taxonomická poznámka, fotografie a kresby morfologie tykadla; Fauchaux & Agnas (2018: 1): teratologie samičích tykadel, taxonomická poznámka, fotografie and kresby teratologických tykadel samic; Kunderata et al. (2018: suppl.): molekulární fylogeneze; Lequet & Fauchaux (2018: 14): poznámka o chovu; Sormova (2018: 267): taxonomická poznámka; Sormova et al. (2018: 1): poznámka o taxonomii a rozšíření, molekulární fylogeneze; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2018: 31): katalog; Bi et al. (2019: 82): molekulární fylogeneze; Bocak et al. (2019: 142): taxonomická poznámka; Kovalev et al. (2019: 187): taxonomická poznámka, srovnání s jiným rodem; Kunderata & Bocak (2019: 414/441): molekulární fylogeneze, revize, srovnání s jiným rodem, fotografie pronota a zadečku samce; Kunderata et al. (2019: 100): rodový katalog; Ortego (2019: 340): informace o typovém materiálu; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2019: 74): katalog; Chavanon (2020: 69): katalog; Valcárcel & Prieto Piloña (2020: 317): rozšíření, fotografie samce; Dal Cortivo et al. (2021: 20/69): klíč, seznam, biologie, kresby tykadel, fotografie samce; Douglas et al. (2021: 10): molekulární fylogeneze.



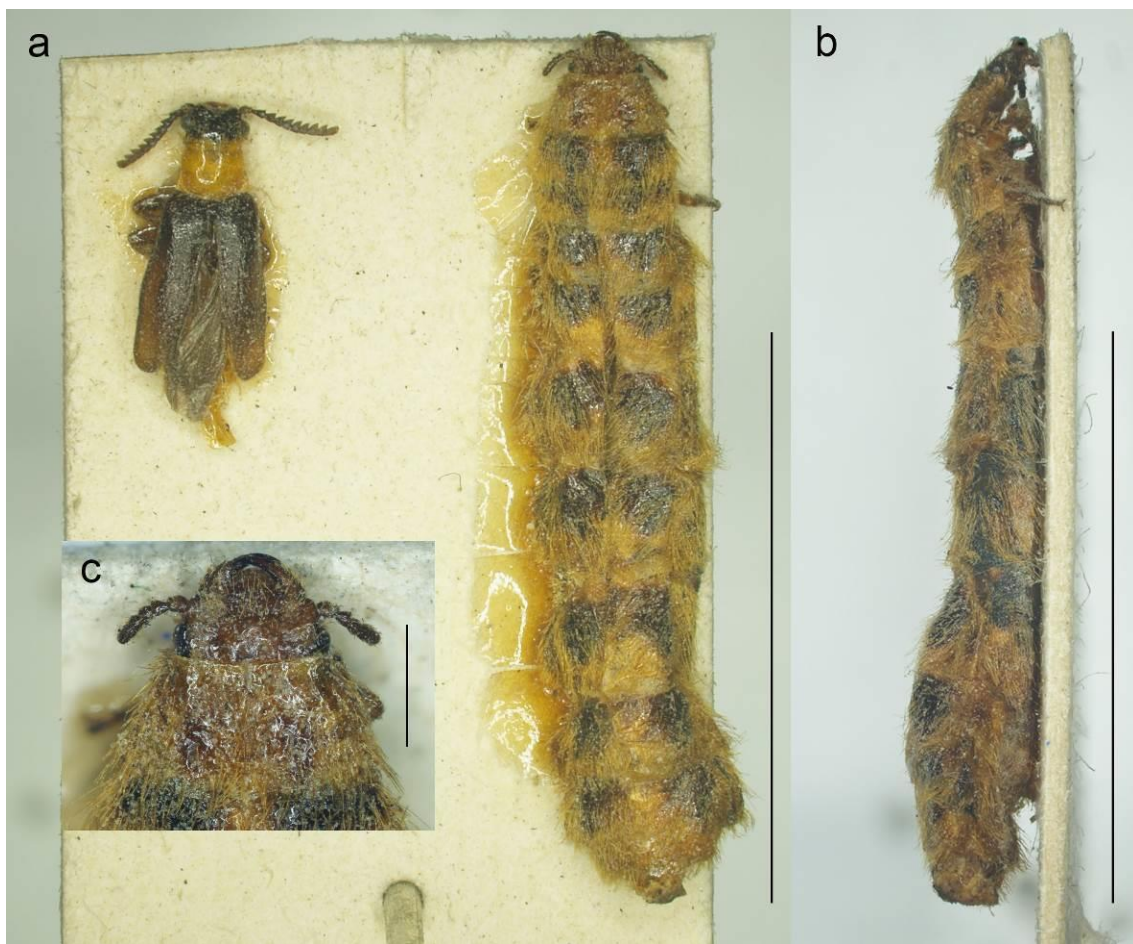
Obrázek 1 *Malacogaster passerinii* Bassi, 1834, detail morfologie 1 (foto: R. Kunderata). (a) Hlava dorzální pohled; (b) hlava ventrální pohled; (c) mandibula; (d) maxilla; (e) labium ventrální pohled; (f) labium dorzální pohled; (g) tykadlo. Měřítka = (a, b, g) 1,0 mm; (c, d, e, f) 0,5 mm.



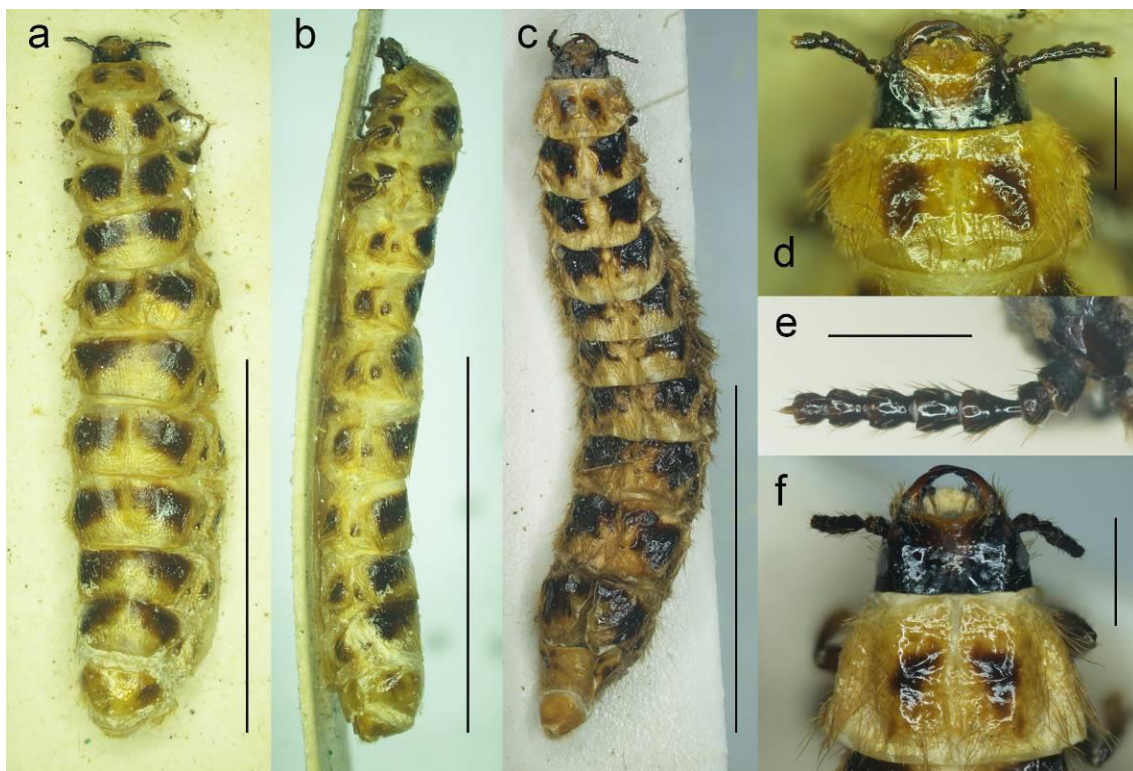
Obrázek 2 *Malacogaster passerinii* Bassi, 1834, detail morfologie 2 (foto: R. Kunderata). (a) Prothorax dorzální pohled; (b) prothorax ventrální pohled; (c) prothorax laterální pohled; (d) skutelum dorzální pohled; (e) skutelum laterální pohled; (f) mesoventrit; (g) pravá krovka dorzální pohled; (h) křídlo; (i) končetina. Měřítka = (a, b, c, i) 1,0 mm; (d, e, f) 0,5 mm; (g) 2,0 mm; (h) 2,5 mm.



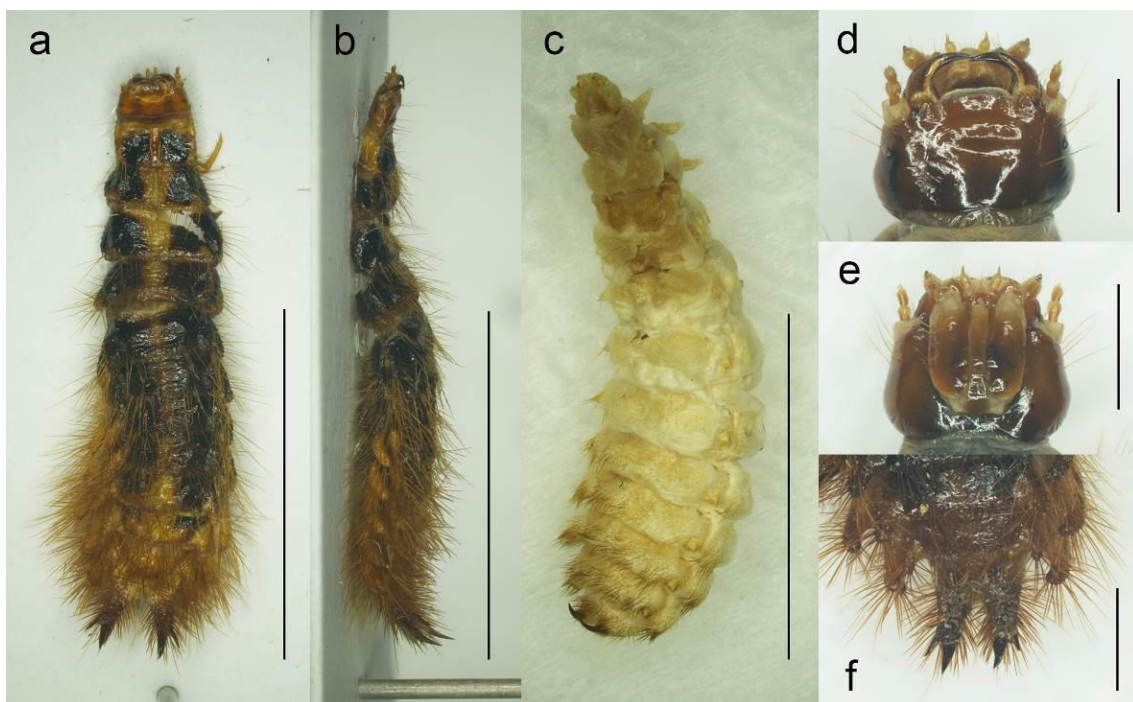
Obrázek 3 *Malacogaster passerinii* Bassi, 1834, detail morfologie 3 (foto: R. Kundrata). (a) Zadeček dorzální pohled; (b) zadeček ventrální pohled; (c) tergít 9 a tergít 10; (d) genitální schránka laterální pohled; (e) sternit 9; (f) aedeagus dorzální pohled; (g) aedeagus laterální pohled; (h) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b) 2,0 mm; (c, d, e) 1,0 mm; (f, g, h) 0,5 mm.



Obrázek 4 *Malacogaster* sp. samec a samice. (a) Tělo samce a samice dorzální pohled; (b) tělo samice laterální pohled; (c) hlava samice dorzální pohled. Měřítka = (a, b) 10,0 mm; (c) 1,0 mm.



Obrázek 5 *Malacogaster* sp. samice, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled (Cros); (b) tělo laterální pohled (Cros); (c) tělo dorzální pohled (Mallorca); (d) hlava dorzální pohled (Cros); (e) pravé tykadlo (Mallorca); (f) hlava dorzální pohled (Mallorca).
Měřítka = (a, b, c) 10,0 mm; (d, f) 1,0 mm; (e) 0,5 mm.



Obrázek 6 *Malacogaster* sp. aktivní larva a pseudopupa. (a) Tělo larvy dorzální pohled; (b) tělo larvy laterální pohled; (c) tělo pseudopupy dorzální pohled; (d) hlava larvy dorzální pohled; (e) hlava larvy ventrální pohled; (f) cerky larvy. Měřítka = (a, b, c) 8,0 mm; (d, e) 1,0 mm; (f) 1,50 mm.

3.1. Druhy momentálně patřící do rodu *Malacogaster*

3.1.1. *Malacogaster bassii* Lucas, 1870

Malacogaster bassii Lucas, 1870: lviii.

Malacogaster bassi: Reitter, 1894: 5 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster massi: Cros, 1925: 301 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Typový materiál: Popsán dle neznámého počtu jedinců. Typový materiál nebyl nalezen.

Typové lokality: Alžírsko: Oran a Tlemcen.

Studovaný materiál: Žádný.

Diagnóza: Založeno na publikaci Lucas (1871). Tělo 8,50 mm dlouhé, 5,75 mm široké (nejspíš omyl); hlava, stehna, holeně, skutelum a krovky černé; chodidla a zadeček žlutohnědé až červenohnědé; pronotum u okrajů červenohnědé, uprostřed výrazně tmavší.

Rozšíření: Alžírsko.

Literatura: Lucas (1870: lviii): originální popis; Gerstaecker (1870: 55): poznámka; Lucas (1871: 22): redeskripce, kresby kresby těla samce a samice; Marseul (1877: 42): katalog; Reitter (1894: 5): určovací klíč [jako *M. Bassi*; sic!]; Olivier (1910: 4): katalog; Cros (1925: 301): poznámka [jako *M. massi*; sic!]; Doderó (1925: 7): srovnání s jiným druhem, popis nové variety [dnes samostatný druh]; Winkler (1925: 523): katalog; Cros (1926: 184): poznámka o samici; Cros (1930: 133): srovnání s jiným druhem; Wittmer (1944: 204): katalog; Pic (1951: 295): poznámky; Kocher (1956: 25): taxonomická poznámka, možná synonymizace s *M. passerinii*; Goidanich (1957: 565): poznámka, jako synonymum k *M. passerinii*; Bocak (2007: 2010): katalog; Fauchaux et al. (2016b: 53): poznámka; Fauchaux (2017a: 14): poznámka; Kunderata & Bocak (2019: 441): revize.

3.1.2. *Malacogaster holomelas* Peyerimhoff, 1949

(Obr. 7)

Malacogaster holomelas Peyerimhoff, 1949: 249/266.

Typový materiál: Holotyp, samec, "Plateau des Lacs / G. At. 2000 VI. 42 / Maroc (Antoine) // Type [červený štítek] // *Malacogaster* / *holomelas* / Peyerimhoff / Type uniq." (MNHN).

Typová lokalita: Maroko: Plateau des Lacs (blízko Imilchil).

Další studovaný materiál: Studovala jsem pouze holotyp. Další jedinec byl zaznamenán Kocherem (1956) z Moyen Atlas: Enjil (Engil).

Diferenciální diagnóza: Tento druh je jediný z rodu *Malacogaster*, který má úplně celé černé pronotum. Všechny ostatní druhy mají pronotum žlutohnědé až červenohnědé, jen v ojedinělých případech mají někteří jedinci uprostřed tmavší pronotum (hlavně *M. bassii* podle Lucase (1871)). Navíc se *M. holomelas* liší od ostatních druhů tím, že jeho tělo je více jak 3,60× delší než širší a jeho krovky jsou dohromady více jak 2,50× delší než širší (ostatní druhy mají tělo 2,40–3,20× delší než širší a krovky dohromady 1,55–2,25× delší jak širší).

Diagnostická redeskripce: Založeno na holotypu. Tělo 5,10 mm dlouhé, 3,65× delší než širší; tmavě hnědé až černé, stehna a holeně lehce světlejší, labrum a chodidla hnědá, apikální segmenty zadečku žlutohnědé až červenohnědé; ochlupení těla žlutohnědé až hnědé.

Hlava 1,20× širší než přední okraj pronota a zároveň 1,10× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči relativně malé, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 2,10× delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

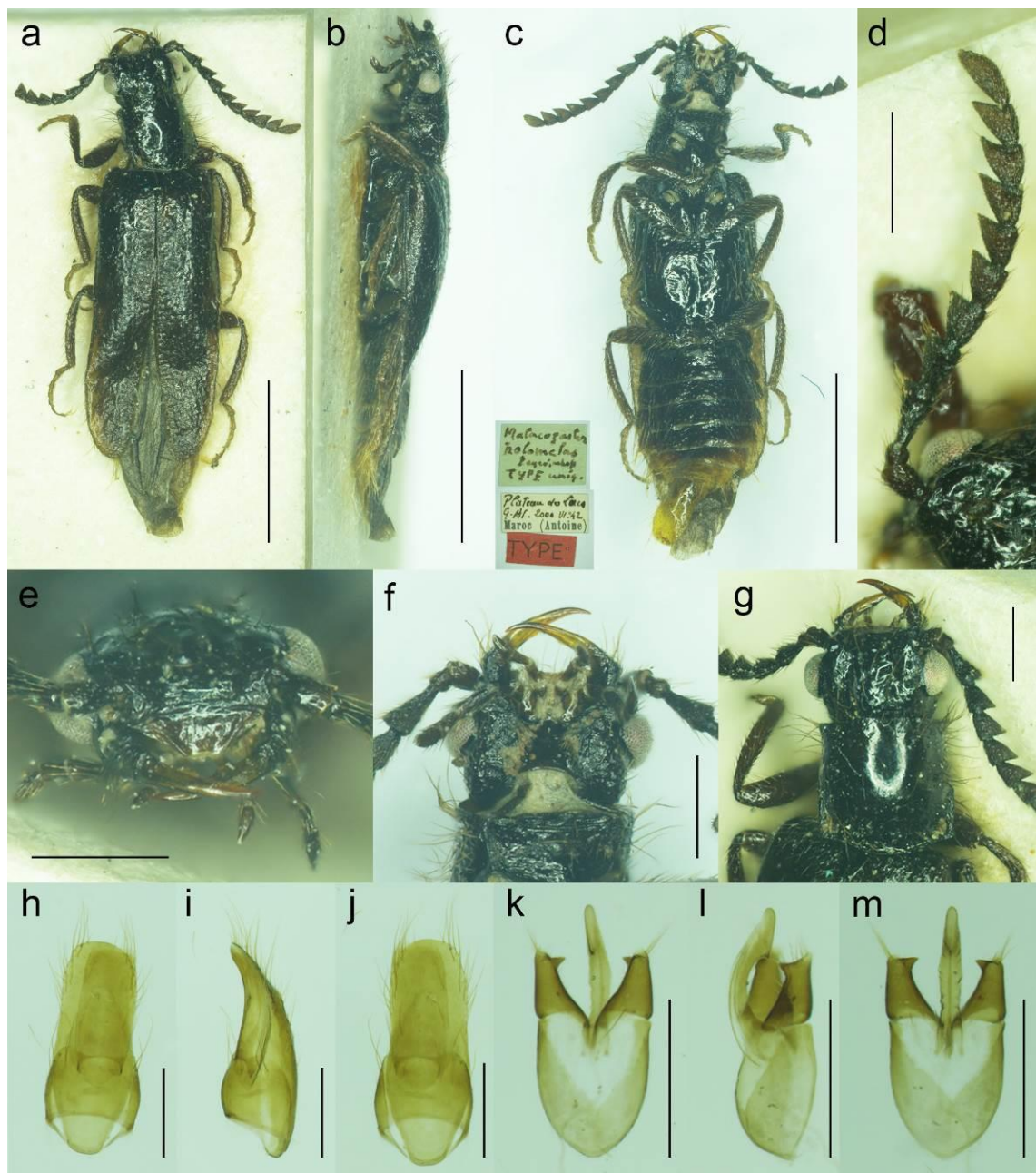
Pronotum víceméně čtvercovité, stejně dlouhé jako široké pokud měreno v nejširším místě, nejužší v přední třetině, nejširší zároveň uprostřed a v zadních rozích. Krovky poměrně dlouhé, dohromady 2,55× delší než širší a zároveň 3,85× delší než pronotum.

Abdominální sternit IX přibližně 2,70× delší než širší; tergít X podlouhlý, 1,95× delší než širší. Aedeagus 2,55× širší než delší; falus poměrně úzký, 1,10× delší než falobáze a zároveň 2,25× delší než boční část paramery; paramera relativně krátká, apikálně seříznutá, částečně membranózní s lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně,

koncová část mělce vykrojená z bočního pohledu; falobáze robustní, relativně dlouhá, $0,55\times$ delší než celý aedeagus, $1,25\times$ delší než širší a zároveň $2,10\times$ delší než boční část paramery.

Rozšíření: Maroko.

Literatura: Peyerimhoff(1949: 249/266): originální popis; Pic (1951: 295): poznámky; Kocher (1956: 25): katalog; Bocak (2007: 210): katalog; Kunderata & Bocak (2019: 441): revize.



Obrázek 7 *Malacogaster holomelas* Peyerimhoff, 1949, holotyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) pravé tykadlo; (e) hlava frontální pohled; (f) hlava ventrální pohled; (g) pronotum; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) genitální schránka laterální pohled; (j) sternit 9; (k) aedeagus dorzální pohled; (l) aedeagus laterální pohled; (m) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 2,0 mm; (d, e, f, g, h, i, j, k, l, m) 0,5 mm.

3.1.3. *Malacogaster maculiventris* Reitter, 1894

(Obr. 8–10)

Malacogaster maculiventris Reitter, 1894: 4.

Malacogaster parallellocollis Reitter, 1894: 4, syn. nov.

Malacogaster masculiventris: Fuente, 1931: 64 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster olcese var. *reductus* Pic, 1951: 297, syn. nov.

Malacogaster reductus: Löbl & Smetana, 2010: 25.

Typový materiál: *Malacogaster maculiventris* byl popsán na základě neznámého počtu jedinců. Syntyp, samec, "*maculiventris* / Rtt. / 2 te = orig. // Andalus. / Tarnier / (coll. Heyden) // coll. Reitter // type" (MNHN). *Malacogaster olcese* var. *reductus*, holotyp, samec, "Maroc // type // *Olcese* / v. *reductus* / mihi // TYPE [červený štítek]" (MNHN). *Malacogaster parallellocollis* byl popsán na základě neznámého počtu jedinců. Syntyp, samec, "Marocco / Casablanca / Reitter. // *Malacogas* / *ter* / sp. // coll. Reitter // type // *Malacogast.* / *parallellocollis* / m. 1894 // Type [červený štítek]" (MNHN).

Typová lokalita: *Malacogaster maculiventris*, Španělsko: Andalusie. *Malacogaster olcese* var. *reductus*, Maroko (neupřesněno). *Malacogaster parallellocollis*, Maroko: Casablanca.

Další studovaný materiál: **Španělsko:** 1 samec, "Andalusien / Malaga / C. Ribbe. // coll. Leonhard // *Malacogas*- / *ter* spec? // *Malacogaster* / *maculiventris* / dat. Rich. Hicker Rtt. // 1 Stück behalten" (SDEI); 1 samec, "Algeciras / (Korb) // *Malacogast.* / *maculiventr.* // coll. Leonhard // *Malacogast.* / *maculiven.* / tris Rtt." (SDEI); 1 samec, "Cordoba / Kraatz // *Malacogaster* / *maculiventris* Rtt. / Det. Rich. Hicker" (SDEI); 1 samec, "Churriana / nr airport Málaga / wasteland, 17. IV. 1983 / E. I. S. UF 65" (PCRK); 1 samec, "Andalus // coll. Stierlin // *M. Passerinii* / Bassy // Ganglbauer / rev. 1908. // *Maculiventris* / Reitt." (SDEI); 1 samec, "Baena Cordoba / El Zambudio 30. 6. 2013 / M Baena leg. [dále nečitelné]" (PCRK); 1 samec, "Span. mer. / Marbella / 1-21/7 62" (MZLU); 1 samec, "Lusitania 1910 / Faro VI. / A. Schatzmayr / Coll. O. Leonhard" (SDEI); 1 samec, "261 // Ghiliani / (nubis) / hispania. Ghiliani" (BMNH). **Portugalsko:** 1 samec, "Portugal / 53 83 [druhá strana] // *Malacogaster* / *Passerinii*, / Bassi. / from figure. [druhá strana] // *M. Maculiventris* / B. T. RH. / det. K. G. Blair." (BMNH); 1 samec, "Portugal / 53 83 [druhá strana]" (BMHN). **Maroko:** 1 samec, "388 [na štítku s broukem] // Prov. El-Gharb // G. Lewis Coll. / 1915–38. // *Malacogas* / *Passerini* // *M. nigripes* / v. *Heydeni* Rtt. B. T. / det. K. G. Blair. // *Malacogaster* /

nigripes / v. *Heydeni* Rtt. / det. W. Wittmer" (BMNH); 1 samec, "41313 // Morocco / Tangier // Fry Coll. / 1905.100. // *M. nigripes* / Schauf. / det. K. G. Blair." (BMNH); 1 samec, "Tangier // *Passerini*." / Olces. // Sharp Coll. / 1905-313." (BMNH); 1 samec, "Morocco – NE 10km / SSW Guercif, Moulouya / riv. 34°08'N, 3°23'W, / h=380m, 26. V. 2012, / Lg. A. Napolov & I. Roma // coll. A. Kopetz" (NKME); 1 samec, "Morocco – NE 10km / SSW Guercif, Moulouya / riv. 34°08'N, 3°23'W, / h=380m, 27. V. 2012, / Lg. A. Napolov & I. Roma // coll. A. Kopetz" (NKME); 1 samec, "Maroc 23. 5. 1995 / Lareche env. / S. Kadlec lgt. // ex coll. S. Kadlec / National Museum / Prague, Czech Republic" (NMPC); 1 samec, "Moroc-co, Volubilis, / ~ 500 m. / 20. V. 2002. / leg. L. Nádai" (HNHM).

Diferenciální diagnóza: Tento druh se liší od druhů *M. nigripes* a *M. passerinii*, které nalezneme na stejných lokalitách a obecně mají stejnou velikost těla a zbarvení, víceméně čtvercovitým pronotem (obvykle zřetelně užší v přední části a širší v zadní části u *M. nigripes* and *M. passerinii*). Navíc se liší od *M. nigripes* žlutohnědými až světle hnědými ochlupením krovek (tmavě červenohnědé nebo tmavě hnědé až černé u *M. nigripes*) a od typického *M. passerinii* více či méně jednotně hnědými holeněmi (holeně tmavé u báze a světlejší u konce u většiny *M. passerinii*) a poměrně širšími paramerami u apexu v dorzálním pohledu (paramery subapikálně zřetelně užší v dorzálním pohledu u *M. passerinii*). Dále má *M. maculiventris* poměrně velké oči (často zřetelně přesahuje okraje pronota) s minimální vzdáleností mezi očima z předního pohledu 1,85–2,30× delší než maximální průměr oka (většinou okolo 2,00–2,15× delší; okolo 2,50× delší u *M. nigripes* a *M. passerinii*).

Diagnostická redeskripce: Založeno na syntypu. Tělo 6,10 mm dlouhé, 2,75× delší než širší; tmavě hnědé, končetiny hnědé, chodidla lehce světlejší, labrum žlutohnědé, zadeček žlutohnědý až červenohnědý, ventrity 1–5 tmavě hnědé uprostřed; ochlupení těla žlutohnědé až hnědé.

Hlava včetně očí 1,05× širší než přední okraj pronota a zároveň 0,95× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči středně veliké, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 2,25× delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

Pronotum víceméně čtvercovité, 1,25× širší jak delší pokud měřeno v nejširším místě, nejúžší v první třetině za předními rohy, nejširší v zadní části. Krovky poměrně krátké, dohromady 1,90× delší než širší a zároveň 3,25× delší než pronotum.

Abdominální sternit IX přibližně $2,20\times$ delší než širší; tergít X podlouhlý, dvakrát delší než širší. Aedeagus dvakrát delší než širší; falus robustní, $1,05\times$ delší než falobáze a zároveň $2,40\times$ delší než boční část paramery; paramera robustní, apikálně seříznutá, s lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně; falobáze robustní, $0,55\times$ delší než celý aedeagus, $1,15\times$ delší než širší a zároveň $2,20\times$ delší než boční část paramery.

Variabilita: Délka těla studovaných jedinců byla 4,4–7,1 mm. Bahillo de la Puebla & López Colón (2005) považovali druh *M. maculiventris* za malé jedince (4–5 mm long), ale také zaznamenali jedince 6,9 mm dlouhý v soukromé sbírce R. Constantina (z Francie). V této práci jsem studovala jedince většinou okolo 5–6 mm dlouhé, ale někteří byli i větší. Navíc jedinci, které určili Bahillo de la Puebla & López Colón (2005) by měli být znovu přezkoumáni na základě nových poznatků o tomto druhu.

Hlava včetně očí je většinou zřetelně širší než přední okraj pronota; $1,00\text{--}1,20\times$ širší než přední okraj pronota a $0,95\text{--}1,15\times$ širší než pronotum měřeno v nejširším místě. Oči poměrně variabilní, od střední velikosti (typ *M. maculiventris*, holotyp *M. olcese* var. *reductus*) po velké; minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu $1,85\text{--}2,30\times$ delší než maximální průměr oka.

Pronotum má poněkud variabilní tvar; je $1,00\text{--}1,25\times$ širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, a přestože je většinou jen lehce nejširší v zadních rozích, někdy je nejširší uprostřed (holotyp *M. olcese* var. *reductus* a typ *M. parallelcollis*) nebo zároveň uprostřed i vzadu. Krovky dohromady $1,70\text{--}2,05\times$ delší než širší.

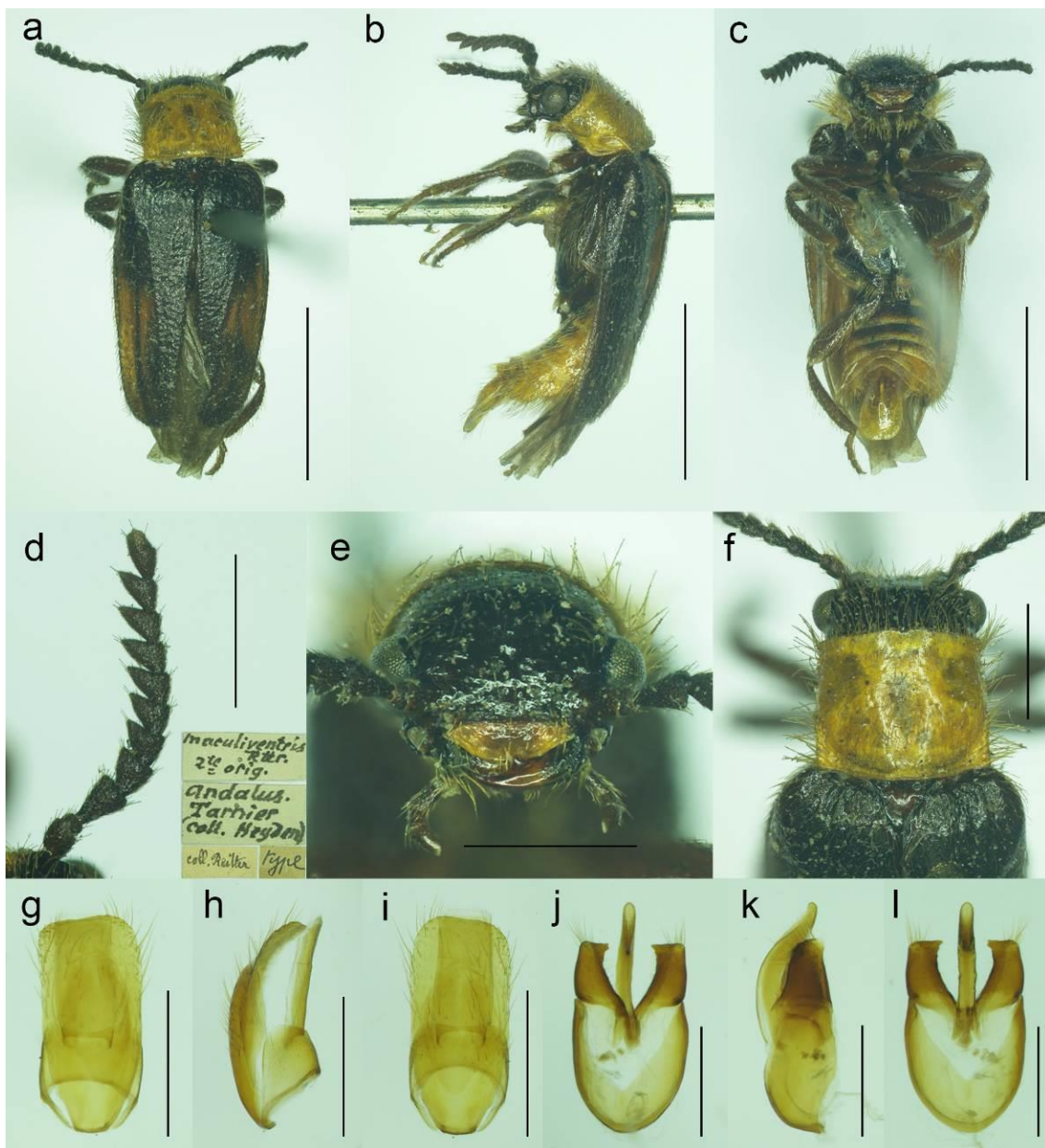
Aedeagus $1,85\text{--}2,20\times$ delší než širší, od relativně robustního a krátkého (např. holotyp *M. olcese* var. *reductus*) po relativně úzký protáhlý tvar aedeagu i falobáze (např. typ *M. parallelcollis*). Tvar paramer je také lehce variabilní; apikálně buď šikmo rovné nebo lehce prohnuté z bočního pohledu. Abdominální ventrit I je většinou tmavý, ale ventrity II–V jsou buď více či méně stejně světle zbarvené (např. u typu *M. parallelcollis*) nebo tmavé uprostřed.

Hlavně starší jedinci mají také lehce tmavší skvrny na pronotu.

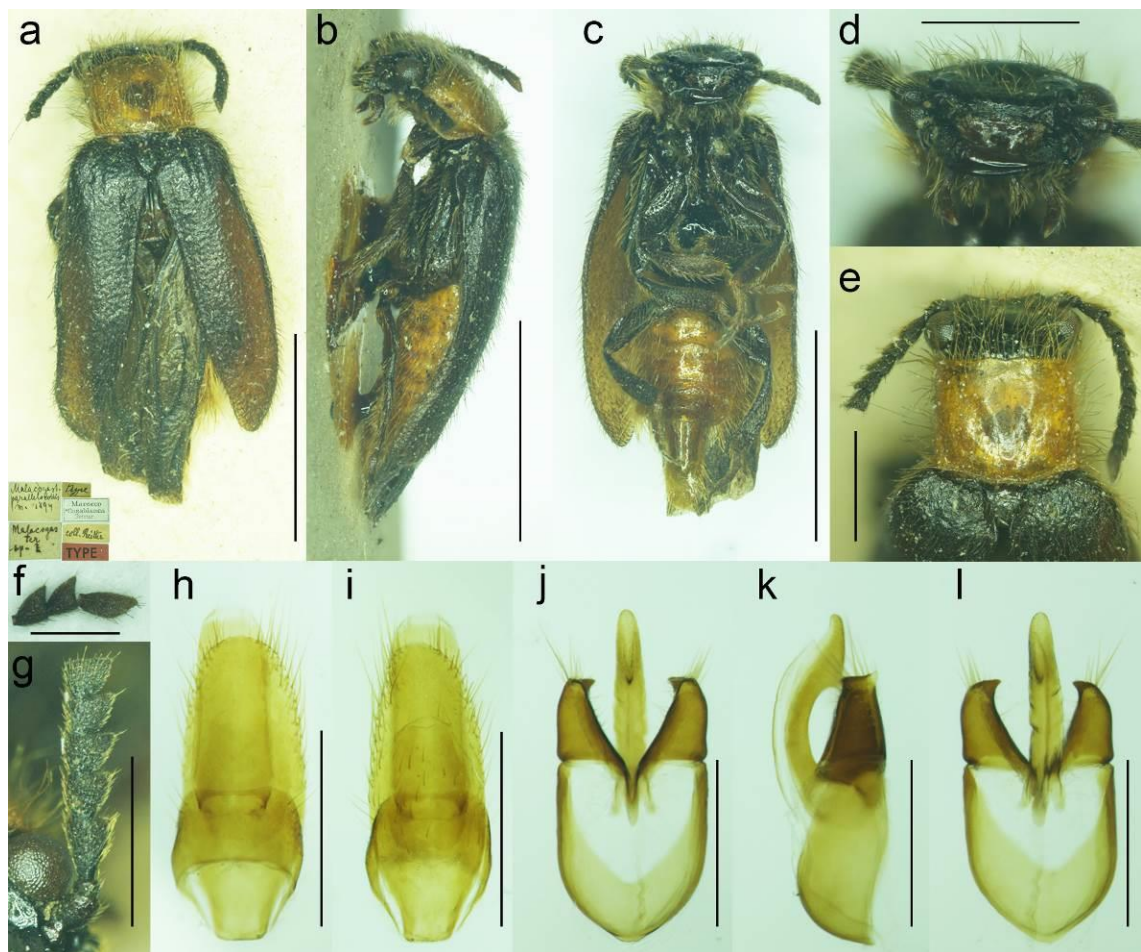
Rozšíření: Španělsko (Andalusie), Portugalsko, Maroko. Záznam z Baleárských ostrovů (Bahillo de la Puebla & López Colón 2005) potřebuje další potvrzení.

Literatura: Reitter (1894: 4): originální popis *M. maculiventris* a *M. parallelcollis*, určovací klíč; Winkler (1925: 523): katalog [také jako *M. parallelcollis*]; Fuente (1931: 64): katalog, rozšíření [jako *M. masculiventris*; sic!]; Pic & Lindberg (1932: 3): katalog [jako *M. parallelcollis*]; Pardo Alcaide (1945: 457): katalog; Cobos (1949:

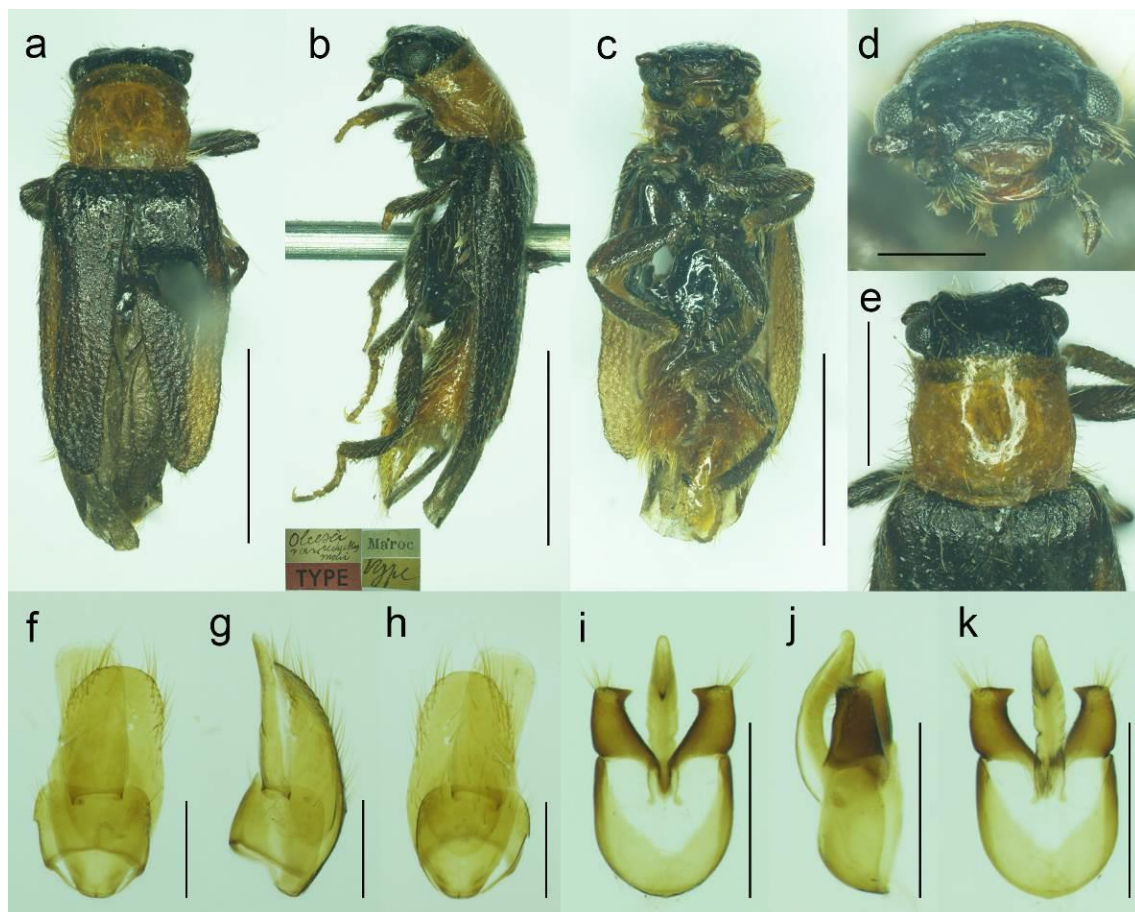
568/580): záznam o rozšíření, seznam; Peyerimhoff (1949: 266): srovnání s jiným druhem [také jako *M. parallellocollis*]; Pic (1951: 296/297): poznámky, originální popis *M. olcese* var. *reductus* [také jako *M. parallellocollis*]; Kocher (1956: 24): katalog [také jako *M. olcese* var. *reductus* a *M. parallellocollis*]; Torres Sala (1962: 240): katalog, rozšíření; Kocher (1969: 43): katalog; Bahillo de la Puebla & López Colón (2005: 125): revize, určovací klíč, mapa rozšíření, fotografie těla samce; Bocak (2007: 210): katalog; Löbl & Smetana (2010: 25): katalog [jako *M. reductus*]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2012: 125): katalog, mapy rozšíření; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2013: 180): katalog; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2014: 157): katalog; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2015: 186): katalog; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2016: 197): katalog; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2017: 275): katalog; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2018: 31): katalog; Kunderata & Bocak (2019: 441): revize [také jako *M. parallellocollis*]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2019: 74): katalog; Valcárcel & Prieto Piloña (2020: 317): poznámka.



Obrázek 8 *Malacogaster maculiventris* Reitter, 1894, syntyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) pravé tykadlo; (e) hlava frontální pohled; (f) pronotum; (g) tergít 9 a tergít 10; (h) genitální schránka laterální pohled; (i) sternit 9; (j) aedeagus dorzální pohled; (k) aedeagus laterální pohled; (l) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 3,0 mm; (d, e, f, g, h, i) 1,0 mm; (j, k, l) 0,5 mm.



Obrázek 9 *Malacogaster parallellocollis* Reitter, 1894, syntyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) hlava frontální pohled; (e) pronotum; (f) detail apikální části levého tykadla; (g) levé tykadlo; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) sternit 9; (j) aedeagus dorzální pohled; (k) aedeagus laterální pohled; (l) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 3,0 mm; (d, e, g, h, i) 1,0 mm; (f, j, k, l) 0,5 mm.



Obrázek 10 *Malacogaster olcese* var. *reductus* Pic, 1951, holotyp, morfologie. (a)

Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) hlava frontální pohled; (e) pronotum; (f) tergít 9 a tergít 10; (g) genitální schránka laterální pohled; (h) sternit 9; (i) aedeagus dorzální pohled; (j) aedeagus laterální pohled; (k) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 2,0 mm; (d, f, g, h, i, j, k) 0,5 mm; (e) 1,0 mm.

3.1.4. *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867

(Obr. 11–13)

Malacogaster nigripes Schaufuss, 1867: 85.

Malacogaster nigriceps: Lucas, 1871: 23 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster nigripes var. *heydeni* Reitter, 1894: 4. Synonymizováno s *M. nigripes* (Bocak 2007: 210).

Malacogaster nigripede: Pardo Alcaide, 1945: 457 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster curticornis Pic, 1951: 297. Synonymizováno s *M. nigripes* (Kocher 1956: 25).

Malacogaster longicornis Pic, 1951: 297. Synonymizováno s *M. nigripes* (Kocher 1956: 25).

Typový materiál: *Malacogaster nigripes*, holotyp, samec (neznámá sbírka). *Malacogaster nigripes* var. *heydeni*, syntyp, samec, "Algir / Beroughaia // Patria Dub. / [jedno nečitelné slovo] Algier // Holotypus 1894. / *Malacogaster / nigripes* Schauf. / var. *Heydeni* / Reitter [štítek s červeným okrajem] // Coll. Reitter" (HNHM); syntyp, samec, "Algier. / Reitter. Leder. // coll. Reitter. // type // *Malacogaster / nigripes* / v. *Heydeni* m // Type [červený štítek]" (MNHN). *Malacogaster curticornis*, tři syntypy, samci (?MNHN). *Malacogaster longicornis*, holotyp, samec (?MNHN). Nebyla jsem schopná dohledat uložení typového materiálu *M. nigripes*, *M. curticornis* a *M. longicornis*.

Typová lokalita: *Malacogaster nigripes*, Španělsko: Valencie. *Malacogaster nigripes* var. *heydeni*, Alžírsko: Berrouaghia a Maroko: As-Sawíra (Mogador). *Malacogaster curticornis*, Maroko: El Hajeb. *Malacogaster longicornis*, Maroko: Rabat.

Další studovaný materiál: Španělsko (Iberský poloostrov): 1 samec, "Hispania 6. 6. 91 / Alcocéber / lgt. M. Krajčák // coll. general / National Museum / Prague, Czech Republic" (NMPC); 1 samec, "Benidorm / 20. IV. / 1982" (PCRK); 1 samec, "Altea, 10 km N of / Benidorm / 18. IV. 1982" (PCRK); 1 samec, "Spanien // Ganglbauer / [nečitelná data] 1908 // *M. nigripes* / Schauf." (SDEI); 1 samec, "Playa Campo Golf / Málaga II. VIII. 80 / Bastazo et Vela leg." (PCRK). Španělsko (Mallorca): 2 samci, "I. Baleares, Mallorca / Puerto de Andraitz / 23-31. V. 1972. / leg. Dr. S. Mahunka // *Malacogaster / nigripes* SCHAUF. / det. O. Merkl. 1991" (HNHM); 1 samec, "Capdella ca 15 km / W. of Palma / 9/13-VI-1975" (PCRK); 1 samec, "E BAL Mallorca / Can Picafort / 05. 05. 2012 / leg. K. Liebenow" (NKME); 1 samec, "ex coll. / Dr. Kallert /

Hamburg // Spanien / Balearen. / Mallorca." (NMPC). **Maroko:** 1 samec, "Morocco, Moyen Atlas / Mt.r., 57 km SW Guercif, / 33°49'N,3°43'W, / h=1310m, 29. V. 2012, / Lg. A. Napolov & I. Roma // coll. A. Kopetz" (NKME); 1 samec (studováno z fotografie). **Alžírsko:** 1 samec, "Algérie / Lambèze / L. Bleuse / Juin 1885" (PCRK); 1 samec, "ex coll. / Dr. Kallert / Hamburg // nordwestliches / Mittel Algerien / Hammam Rhi/ ra." (NMPC).

Diferenciální diagnóza: Tento druh sdílí s *M. passerinii* zbarvení, tvar těla a pronotum, které se postupně rozšiřuje v zadních rozích, dále pak relativní velikost očí a paramery, které jsou subapikálně užší v dorzálním pohledu a apikálně seříznuté v bočním pohledu. Liší se ve zbarvení chlupů na krovkách, které jsou u vrcholu tmavě červenohnědé až černé u *M. nigripes* a žlutohnědé až červenohnědé u *M. passerinii*. Navíc *M. nigripes* má holeně vždy jednotně tmavě hnědé až černé, zatímco *M. passerinii* má často holeně s většinou apikální části světlejší.

Malacogaster nigripes se od dalšího relativně podobného druhu *M. maculiventris* liší tím, že má menší oči, pronotum rozšiřující se do zadních rohů (přibližně čtvercovité u *M. maculiventris*) a tmavší ochlupení na krovkách. *Malacogaster theyri* z Maroka má podobný tvar pronota, ale liší se od *M. nigripes* tím, že má velké oči.

Diagnostická redeskripce: Založeno na zde studovaném materiálu. Tělo 4,60–8,00 mm dlouhé, 2,55–2,95× delší než širší; hlava tmavě hnědá až černá, pronotum a hypomeron žlutohnědé až červenohnědé, skutelum tmavě hnědé až černé, krovky tmavě hnědé až černé, štít ze spodní strany hnědý až tmavě hnědý, končetiny a kyčle většinou tmavě hnědé, jen apikálně světle hnědé, stehna tmavě hnědé, holeně hnědé až tmavě hnědé, chodidla hnědá až červeněhnědá, ventrity zadečku žlutohnědé až červenohnědé; ochlupení těla dlouhé, nažloutlé, jen ochlupení na krovkách tmavě červenohnědé až tmavě hnědé, někdy u báze světlejší.

Hlava 1,00–1,10× širší než přední okraj pronota a zároveň přibližně 0,85–0,95× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči relativně malé, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 2,40–2,95× delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

Pronotum víceméně subtrapezoidální, přibližně 1,20–1,35× širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, nejužší v první třetině za předními rohy, nejširší uprostřed

nebo v zadních rozích. Krovky podlouhlé, dohromady $1,65\text{--}2,05\times$ delší než širší a zároveň $2,95\text{--}3,50\times$ delší než pronotum.

Abdominální sternit IX přibližně $2,15\text{--}2,20\times$ delší než širší; tergít X přibližně $1,85\text{--}1,90\times$ delší než širší. Aedeagus $2,00\text{--}2,15\times$ delší než širší; falus $1,20\text{--}1,25\times$ delší než falobáze a zároveň přibližně $2,50\text{--}2,70\times$ delší než boční část paramery; paramera robustní, subapikálně zúžený v dorzálním pohledu, apikálně seříznutá, s jasným lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně, koncová část téměř rovná nebo mělce vykrojená; falobáze robustní, přibližně $0,55\times$ delší než celý aedeagus, přibližně $1,10\text{--}1,20\times$ delší než širší a zároveň $2,15\text{--}2,25\times$ delší než boční část paramery.

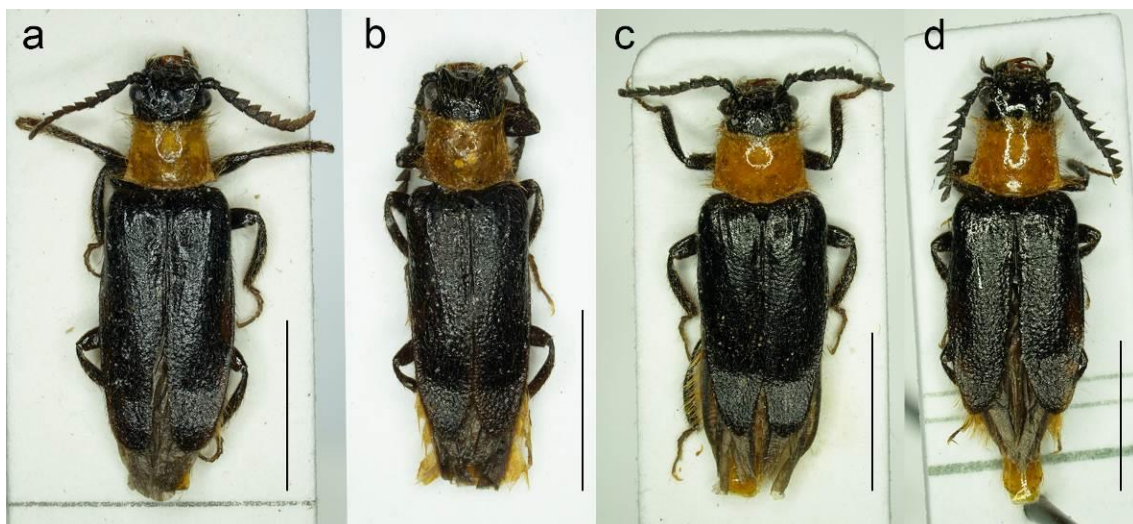
Variabilita: Tento druh je $4,60\text{--}8,80$ mm dlouhý, jeho větší zástupci jsou známi především z Alžírsko (bývalý var. *heydeni*). Oči jsou relativně malé, jejich minimální vzdálenost z předního pohledu je okolo $2,50\times$ delší než maximální průměr oka, ale může být i $2,90\times$ u velkých zástupců z Alžírsko. Tvar pronota je lehce variabilní, více či méně subtrapezoidální. Ochlupení krovek se pohybuje od červenohnědé až po tmavě hnědou či dokonce černou.

Rozšíření: Španělsko (Iberský poloostrov, Mallorca), Alžírsko, Maroko. Zanon (1922) zaznamenal tento druh z regionu Cyrenaica v Libyi (toto rozšíření zmínil také Faucheux et al. 2016); avšak tento záznam nejspíše patří druhu *M. ruficollis*, který má také tmavé končetiny a je známý jen z tohoto území.

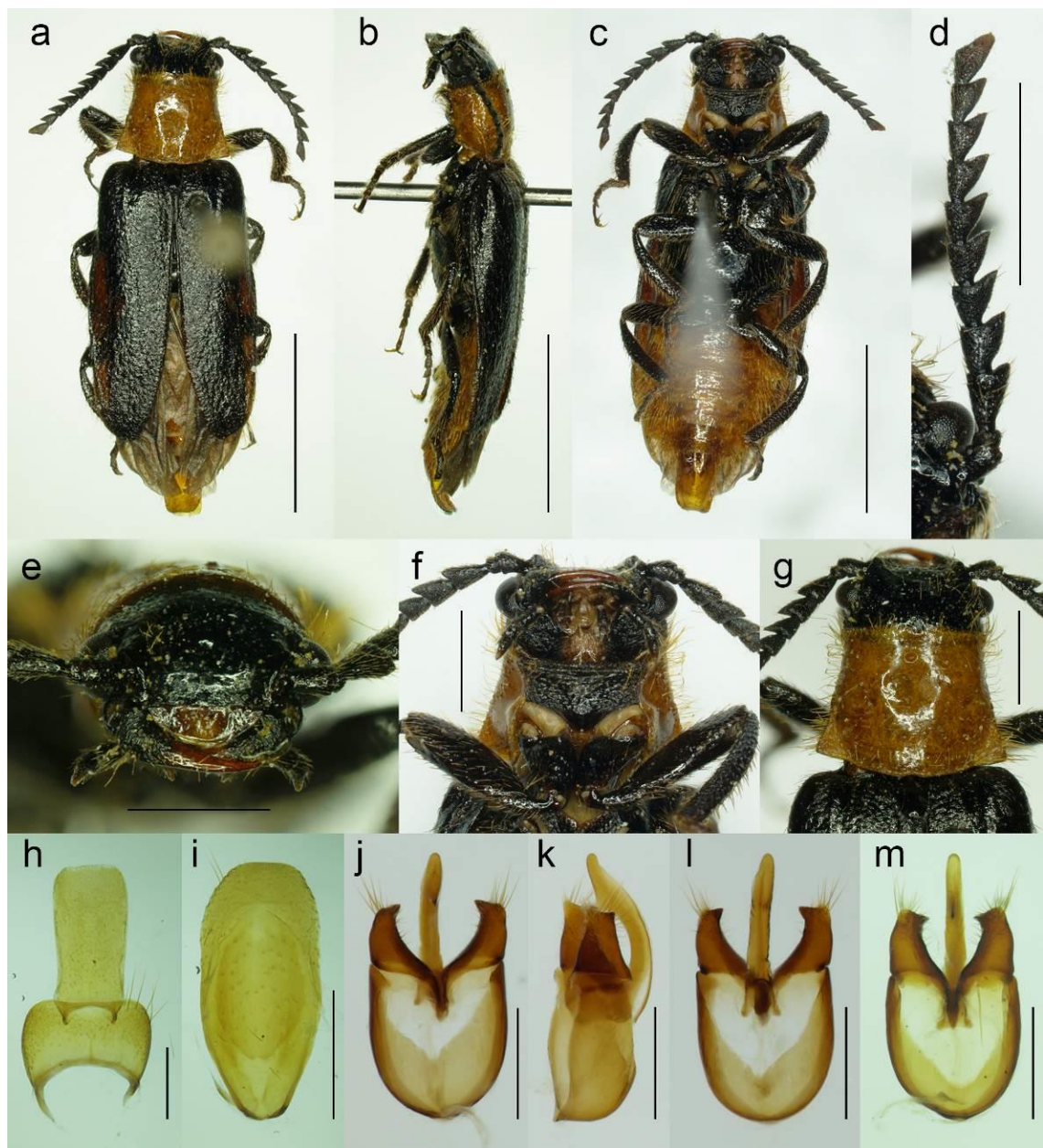
Literatura: Schaufuss (1867: 85): originální popis of *M. nigripes*; Gemminger (1869: 1684): katalog; Lucas (1871: 23): srovnání s jiným druhem [také jako *M. nigriceps*; sic!]; Marseul (1877: 42): katalog; Moragues (1889: 24): katalog; Reitter (1894: 4): určovací klíč, originální popis *M. nigripes* var. *heydeni*; Medina (1895: 44): katalog; Olivier (1910: 4): katalog; Zanon (1922: 123): katalog; Dodero (1925: 7): srovnání s jiným druhem; Winkler (1925: 523): katalog [také jako *M. nigripes* var. *heydeni*]; Cros (1930: 133): srovnání s jiným druhem, taxonomická poznámka [také jako *M. passerinii* var. *nigripes*]; Fuente (1931: 64): katalog, rozšíření; Wittmer (1944: 204): katalog; Pardo Alcaide (1945: 457): katalog, srovnání s jiným druhem, kresba samčích genitálií [také jako *M. nigripede*; sic!]; Pic (1951: 295): poznámky, srovnání s jiným druhem; Kocher (1956: 25): katalog [také jako *M. nigripes* var. *heydeni*]; Bahillo de la Puebla & López Colón (2005: 125): revize, určovací klíč, mapa rozšíření, fotografie těla a tykadla samce; Bocak (2007: 210): katalog, *M. nigripes* var. *heydeni* jako synonymum; Faucheux & Agnas (2008: 109): hypermetamorfóza, popis larvy a samice, mapa rozšíření, kresba cerek larvy, fotografie larev a samic [jedinci z Oualidie

identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Agnas (2011: 79): biologie (larev a samic), fotografie ústního ústrojí samic [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2012: 125): katalog, mapy rozšíření, *M. nigripes* var. *heydeni* jako synonymum; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2013: 180): katalog; Faucheux & Agnas (2014: 258): poznámka [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Kundrata (2014: 97): morfologie tykadla samice, fotografie a kresba tykadla samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2014: 157): katalog; Faucheux (2015c: 188): poznámka [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2015: 186): katalog; Agnas & Faucheux (2016: 180): biologie, reprodukce, fotografie samice při kladení vajíček; Faucheux (2016a: 165): tykadlové žlázy, fotografie tykadla samce; Faucheux (2016b: 201): hypermetamorfóza, identifikační problém, fotografie těla samice a vývojových stádií; Faucheux (2016c: 221): biologie a ekologie; Faucheux (2016d: 229): morfologie tykadla, fotografie samčí a samičí morfologie tykadel; Faucheux (2016e: 267): poznámka o larvě, identifikační problém; Faucheux (2016f: 288): morfologie tykadla samice, identifikační problém, fotografie a kresby samičí hlavy a morfologie tykadla; Faucheux (2016g: 311): morfologie samčího tykadla, srovnání s jiným druhem, identifikační problém, fotografie a kresby těla, hlavy a morfologie antény samce; Faucheux & Agnas (2016: 60): hypermetamorfóza, fotografie vývojových stádií samce a samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Ballardini (2016: 187): biologie, páření, chov, identifikační problém, fotografie těla samce, samice, larvy, samce a samice při kopulaci, samčí hlavy, ústního ústrojí, pronota, krovky, tergity a genitálie; Faucheux & Beaulieu (2016a: 102): hypermetamorfóza, fotografie hypermetamorfózy u samce a samice, larev samce a samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Beaulieu (2016b: 107): tykadlo primární larvy a senzil, fotografie hlavy a kresba tykadla primární larvy [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M.*

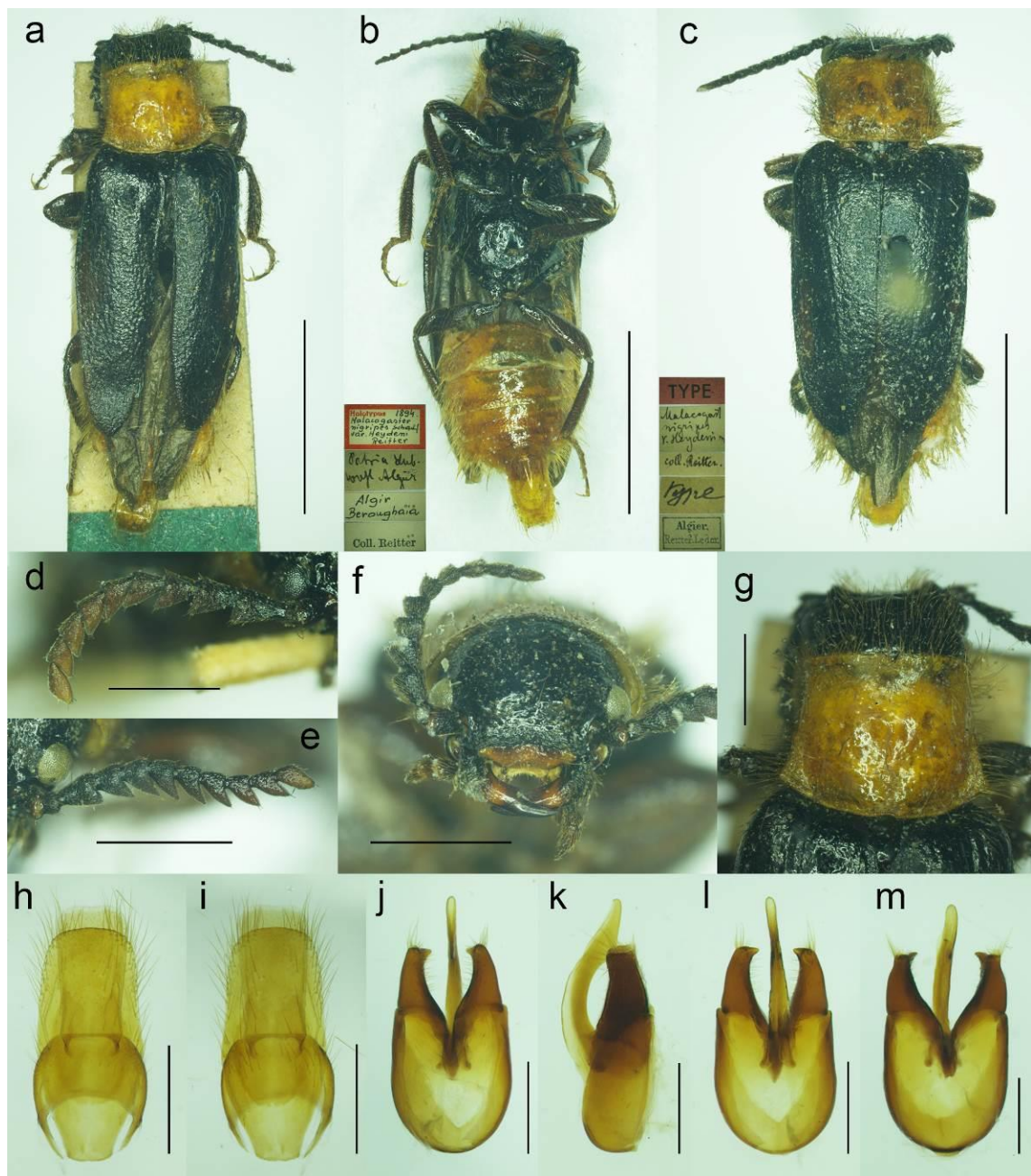
nigripes; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Beaulieu (2016c): senzily samce, fotografie hlavy, pronota a tykadla samce [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux et al. (2016a: 121): ústní ústrojí a senzily primární larvy, fotografie částí těla primární larvy [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux et al. (2016b: 1/54): morfologie larvy a dospělce, ekologie, fotografie vývojových stádií, samce a samice, mapa rozšíření, srovnání s jiným druhem [také jako *M. passerinii nigripes*; jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2016: 178): katalog; Faucheux (2017a: 1): ústní ústrojí a senzily samice, biologie, taxonomická poznámka, fotografie a kresby hlavy a ústního ústrojí samice; Faucheux (2017c: 1): samčí ústní ústrojí a senzily, biologie, taxonomická poznámka, fotografie a kresby hlavy a ústního ústrojí samce; Faucheux (2017d: 1): morfologie ústního ústrojí samice – srovnání s jiným druhem, taxonomická poznámka; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2017: 275): katalog; Faucheux (2018: 1): morfologie tykadla samice a vývojových stádií, poznámka o biologii, taxonomická poznámka, fotografie a kresby morfologie tykadla; Faucheux & Agnas (2018: 1): teratologie samičích tykadel, taxonomická poznámka, fotografie a kresby teratologických tykadel samic; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2018: 31): katalog; Kundrata & Bocak (2019: 441): revize; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2019: 74): katalog; Chavanon (2020: 69): katalog; Valcárcel & Prieto Piloña (2020: 317): rozšíření, fotografie samce, poznámka o *M. nigripes* var. *heydeni*; Dal Cortivo et al. (2021: 69): klíč.



Obrázek 11 *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867, samci. (a) Tělo dorzální pohled (Mallorca); (b) tělo dorzální pohled (Mallorca); (c) tělo dorzální pohled (Mallorca); (d) dorzální pohled (Maroko). Měřítka = (a, b, d) 3,0 mm; (c) 3,5 mm.



Obrázek 12 *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) levé tykadlo; (e) hlava frontální pohled; (f) hlava ventrální pohled; (g) pronotum; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) sternit 9; (j) aedeagus dorzální pohled; (k) aedeagus laterální pohled; (l) aedeagus ventrální pohled; (m) aedeagus dorzální pohled. Měřítka = (a, b, c) 3,5 mm; (d) 1,5 mm; (e, f, g, i) 1,0 mm; (h, j, k, l, m) 0,5 mm.



Obrázek 13 *Malacogaster nigripes* var. *heydeni* Reitter, 1894, syntypy, morfologie.

(a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo dorzální pohled; (d) pravé tykadlo; (e) levé tykadlo; (f) hlava frontální pohled; (g) pronotum; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) sternit 9; (j) aedeagus dorzální pohled; (k) aedeagus laterální pohled; (l) aedeagus ventrální pohled; (m) aedeagus dorzální pohled. Měřítka = (a, b, c) 4,0 mm; (d, g, h, i) 1,0 mm; (e, f) 1,5 mm; (j, k, l, m) 0,5 mm.

3.1.5. *Malacogaster passerinii* Bassi, 1834

(Obr. 1–3, 14–17)

Ctenidion ruficollis Dejean, 1833: 104 [publikováno bez popisu, připisováno Hoffmanseggovi]. Synonymizováno s *M. passerinii* (Gemminger 1869: 1684).

Ctenidion thoracicum Dejean, 1833: 104 [publikováno bez popisu]. Synonymizováno s *M. passerinii* (Bassi 1834: pl. 99).

Malacogaster passerinii Bassi, 1834: pl. 99.

Ctenidion/Malacogaster thoracicum Redtenbacher, 1858: 525.

Melacogaster (sic!) *thoracicus*: Schaufuss, 1867: 86 [chybně připisováno Rossimu].

Malacogaster passerinii var. *thoracica* [sic!]: Gemminger, 1869: 1684.

Malacogaster passerini: Reitter, 1894: 4 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster passerinii var. *thoracicus*: Olivier, 1910: 4.

Malacogaster pesserinii: Cros, 1925: 302 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Malacogaster notativentris Pic, 1951: 296/297, syn. nov.

Malacogaster olcese Pic, 1951: 296, syn. nov.

Malacogaster thoracinus: Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz, 2012: 125 [neplatné jméno; ICZN 1999].

Typový materiál: *Malacogaster passerinii*, holotyp, samec (neznámá sbírka). *Ctenidion thoracicum*, byl popsán na základě neznámého počtu jedinců. Jeden jedinec nalezen v NMHW (studováno z fotografie poskytnuté kurátory z NHMW). Syntyp, samec, "Grh / b // var. *thoracicus*. / det. Reitt. 1894" (NHMW). *Malacogaster notativentris*, holotyp, samec, "Philippeville [Skikda] // ex Favarcq. // type // v. *notativentris* / mihi // Type [červený štítek]" (MNHN). *Malacogaster olcese* popsán dle šesti jedinců, k dispozici jsem měla jednoho jedince. Syntyp, samec, "Tanger / Olcese // type // *Olcese* / mihi // Type [červený štítek]" (MNHN).

Typová lokalita: *Malacogaster passerinii*, Itálie: Sicílie, Trapani. *Ctenidion thoracicum*, Itálie: Sicílie. *Malacogaster notativentris*, Alžírsko: Skikda. *Malacogaster olcese*, Maroko: Tangier.

Další studovaný materiál: Itálie (Sicílie): 2 samci, "Palermo / 10. 3. 918. // *Malacog. / Passerinii*" (NMPC); 1 samec, "Mettina [Messina] // coll. Hlisnikovský / P5/720/49" (NMPC); 1 samec, "12304 / *Malacogaster / Passerinii* / [nečitelná data] Bassi Sicl." (NMPC); 1 samec, "Sicilia // coll. Hlisnikovský / P5/720/49" (NMPC); 1 samec, "*Malacog. / Passerini* [sic!] // Sicilia" (NMPC); 1 samec, "E. Merkl / Neu Bogsán //

Sicilien // *Malacogaster* / v. *thoracicus* R." (NMPC); 1 samec, "*Thoracicum* Dej. / Italia. Spinola. // Sharp Coll. / 1905-313." (BMNH); 1 samec, "Sicilia / *M.* [nečitelná data] / E. Ragusa 5 // Sammlung / Dr. J. B. Jörger / Masans-Chur / 1957" (NHMB); 1 samec, "*Passerinii* / Sicil. Bassi." (NMPC); 1 samec, "Sici- / lia // *Malacogaster* / *Passerini* [sic!]" (NMPC). Tři jedinci (var. *thoracicus*) studovány na základě fotografií poskytnutých kurátory NHMW: 1 samec, "Sartorius / 1876 // var. *thoracicus*. / det. Reitt. 1894" (NHMW); 1 samec, "Dup. / l. 280 // var. *thoracicus*. / det. Reitt. 1894" (NHMW); 1 samec, "Mann / 1858 / Sicilia // var. *thoracicus*. / det. Reitt. 1894" (NHMW). **Itálie (Sardinie)**: 2 samci, "U. Lostia / Sardinia // *Passerinii* / Rossi / Coll. Reitter" (HNHM); 1 samec, "WW - Sardinien / Alghero // 31. V. 1982 / H. J. Bremer leg. // *Malacogaster* / *passerinii* Bassi / det. O. Merkl. 1990" (HNHM); 1 samec, "Sardinia / Raymond // *Malacogaster* / *Passerini* [sic!] // Sharp Coll. / 1905-313. // *Malacogaster* / *Passerini* [sic!] Bassi / det. W. Wittmer" (BMNH); 3 samci, "Sardinien / S. Glorgio. Palm / 19-27. 6. 1967" (MZLU); 2 samci, "Sardinien / S. Glorgio. Palm / 19-27. 6. 1967" (MZLU); 2 samci, "Sardinien / Alghero. Palm / 15-28. 6. 1967" (MZLU); 1 samec, 1 samice, "Damry. // Sassari 15-VI-00 / mûrs caserne / étaient accouplis" (MNHN). **Itálie (nespecifikováno)**: 2 samci, "Italia / coll. E. Friv. // *Malacogaster* / *Passerinii* Bassi / coll. E. Frivaldszky // FRIV. / 4074" (HNHM). **Alžírsko**: 1 samec, "Algier // coll. / Dr. J. Fodor // *Malacogaster* / *passerini* [sic!] / det. Witt-mer // *Malacogaster* / *Passerini* [sic!] // Drilidae" (HNHM); 1 samec, "Bône // v. *thoracicus* / Redt. / Coll. Reitter" (HNHM); 1 samec, "Algerien / Bône / 10. 5. 06 / W. Lieb-mann // Coll. / W. Liebmann / Arnstadt" (SDEI); 1 samec, "Bome [sic!] // v. *thoracicus* / Redt. / Coll. Reitter" (HNHM); 1 samec, "Algeria 4.5 / Sidi Ferdj / A. Olexa 1987 // ex coll. R. Dunda / National Museum / Prague, Czech Republic" (NMPC); 1 samec, "Timgad, / Algeria, / 17. April 1920. / (K. J. & N. C. R.). // Rothschild / Bequest / B. M. 1939-1." (BMNH); 1 samec, "Hadjar / IV 00 // Algier // coll. Stierlin // Ganglbauer / rev. 1908. // *nigripes* / Schauf." (SDEI); 1 samec, "Hadjar / IV 00 // coll. Stierlin // Ganglbauer / rev. 1908." (SDEI); 1 samec, "Hadjar / IV 00 // coll. Stierlin // Ganglbauer / rev. 1908." (SDEI); 1 samec, "Bone / [nečitelná data] // 443 // Coll. Kraatz" (SDEI); 1 samec, "Bône / Dr. W. Horn / 12696. // Coll. Kraatz // = *Malacogaster* / *nigripes* Schf." (SDEI). **Tunisko**: 1 samec, "3 km E. Tabarka / Tunisie / 19. VI. 2004 // leg.: R. Denis & / G. Miessen / collection: G. Miessen" (PCRK); 1 samec, "Udna / Tunis bor. / Exp. Obenb." (NMPC); 1 samec, "Tunisia 20. 5. 95 / Zaghouan mts. / Krajčík M. leg. // coll. general / National Museum / Prague, Czech

Republic“ (NMPC); 1 samec, "NW Tunisia, Le Kef prov. / 8 km NW of Le Kef / 1. VI. 2005 / S. Kadlec lgt. // ex coll. S. Kadlec / National Museum / Prague, Czech Republic" (NMPC); 1 samec, "Kairouan / Tunis / Exp. Obenb." (NMPC); 1 samec, "Tunisia / Max-ula-Radis // *Malacogaster / bassii* Luc ? / det. W. Wittmer" (HNHM); 1 samec, "Tunisia NE, 29. 5. / Menzel Bouzelfa 20km E / Lgt. F. Houška 2008" (PCRK); 1 samec, "Hammam Lif, / Tunis. / G. C. C. // G. C. Champion / BMNH {E} / 1927-409" (BMNH). **Španělsko (Iberský poloostrov):** 1 samec, "Valencia / Hispania // Torrente / 15-V-1904 // *Malacogaster / nigripes*" (NMPC); 4 samci, "Hisp. : 1. vi – 14. vi / Costa del Azahar / Oropesa de Mar / J. Macek lgt. 1991 // coll. general / National Museum / Prague, Czech Republic" (NMPC); 1 samec, "Elche / IV 05 // Spanien // M. // coll. Stierlin // Pic determ. // *Malacogaster / nigripes* Schf." (SDEI); 1 samec, "Spanien // coll. Fran- / klin Müller. // *Malacogaster / nigripes* Schauf. / det. R.Hicker" (SDEI). **Španělsko (Mallorca):** 1 samec, "Mallorca / 14. 4. 83 // Friese // *Malacog. / Passerinii*" (NMPC); 1 samec, "Mallorca / 14 . 4 . 83 / Friese // *nigripes* Schauf / Coll. Reitter" (HNHM); 1 samec, "Mallorca / 3. 5. 83 // Friese" (NMPC).

Diferenciální diagnóza: Pro tento druh jsou charakteristické relativně malé oči, pronotum zřetelně užší v předních rozích než v zadních, postupně se rozšiřuje v zadních rozích, ochlupení krovek většinou žlutohnědé až červenohnědé. Typičtí zástupci mají dvoubarevné holeně, tmavší u báze a zesvětlující se k vrcholu. Morfologicky je podobný s *M. nigripes*, který má tmavší zbarvení ochlupení krovek a holeně jednotně tmavě hnědé až černé. *Malacogaster theryi* z Maroka, který má podobný tvar pronota, se liší tím, že má velké oči. Morfologicky podobný *M. maculiventris* se liší tím, že má relativně velké oči a víceméně čtvercovité pronotum.

Diagnostická redeskripce: Založeno na zde studovaném materiálu. Tělo 4,30–8,50× mm dlouhé, 2,65–2,95× delší než širší; hlava tmavě hnědá až černá, pronotum a hypomeron žlutohnědé až červenohnědé, skutelum tmavě hnědé až černé, krovky tmavě hnědé až černé, štít ze spodní strany hnědý až černý, končetiny a kyčle částečně tmavě hnědé, apikálně žlutohnědé, stehna tmavě hnědé, holeně hnědé až červenohnědé, postupně se zesvětlující, chodidla žlutohnědá, ventrity zadečku žlutohnědé až červenohnědé; ochlupení těla dlouhé, žlutohnědé až červenohnědé.

Hlava 1,00–1,15× širší než přední okraj pronota a zároveň 0,80–0,95× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči relativně malé, minimální vzdálenost mezi očima z předního

pohledu 2,40–2,70× delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

Pronotum víceméně subtrapezoidální, 1,20–1,35× širší než delší pokud měreno v nejširším místě, nejužší v první třetině za předními rohy, nejširší v zadních rozích. Krovky poměrně dlouhé, dohromady 1,75–2,00× delší než širší a zároveň 3,00–3,50× delší než pronotum.

Abdominální sternit IX 2,15–2,30× delší než širší; tergít X 1,85–2,00× delší než širší. Aedeagus přibližně 1,90–2,15× širší než delší; falus 1,20–1,30× delší než falobáze a zároveň 2,30–2,65× delší než boční část paramery; paramera podlouhlá, apikálně částečně membranózní s jasným lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně, subapikálně více či méně zřetelně zúžená v dorzálním pohledu, apikálně seříznutá, v bočním pohledu většinou zřetelně vykrojený; falobáze 0,55× delší než celý aedeagus, 1,05–1,15× delší než širší a zároveň 1,80–2,20× delší než boční část paramery.

Variabilita: Tento druh je 4,30–8,50× dlouhý. Oči má relativně malé, jejich minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu je okolo 2,45–2,60× delší než maximální průměr oka, tato vzdálenost může být trochu menší či naopak větší. Tvar pronota je lehce variabilní, více či méně subtrapezoidální. Ochlupení krovek se pohybuje od žlutohnědé po světle hnědou či až dokonce červenohnědou, u několika zástupců ze severní Afriky trochu tmavší.

Rozšíření: Evropa: Itálie (Sardinie, Sicílie), Španělsko (Iberský poloostrov, Baleárské ostrovy), Portugalsko (jedince z Baleárských ostrovů a Portugalska jsem nestudovala, převzato z Bahillo de la Puebla & López Colón (2005)); Afrika: Alžírsko, Maroko, Tunisko. Záznam tohoto druhu z Maroka je pochybný a potřebuje přezkoumat (Kocher 1956, Faucheux & Ballardini 2016). Studovala jsem pouze jeden kus z Maroka, typový exemplář *M. olcese* z Tangieru.

Literatura: Dejean (1833: 104): *Ctenidion thoracicum* a *C. ruficollis* [publikováno bez popisu]; Bassi (1834: pl. 99): originální popis, kresby těla, hlavy, zadečku, tykadla a končetiny samečka; Dejean (1837: 117): *Ctenidion thoracicum* a *C. ruficollis* [publikováno bez popisu]; Lucas (1847: 185): katalog; Rosenhauer (1856: 140): poznámka; Redtenbacher (1858: 525): katalog, originální popis *M. passerinii* var. *thoracicus*; Desmarest (1860: 8): poznámka; Jacquelin du Val (1860: 164): katalog, kresba těla samce; Wollaston (1864: 215): srovnání s jiným druhem; Wollaston (1865: 193): srovnání s jiným druhem; Kiesenwetter (1866: 244): poznámka o rozšíření; Schaufuss (1867: 86): srovnání s jiným druhem [*M. passerinii* var. *thoracicus* chybně

připisováno Rossimu]; Gemminger (1869: 1684): katalog [také jako *M. passerinii ruficollis* (nomen nudum), a jako *M. passerinii* var. *thoracica*; sic!]; Baudi di Selve (1871: 62): srovnání s jiným druhem; Lucas (1871: 23): srovnání s jiným druhem; Marseul (1873: 414): katalog, srovnání s jiným druhem; Oliveira (1884: 190): katalog; Reitter (1894: 4): určovací klíč [jako *M. passerini*; sic!; také jako var. *thoracica*; sic!]; Fairmaire (1895: cx): srovnání s jiným druhem; Xambeu (1901: 37): popis larvy [jako *M. passerini*; sic!]; Bourgeois (1904: 481): srovnání s jiným druhem; Olivier (1910: 4): katalog [také jako *M. passerinii* var. *thoracicus*]; Escalera (1914: 225): katalog; Cros (1925: 302): srovnání s jiným druhem, poznámka o larvě [také jako *M. passerinii*; sic!]; Dodero (1925: 7): srovnání s jiným druhem; Seurat (1925: 285): poznámka; Winkler (1925: 522): katalog [také jako *M. passerinii* var. *thoracicus*]; Cros (1926: 198): poznámka, kresba zadečku larvy; Cros (1930: 133): biologie, redeskripce, popis larvy, srovnání s jiným druhem, kresby zadečku a ústního ústrojí larvy; Fuente (1931: 64): katalog, rozšíření; Clausen (1940: 544): poznámka; Seabra (1943: 64): katalog; Wittmer (1944: 204): katalog [jako *M. passerini*; sic!, také jako var. *thoracicus*]; Pardo Alcaide (1945: 459): poznámka [jako *M. passerini*; sic!]; Peyerimhoff (1949: 265): srovnání s jiným druhem; Pic (1951: 296): poznámky, originální popisy *M. notativentris* a *M. olcese*; Kocher (1956: 24): katalog [také jako *M. olcese*]; Goidanich (1957: 565): poznámka [také jako *M. passerinii* var. *thoracica*; sic!]; Torres Sala (1962: 239): katalog, rozšíření; Kocher (1964: 44): katalog; Magis (1966: 464): poznámka o larvě; Kocher (1969: 43): katalog; Baronio (1974: 175): poznámka; Bahillo de la Puebla & López Colón (2005: 124): revize, určovací klíč, mapa rozšíření, fotografie těla a tykadla samce; Bocak (2007: 210): katalog, var. *thoracicus* jako synonymum k *M. passerinii*; Faucheux & Agnas (2008: 109): hypermetamorfóza, popis larvy a samice, mapa rozšíření, kresba cerek larvy, fotografie larev a samic [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Löbl & Smetana (2010: 25): katalog [také jako *M. notativentris* a *M. olcese*]; Faucheux & Agnas (2011: 79): biologie (larev a samic), fotografie ústního ústrojí samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2012: 125): katalog, mapy rozšíření; *M. thoracinus* [sic!] jako synonymum k *M. passerinii*; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2013: 180): katalog; Faucheux & Agnas (2014: 258): poznámka [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016:

199]; Faucheux & Kunderata (2014: 97): morfologie tykadla samice, fotografie a kresba tykadla samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Kunderata et al. (2014a: 167): molekulární fylogeneze; Kunderata et al. (2014b: 458): poznámka; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2014: 157): katalog; Faucheux (2015a: 57): poznámka o larvě; Faucheux (2015b: 75): poznámka o biologii; Faucheux (2015c: 188): poznámka [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Kobielszova & Kunderata (2015: 91): morfologie tykadla samice; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2015: 186): katalog; Baalbergen et al. (2016: 168): poznámka o larvě; Bocak et al. (2016: doplňující materiál): molekulární fylogeneze; Faucheux (2016b: 209): poznámka, identifikační problém; Faucheux (2016c: 221): poznámka o biologii; Faucheux (2016d: 230): morfologie tykadla, fotografie těla samce a samčí a samičí morfologie tykadel; Faucheux (2016e: 271): poznámka, identifikační problém; Faucheux (2016f: 288): poznámka, identifikační problém; Faucheux (2016g: 311): morfologie samčího tykadla, srovnání s jiným druhem, identifikační problém; Faucheux & Agnas (2016: 60): hypermetamorfóza, fotografie vývojových stádií samce a samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Ballardini (2016: 187): poznámka, identifikační problém; Faucheux & Beaulieu (2016a: 102): hypermetamorfóza, fotografie hypermetamorfózy u samce a samice, larev samce a samice [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Beaulieu (2016b: 107): tykadlo primární larvy a senzil, fotografie hlavy a kresba tykadla primární larvy [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux & Beaulieu (2016c): senzily samce, fotografie hlavy, pronota a tykadla samce [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux et al. (2016a: 121): ústní ústrojí a senzily primární larvy, fotografie částí těla primární larvy [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016: 199]; Faucheux et al. (2016b: 1): morfologie larvy a dospělce, ekologie, fotografie vývojových stádií, samce a samice, mapa rozšíření, srovnání s jiným druhem [jedinci z Oualidie identifikovaní jako *M. passerinii* by měli být považováni za *M. nigripes*; viz Faucheux & Ballardini 2016:

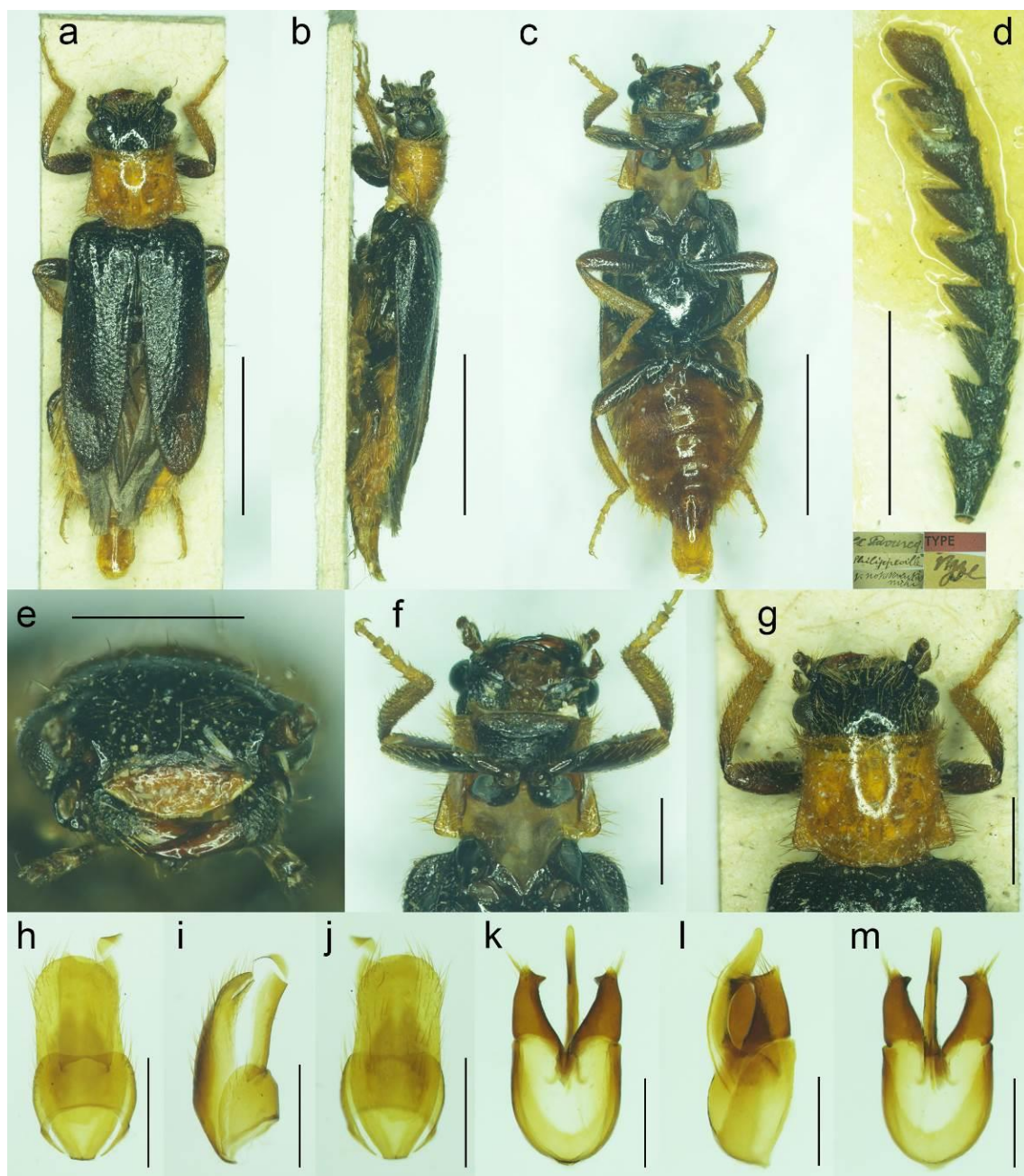
199]; Kunderata et al. (2016: 296): molekulární fylogeneze; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2016: 178, 197): katalog; Fauchaux (2017a: 1): taxonomická poznámka, zmínka o ústním ústrojí; Fauchaux (2017b: 17): poznámka o biologii; Fauchaux (2017c: 1): taxonomická poznámka, poznámka o biologii; Fauchaux (2017d: 1): taxonomická poznámka; Fauchaux & Kunderata (2017: 106): morfologie tykadla, taxonomická poznámka, fotografie těla a tykadla samce; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2017: 275): katalog; Fauchaux (2018: 1): taxonomická poznámka; Fauchaux & Agnas (2018: 1): taxonomická poznámka; Kunderata et al. (2018: suppl.): molekulární fylogeneze [jako *M. passerini*; sic!]; Lequet & Fauchaux (2018: 14): poznámka o chovu; Sormova et al. (2018: 2): molekulární fylogeneze; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2018: 31): katalog; Bi et al. (2019: 82): molekulární fylogeneze; Kunderata & Bocak (2019: 418/441): molekulární fylogeneze, revize [také jako *M. olcese*], fotografie pronota a zadečku samce; Kunderata et al. (2019: 100): rodový katalog; Zapata de la Vega & Sánchez-Ruiz (2019: 74): katalog; Valcárcel & Prieto Piloña (2020: 317): poznámka; Dal Cortivo et al. (2021: 20/69): klíč, seznam, biologie, kresby tykadel, fotografie samce.



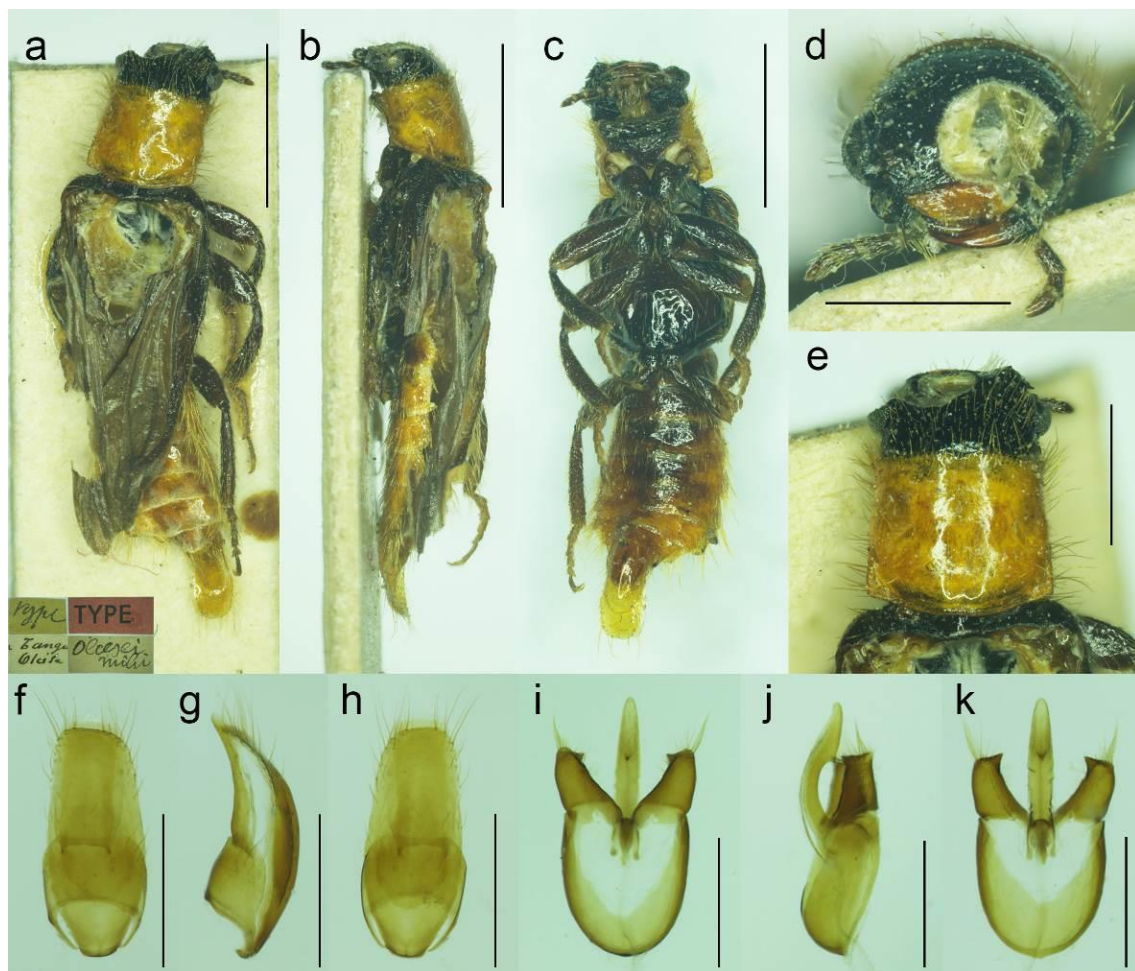
Obrázek 14 *Malacogaster passerinii* Bassi, 1834, samci. (a) Tělo dorzální pohled (Sardinie); (b) tělo dorzální pohled (Sardinie); (c) tělo dorzální pohled (Sicílie); (d) tělo dorzální pohled (Sardinie); (e) tělo dorzální pohled (Tunisko); (f) tělo dorzální pohled (Tunisko); (g) tělo dorzální pohled (Tunisko); (h) tělo dorzální pohled (Španělsko).
Měřítka = (a) 2,5 mm; (b, d, e, h) 3,5 mm; (c) 3,0 mm; (f, g) 4,0 mm.



Obrázek 15 *Malacogaster thoracicus* Redtenbacher, 1858, syntyp a netypový materiál (foto: H. Schillhammer a M. Seidel, NHMW). (a) Tělo (syntyp) dorzální pohled; (b) tělo (syntyp) laterální pohled; (c) pronotum (syntyp); (d) tělo (netyp) dorzální pohled; (e) tělo (netyp) ventrální pohled. Měřítka = (a, b, d, e) 3,0 mm; (c) 1,5 mm.



Obrázek 16 *Malacogaster notativentris* Pic, 1951, holotyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) pravé tykadlo; (e) hlava frontální pohled; (f) hlava ventrální pohled; (g) pronotum; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) genitální schránka laterální pohled; (j) sternit 9; (k) aedeagus dorzální pohled; (l) aedeagus laterální pohled; (m) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 3,0 mm; (d, e, f, g, h, i, j) 1,0 mm; (k, l, m) 0,5 mm.



Obrázek 17 *Malacogaster olcese* Pic, 1951, syntyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) hlava frontální pohled; (e) pronotum; (f) tergít 9 a tergít 10; (g) genitální schránka laterální pohled; (h) sternit 9; (i) aedeagus dorzální pohled; (j) aedeagus laterální pohled; (k) aedeagus ventrální pohled.

Měřítka = (a, b, c) 2,0 mm; (d, e, f, g, h) 1,0 mm; (i, j, k) 0,5 mm.

3.1.6. *Malacogaster rubripes* Peyerimhoff, 1949

(Obr. 18)

Malacogaster rubripes Peyerimhoff, 1949: 265.

Typový materiál: Syntyp, samec, "Tamanar. / Maroc / 28. VIII 1941 / Ch Rungs // entre Mogador [Essaouira] / et Agadir // *Malacogaster / rubripes / Peyerh. / TYPE*" (MNHN).

Typová lokalita: Maroko: Provincie Essaouira, Tamanar.

Další studovaný materiál: 1 samec, "Morocco, Teima, 1 km W / Tamelalt, ca 10 km NW / Ouled, 78m, 23.5.2013 / Z. Lucbauer leg." (PCRK). Kocher (1956) zmínil dalšího jedince z Inezgane blízko Agadiru.

Diferenciální diagnóza: Tento druh se dá dobře poznat díky jeho velkým očím, hlavu včetně očí má zřetelně širší než pronotum měřeno v nejširším místě, a končetiny (kromě kyčlí) má žlutohnědé. *Malacogaster rutllanti* je jediný další druh, který má také světlé končetiny, ale odlišuje se mnohem menšíma očima, hlavu včetně očí nemá širší než pronotum měřeno v nejširším místě, a pronotum se zřetelně postupně rozšiřuje do zadních rohů.

Diagnostická redeskripce: Založeno na syntypu. Tělo 5,60 mm dlouhé, 2,80× delší než širší; tmavě hnědé až černé, prosternum vzadu světlejší, labrum, spodní část hlavy, pronotum včetně hypomeronu, a končetiny kromě kyčlí žlutohnědé, zadeček žlutohnědý až červenohnědý; ochlupení těla žlutohnědé, sety na krovkách žlutohnědé až červenohnědé.

Hlava 1,15× širší než přední okraj pronota a zároveň 1,10× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči relativně velké, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 1,90× delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

Pronotum víceméně čtvercovité, 1,15× širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, nejužší hned za předními rohy, nejširší uprostřed. Krovky poměrně krátké, dohromady 1,90× delší než širší a zároveň 3,30× delší než pronotum.

Abdominální sternit IX přibližně 2,15× delší než širší; tergít X velmi dlouhý, 2,25× delší než širší. Aedeagus 2,05× delší než širší; falus celkem robustní, 1,10× delší než falobáze a zároveň 2,50× delší než boční část paramery; paramera robustní, apikálně víceméně seříznutá, s lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně, koncová

část mělce vykrojená z bočního pohledu; falobáze robustní, $0,55\times$ delší než celý aedeagus, $1,15\times$ delší než širší a zároveň $2,25\times$ delší než boční část paramery.

Variabilita: Netypový jedinec z Teima je 6,20 mm dlouhý a má trochu tmavší prosternum a trochu světlejší přední kyčle než typ. Navíc má o trochu více transversální pronotum, $1,20\times$ širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, nejširší v zadních rozích (ale skoro stejně široké jak uprostřed). Paramery v koncové části nemá tak mělce vykrojené z bočního pohledu.

Rozšíření: Maroko.

Literatura: Peyerimhoff (1949: 249/265): originální popis; Pic (1951: 295): poznámky; Kocher (1956: 24): katalog; Bocak (2007: 210): katalog; Kundrata & Bocak (2019: 441): revize.



Obrázek 18 *Malacogaster rubripes* Peyerimhoff, 1949, syntyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) pravé tykadlo; (e) hlava frontální pohled; (f) hlava ventrální pohled; (g) pronotum; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) genitální schránka laterální pohled; (j) sternit 9; (k) aedeagus dorzální pohled; (l) aedeagus laterální pohled; (m) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 2,5 mm; (d, e, f, g, h, i, j) 1,0 mm; (k, l, m) 0,5 mm.

3.1.7. *Malacogaster ruficollis* Dodero, 1925, stat. nov.

(Obr. 19, 20)

Malacogaster bassii var. *ruficollis* Dodero, 1925: 7.

Typový materiál: Popsán na základě neznámého počtu jedinců. Dva syntypy jsou v MSNG (identita potvrzena na základě fotografií poskytnutých R. Poggim): 1 syntyp, samec, "Bengasi // Syntypus ♂ / *Malacog. bassii* / var. *ruficollis* / Dodero, 1925 // Museo Genova / coll. A. Dodero / (acquisto 2000)" (MSNG); 1 syntyp, samec, "Tolmetta / Cirenaica / V 1922 / Festa // *Malacogaster / Bassii* Lucas / var. / *ruficollis* / Dodero // Syntypus ♂ / *Malacog. bassii* / var. *ruficollis* / Dodero, 1925 // Museo Genova / coll. A. Dodero / (acquisto 2000)" (MSNG).

Typová lokalita: Libye: Benghazi a Tolmetta.

Další studovaný materiál: 1 samec, "N. Africa: / Cyrenaica. / W. of Merg. / Tolmeta / 2. iv. 1926. / T. Chaworth Musters. // Brit. Mus. / 1926–160. // *Malacogaster / Bassii* v. *rufi* = / *collis* Dod. / det. W. Wittmer" (BMNH); 1 samec, "Libya. Benghazi / zahrada. 11. 4. 79 / K. Hůrka leg. // ex coll. K. Hůrka / National Museum / Prague, Czech Republic // *Malacogaster / nigripes* Schauf. / VI. Švihla det. 1980" (NMPC); 1 samec, "Libya. Dj. Akhdar / N of Al Bejda / Vadi Jarjaroma / 29. 4. 80, K. Hůrka // ex coll. K. Hůrka / National Museum / Prague, Czech Republic" (NMPC).

Diferenciální diagnóza: Jedná se o jediný druh rodu *Malacogaster*, co má klypeus zřetelně protáhlý dopředu a zároveň zakrývá labrum. Všechny ostatní druhy mají klypeus krátký a široký, většinou široce vykrojený a labrum mají plně viditelné. Navíc se jedná o jediný druh rodu *Malacogaster* známý z Libye.

Diagnostická redeskripce: Založeno zde studovaném materiálu. Tělo 5,00–7,20 mm dlouhé (syntyp z Tolmetty 5,15 mm, syntyp z Benghazi 5,95 mm), 2,40–3,00× delší než širší; tmavě hnědé až černé, chodidla světlejší, pronotum, hypomeron a apikální segmenty zadečku žlutohnědé až červenohnědé; ochlupení hlavy a pronota žlutohnědé, na nohách a krovkách hnědé.

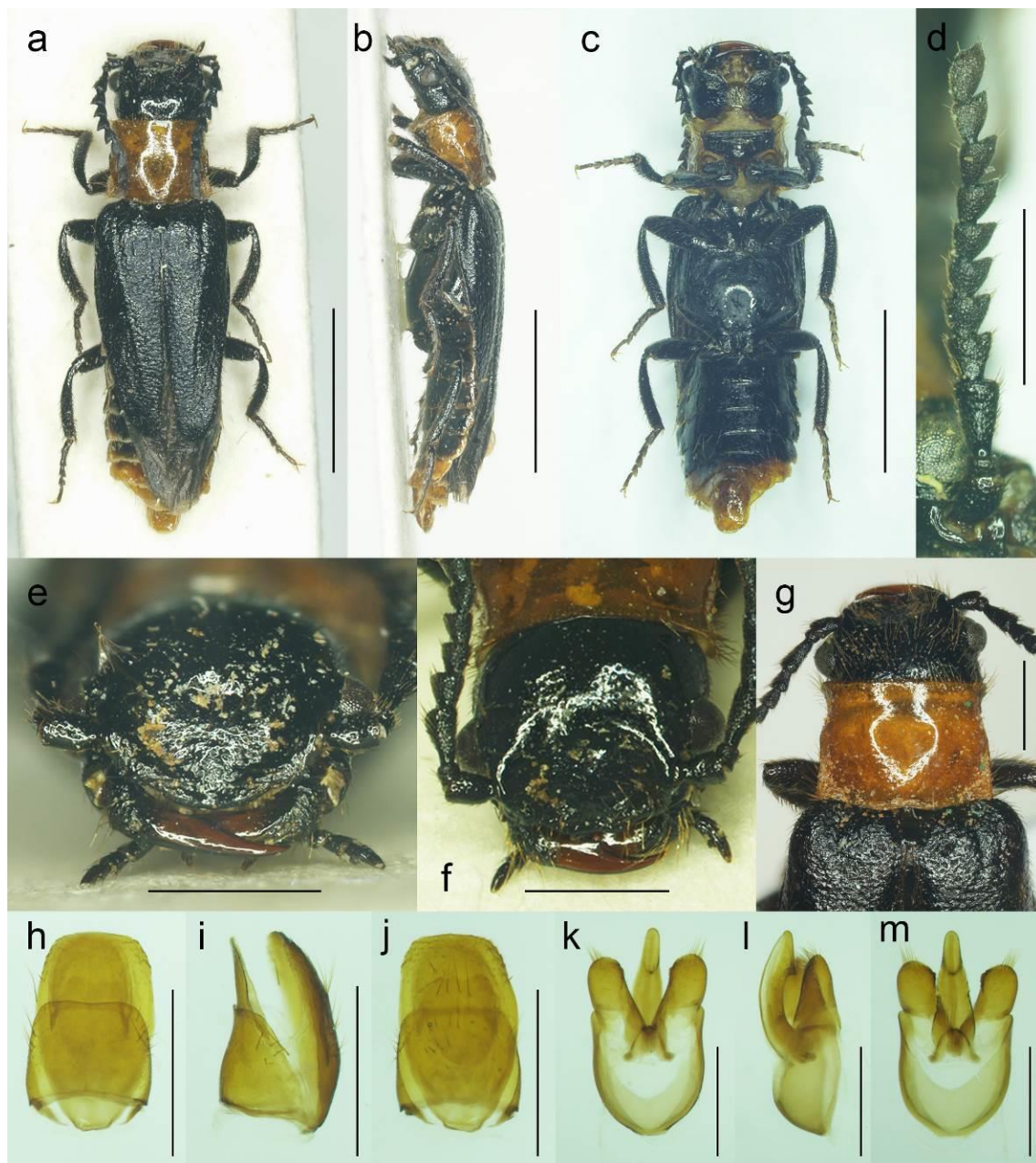
Hlava 1,00–1,10× širší než přední okraj pronota a zároveň 0,95–1,05× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region protáhlý dopředu, přední okraj zakulacený; oči malé, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 2,85–3,00× delší než maximální průměr oka; labrum transversální, schované za prodlouženým klypeem.

Pronotum víceméně čtvercovité, $1,23\text{--}1,35\times$ širší než delší pokud měreno v nejširším místě, nejužší v první třetině hned za předními rohy, nejširší v zadních rozích nebo zároveň uprostřed a v zadních rozích (jeden netypový jedinec s méně vyvinutými zadními rohy a nejširší uprostřed). Krovky poměrně krátké, dohromady $1,55\text{--}1,85\times$ delší než širší a zároveň $2,65\text{--}3,15\times$ delší než pronotum.

Abdominální sternit IX přibližně $1,65\times$ delší než širší; tergit X není podlouhlý, $0,95\times$ delší než širší. Aedeagus $1,80\text{--}1,85\times$ delší než širší; falus robustní, $1,05\text{--}1,10\times$ delší než falobáze a zároveň $2,40\times$ delší než boční část paramery; paramera robustní, apikálně sklerotizovaná a zakulacená, jen s lehkým náznakem lateroapikálního výběžku na vnitřní straně; falobáze robustní, $0,60\times$ delší než celý aedeagus, $1,05\text{--}1,10\times$ delší než širší a zároveň $2,15\text{--}2,35\times$ delší než boční část paramery.

Rozšíření: Libye (Cyrenaica).

Literatura: Doderó (1925: 7): originální popis [jako *M. Bassii* var. *ruficollis*]; Wittmer (1944: 204): katalog [jako *M. Bassii* var. *ruficollis*]; Bocák (2007: 210): katalog [jako synonymum k *M. Bassii*].



Obrázek 19 *Malacogaster ruficollis* Dodero, 1925, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) levé tykadlo; (e) hlava frontální pohled; (f) hlava dorzální pohled; (g) pronotum; (h) tergít 9 a tergít 10; (i) genitální schránka laterální pohled; (j) sternit 9; (k) aedeagus dorzální pohled; (l) aedeagus laterální pohled; (m) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 3,0 mm; (d, e, f, g, h, i, j) 1,0 mm; (k, l, m) 0,5 mm.

3.1.8. *Malacogaster rutllanti* Pardo Alcaide, 1945

(Obr. 20)

Malacogaster rutllanti Pardo Alcaide, 1945: 457.

Typový materiál: Holotyp, samec, "Taurirt [Taourirt] (Beni Sicar) / Melilla-Marruecos / Pardo Alcaide // Holotypus / A. Pardo // 567 *Malacogaster / rutllanti* Pardo" [přidané informace z originálního popisu: V-1943 (ex larva) (Pardo Alcaide 1945)] (MUNA). Holotyp jsem neměla možnost studovat osobně, ale měla jsem k dispozici detailní fotografie poskytnuté od Glorie Ortegy Muñoz (MUNA).

Typová lokalita: Maroko: Taourirt (Beni Sicar).

Diferenciální diagnóza: Tento druh je nejvíce podobný druhu *M. rubripes*, se kterým sdílí stejně světle zbarvené končetiny (žlutohnědé až červenohnědé u *M. rutllanti*, žlutohnědé u *M. rubripes*). *Malacogaster rutllanti* se liší od *M. rubripes* mnohem menšíma očima, hlavu včetně očí nemá širší než pronotum měřeno v nejširším místě, a pronotum má zřetelně postupně se rozšiřující do zadních rohů.

Diagnostická redeskripce: Založeno na holotypu. Tělo přibližně 7,00 mm dlouhé, 2,65× delší než širší; tmavě hnědé až černé, labrum, zadní strana hlavy, pronotum včetně hypomeronu, končetiny kromě kyčlí a zadeček žlutohnědý až červenohnědý.

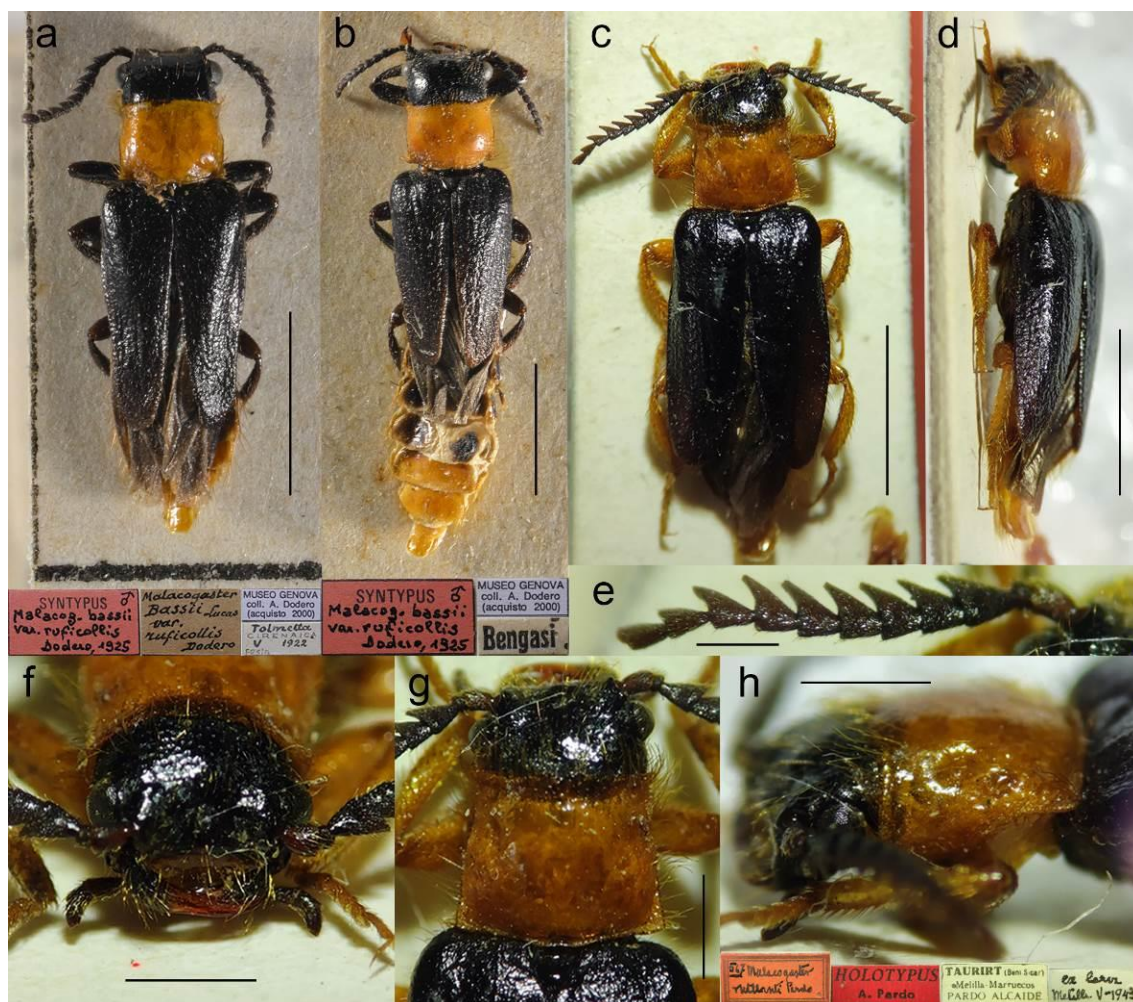
Hlava 1,05× širší než přední okraj pronota a zároveň 0,90× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči relativně malé; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

Pronotum 1,25× širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, nejužší v první třetině za předními rohy, nejširší v zadních rozích. Krovky poměrně krátké, dohromady 1,80× delší než širší a zároveň 3,00× delší než pronotum.

Aedeagus (více v publikaci Pardo Alcaide (1945) obrázek 2a) s robustními paramerami, apikálně poměrně seříznuté, s lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně.

Rozšíření: Maroko.

Literatura: Pardo Alcaide (1945: 457): originální popis, kresba těla samečka a genitálií; Wittmer (1948: 115): katalog; Pic (1951: 295): poznámky; Kocher (1956: 25): katalog, synonymizace s *M. parallellocollis*; Bahillo de la Puebla & López Colón (2005: 124): poznámka; Bocak (2007: 210): katalog; Kunderata & Bocak (2019: 441): revize; Ortega (2019: 340): informace o typovém materiálu; Chavanon (2020: 69): katalog.



Obrázek 20 *Malacogaster ruficollis* Doderó, 1925, dva syntypy (foto: R. Poggi); *Malacogaster rutllanti* Pardo Alcaide, 1945, holotyp, morfologie (foto: Glorie Ortega Muñoz). (a, b) Těla *M. ruficollis* dorzální pohledy; (c) tělo *M. rutllanti* dorzální pohled; (d) tělo *M. rutllanti* laterální pohled; (e) levé tykadlo *M. rutllanti*; (f) hlava *M. rutllanti* frontální pohled; (g) pronotum *M. rutllanti*; (h) laterální karina *M. rutllanti*.
Měřítka = (a, b) 2,5 mm; (c, d) 3,0 mm; (e) 0,5 mm; (f, g, h) 1,0 mm.

3.1.9. *Malacogaster theryi* Pic, 1951

(Obr. 21)

Malacogaster theryi Pic, 1951: 297.

Typový materiál: Holotyp, samec, "Ouezzan [Ouazzane] / 22 Aout 28 / Thery // type // *theryi* / mihi // saus doute / *rubripes* / var Peyer // TYPE [červený štítek]" (MNHN).

Typová lokalita: Maroko: Ouazzane.

Diferenciální diagnóza: Tento druh má velké oči stejně jako *M. holomelas*, *M. rubripes*, a někteří jedinci *M. maculiventris*. Od *M. holomelas* se liší žlutohnědým až červenohnědým pronotem, které je jasně nejširší u zadních rozích (tmavě hnědé až černé pronotum, které je nejširší zároveň uprostřed a v zadních rozích u *M. holomelas*), a od *M. rubripes* tmavě hnědými stehny a částmi holení (žlutohnědé u *M. rubripes*) a méně transverzálním pronotem, které je vepředu stejně široké jak dlouhé (přibližně 1,15× širší než delší u *M. rubripes*). Tento druh se podobá *M. maculiventris* malým tělem, velkýma očima a celkově vzhledem a zbarvením, ale liší se rozšiřujícím se pronotem do zadních rohů.

Diagnostická redeskripce: Založeno na holotypu. Tělo 5,50 mm dlouhé, 3,05× delší než širší; hlava tmavě hnědá až černá, pronotum a hypomeron žlutohnědé až červenohnědé, skutelum tmavě hnědé až černé, krovky hnědé až tmavě hnědé, stehna s kyčlemi většinou hnědé jen apikálně žlutohnědé, stehna hnědé, holeně světle hnědé, chodidla žlutohnědé, ventrity zadečku I–V tmavě hnědé, zbytek ventritů žlutohnědé; ochlupení těla dlouhé, žlutohnědé.

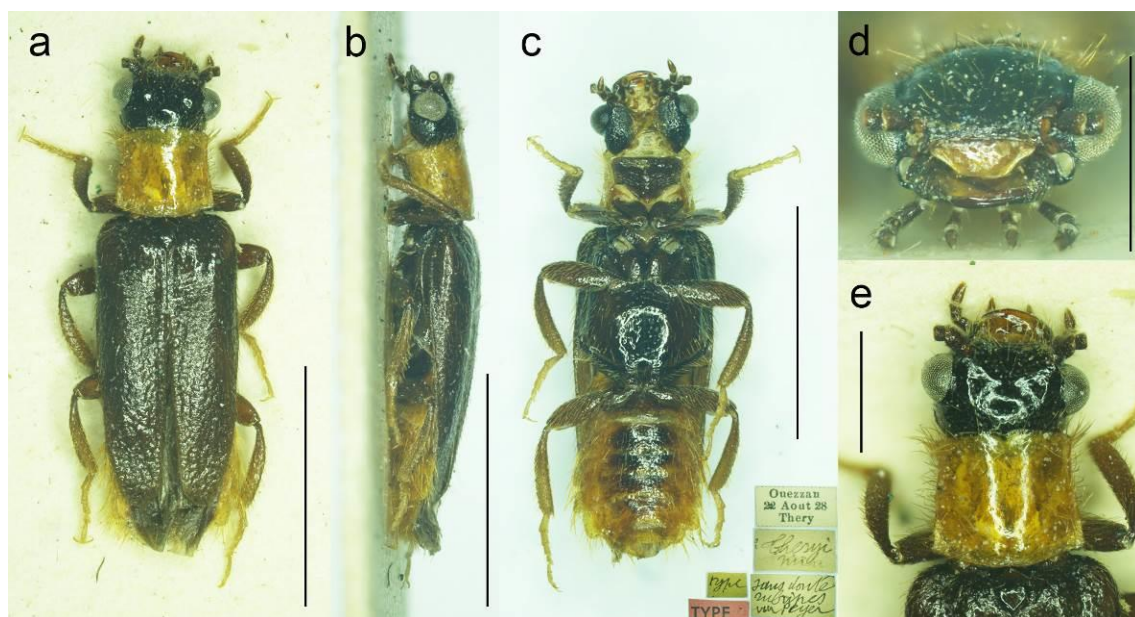
Hlava 1,25× širší než přední okraj pronota a zároveň 1,10× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči velké, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 1,85× delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

Pronotum 1,15× širší než delší pokud měreno v nejširším místě, nejužší v první třetině za předními rohy, nejširší v zadních rozích. Krovky podlouhlé, dohromady 2,10× delší než širší a zároveň 3,40× delší než pronotum.

Pregenitální segmenty a aedeagus chybí.

Rozšíření: Maroko.

Literatura: Pic (1951: 297): originální popis; Kocher (1956: 24): katalog, synonymum k *M. olcese*; Löbl & Smetana (2010: 25): katalog; Kundera & Bocak (2019: 441): revize.



Obrázek 21 *Malacogaster theryi* Pic, 1951, holotyp, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) hlava frontální pohled; (e) pronotum. Měřítka = (a, b, c) 3,0 mm; (d, e) 1,0 mm.

3.1.10. *Malacogaster tilloides* Wollaston, 1864

(Obr. 22, 23)

Malacogaster tilloides Wollaston, 1864: 215.

Typový materiál: Popsán na základě sedmi jedinců, k dispozici jsem měla tři a dva dle fotografií. Tři syntypy, samci, "standing over: / *Malacogaster tilloides* / Wollaston, 1864 / Cat. Col. Ins. Can. / Coll. B. M.: 215-16 // Rio Palmas // Wollaston Canary Colln. / Fuerteventura / OUMNH-2006-009" (OUMNH). Dva syntypy, samci, "Canary Islands / Fuerteventura, T.V. Wollaston Coll. / B. M. 1864–80 // Standing in / Wollaston coll. as / *Malacogaster / tilloides // tilloides*, Woll. [jen u jednoho jedince] // Type [červený okraj štítku; jen u jednoho jedince] // Syntype [modrý okraj štítku] // NHMUK015009553 [vytisklý šítek s QR kódem; NHMUK015009554 je druhý jedinec]" (BMNH). Studovala jsem syntypy z OUMNH. Syntypy z BMNH byly studovány z detailních fotografií poskytnutými kurátorem (Keita Matsumoto, BMNH).

Typová lokalita: Španělsko: Kanárské ostrovy, Fuerteventura, Rio Palmas.

Další studovaný materiál: 2 samci, "Lanzarote / Umg. Haria / 6. 3. 89 A. Evers" (SDEI); 1 samec, "Isl. Canarias Esp. / Fuertaventura [sic!] / Correlejo / 3-8. III. 1985 / H. Teunissen leg. // *Malacogaster / tilloides* Woll. / det. A. Teunissen" (PCAT).

Diferenciální diagnóza: Tento druh se jako jediný z rodu *Malacogaster* nachází na Kanárských ostrovech. Má červenohnědou hlavu a žlutohnědá až červenohnědá tykadla, zatímco ostatní druhy rodu *Malacogaster* mají hlavu a tykadla výrazně tmavší. Navíc *M. tilloides* a *M. ruficollis* jsou jediné druhy rodu *Malacogaster*, které nemají apikálně seříznuté nebo vykrojené paramery (dobře viditelné z bočního pohledu). Kromě již zmíněných znaků se *M. tilloides* liší od *M. ruficollis* z Libye v krátkém a vykrojeném klypeu a viditelném labru.

Diagnostická redeskripce: Založeno na syntypech z OUMNH. Tělo 5,50–6,20 mm dlouhé, 3,10–3,25× delší než širší; hlava hnědá, uprostřed světlejší, pronotum a hypomeron žlutohnědé až červenohnědé, krovky tmavě hnědé, končetiny s kyčlemi většinou tmavě hnědé jen apikálně žlutohnědé, stehna hnědé, holeně a chodidla žlutohnědé, ventrity zadečku I–V tmavě hnědé, zbytek ventritů žlutohnědé; ochlupení těla velmi dlouhé, žlutohnědé.

Hlava 1,05–1,10× širší než přední okraj pronota a zároveň 1,05–1,10× širší než pronotum v jeho nejširší části. Frontoklypeální region krátký a široký, přední okraj široce vykrojený; oči relativně malé, minimální vzdálenost mezi očima z předního

pohledu $2,90\times$ delší než maximální průměr oka; labrum velké, dobře viditelné, v přední části lehce vykrojené.

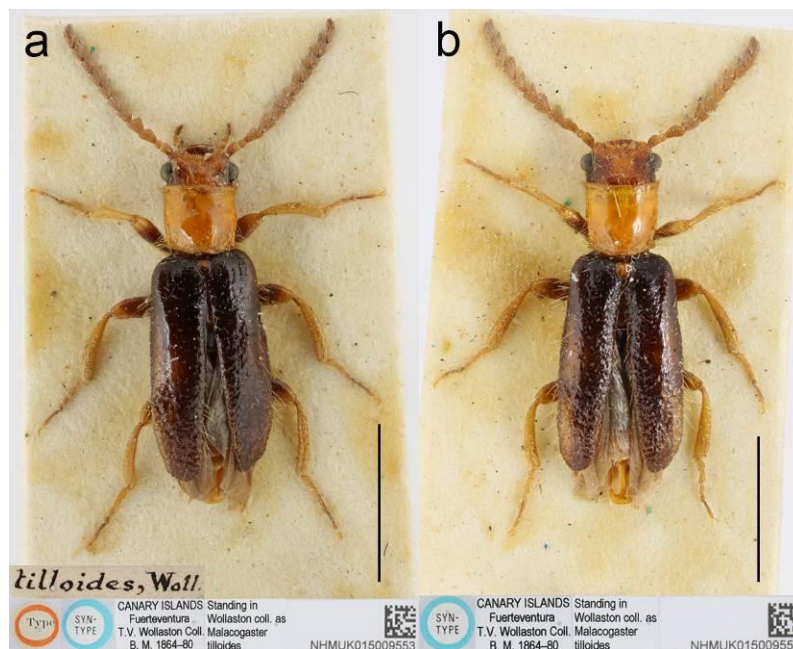
Pronotum víceméně čtvercovité, $1,05\text{--}1,10\times$ širší než delší pokud měreno v nejširším místě, nejužší blízko zadních rohů, nejširší v předních rozích nebo uprostřed. Krovky podlouhlé, dohromady $2,20\text{--}2,25\times$ delší než širší a zároveň $3,25\times$ delší než pronotum.

Abdominální sternit IX přibližně $2,20\times$ delší než širší; tergít X přibližně $1,50\times$ delší než širší. Aedeagus přibližně $2,20\times$ delší než širší; falus robustní, $1,55\times$ delší než falobáze a zároveň $2,05\times$ delší než boční část paramery; paramera podlouhlá, apikálně částečně membranózní s lateroapikálním výběžkem na vnitřní straně, koncová část úzce zakulacená apikálně; falobáze robustní, $0,50\times$ delší než celý aedeagus, $1,10\times$ delší než širší a zároveň $1,30\times$ delší než boční část paramery.

Variabilita: Jeden z netypových jedinců má pronotum stejně dlouhé jak široké pokud měreno v nejširším místě a větší oči.

Rozšíření: Kanárské ostrovy (Fuerteventura, Lanzarote).

Literatura: Wollaston (1864: 215): originální popis; Wollaston (1865: 193): katalog; Gemminger (1869: 1684): katalog; Marseul (1873: 413): katalog, redeskripce, srovnání s jiným druhem; Marseul (1877: 42): katalog; Olivier (1910: 4): katalog; Winkler (1925: 522): katalog; Wittmer (1944: 204): katalog; Israelson et al. (1982: 118): katalog; Machado & Oromí (2000: 53): katalog; Bocak (2007: 210): katalog; Oromí et al. (2010: 279): katalog; Kunderata & Bocak (2019: 441): revize.



Obrázek 22 *Malacogaster tilloides* Wollaston, 1864, syntypy (foto: Keita Matsumoto, BMNH). (a, b) Těla dorzální pohledy. Měřítka = (a) 3,0 mm; (b) 2,5 mm.



Obrázek 23 *Malacogaster tilloides* Wollaston, 1864, morfologie. (a) Tělo dorzální pohled; (b) tělo laterální pohled; (c) tělo ventrální pohled; (d) levé tykadlo; (e) detail bazální části pravého tykadla; (f) hlava frontální pohled; (g) hlava ventrální pohled; (h) pronotum; (i) tergite 9; (j) tergite 10; (k) sternit 9; (l) aedeagus dorzální pohled; (m) aedeagus laterální pohled; (n) aedeagus ventrální pohled. Měřítka = (a, b, c) 3,0 mm; (d) 1,5 mm; (e, g, h, k) 1,0 mm; (f, i, j, l, m, n) 0,5 mm.

3.2. Druhy vyřazené z rodu *Malacogaster*

3.2.1. *Malacogaster adustus* Chevrolat, 1854

Malacogaster adustus Chevrolat, 1854: 433.

Poznámka: Druh byl popsán na základě materiálu z Libanonu (Chevrolat 1854). Kundera et al. (2014b) přeřadili tento druh do rodu *Drilus*.

3.2.2. *Malacogaster akbesianus* Fairmaire, 1895

Malacogaster akbesiana Fairmaire, 1895: cx.

Poznámka: Druh byl popsán na základě materiálu z „Akbes“, Turecka (Fairmaire 1895). Kundera et al. (2014b) přeřadili tento druh do rodu *Drilus*.

3.2.3. *Malacogaster rufipes* Baudi di Selve, 1871

Malacogaster rufipes Baudi di Selve, 1871: 62.

Poznámka: Druh byl popsán na základě materiálu z Kypru (Baudi di Selve 1871) a byl zaznamenán z Kypru, Řecka (Rhodosu), Izraele. Zurcher (1911) přeřadil tento druh do rodu *Drilus*.

3.2.4. *Malacogaster truquii* Baudi di Selve, 1871

Malacogaster truquii Baudi di Selve, 1871: 61.

Poznámka: Druh byl popsán na základě materiálu z Kypru (Baudi di Selve 1871). Zurcher (1911) přeřadil tento druh do rodu *Drilus*. Sormova et al. (2018) synonymizovali tento druh s druhem *D. rufipes*.

3.3. Určovací klíč pro druhy rodu *Malacogaster*

Následující klíč je založen na morfologii samců tohoto rodu.

1. Klypeus zřetelně protáhlý dopředu s předním okrajem zakulaceným; klypeus zakrývá labrum; Libye ***M. ruficollis* Doderó**
- . Klypeus krátký, široký s předním okrajem široce vykrojeným; labrum celé viditelné. 2
2. Pronotum černé; tělo více jak 3,60× delší než širší; krovky dohromady více jak 2,50× delší než širší ***M. holomelas* Peyerimhoff**
- . Pronotum žlutohnědé až červenohnědé; tělo 2,40–3,20× delší než širší; krovky dohromady 1,55–2,25× delší než širší 3
3. Hlava hnědá, uprostřed světle červenohnědá, tykadla žlutohnědé až hnědé; paramery apikálně úzce zakulacené v bočním pohledu ***M. tilloides* Wollaston**
- . Hlava a většina tykadlových článků tmavě hnědé až černé; paramery apikálně seříznuté v bočním pohledu 4
4. Stehna a holeně jednotně žlutohnědé až červenohnědé 5
- . Stehna a holeně buď jednotně tmavě hnědé až černé, nebo holeně s většinou apikální části světlejší 6
5. Hlava včetně očí širší než pronotum měřeno v nejširším místě; minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu méně jak dvakrát delší než maximální průměr oka; pronotum 1,15–1,20× širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, nejširší uprostřed nebo jen lehce v zadních rozích ***M. rubripes* Peyerimhoff**
- . Hlava včetně očí užší než pronotum měřeno v nejširším místě; minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu více jak dvakrát delší než maximální průměr oka; pronotum 1,25× širší než delší pokud měřeno v nejširším místě, zřetelně se rozšiřující v zadních rozích ***M. rutllanti* Pardo Alcaide**
6. Oči mírně větší až větší, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 1,85–2,30× delší než maximální průměr oka; šířka pronota v zadních rozích 1,00–1,12× větší než šířka pronota v předních rozích 7
- . Oči relativně malé, minimální vzdálenost mezi očima z předního pohledu 2,40–2,95× delší než maximální průměr oka; šířka pronota v zadních rozích 1,15–1,30× větší než šířka pronota v předních rozích 8
7. Pronotum nejširší uprostřed, uprostřed a zároveň v zadních rozích, nebo jen lehce v zadních rozích; šířka pronota v zadních rozích 1,00–1,10× větší než šířka pronota v předních rozích; boční strany pronota zakulacené

- až subparalelní***M. maculiventris* Reitter**
- . Pronotum jasně nejširší v zadních rozích; šířka pronota v zadních rozích 1,12× větší než šířka pronota v předních rozích; boční strany pronota zřetelně vykrojené***M. theyri* Pic**
8. Chlupy na apikální polovině krovek žlutohnědé až červenohnědé; holeně buď jednotně tmavě hnědé až černé, nebo holeně s většinou apikální části světlejší, žlutohnědé***M. passerinii* Bassi**
- . Chlupy na apikální polovině krovek červenohnědé až černé; holeně jednotně tmavě hnědé až černé***M. nigripes* Schaufuss**

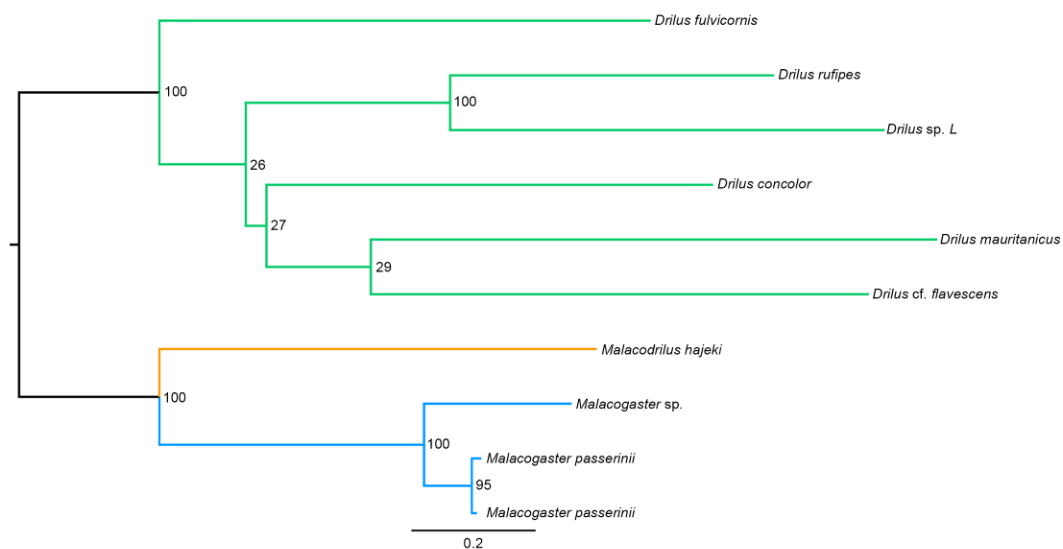
3.4. Fylogeneze rodu *Malacogaster*

Pro fylogenetickou analýzu jsem využila 10 taxonů, z toho šest zástupců rodu *Drilus*, jednoho zástupce rodu *Malacodrilus* a tři zástupce rodu *Malacogaster*.

Výsledný datový soubor sestával z 10 taxonů a tří molekulárních markerů a celkově obsahoval 1906 homologických pozic (16S = 521–522 bp, COI-3' = 723 bp, COI-5' = 658 bp). Datový soubor obsahoval 1278 konstantních, 627 variabilních a 436 parsimonních informativních znaků. Dle očekávání u všech studovaných mitochondriálních markerů bylo vyšší průměrné zastoupení nukleotidů AT: 16S: T = 41.1, C = 10.9, A = 29.7, G = 18.3; COI-3': T = 32.2, C = 18.6, A = 32.7, G = 16.5; COI-5': T = 31.9, C = 21.8, A = 28.0, G = 18.3.

Pomocí metody maximální pravděpodobnosti jsem získala fylogenetický strom (Obr. 24). Většina vztahů mezi druhy v rámci rodu *Drilus* nebyla statisticky podpořena. Rod *Malacogaster* tvořil monofyletickou skupinu s rodem *Malacodrilus* se 100% bootstrapovou podporou. Rod *Malacogaster* byl taktéž maximálně statisticky podpořen. Druh *Malacogaster* sp. z Maroka (UPOL RK0488) byl sesterský ke kládu tvořenému dvěma zástupci druhu *Malacogaster passerinii* (UPOL 001339, UPOL RK0493).

Co se týče genetických vzdáleností mezi jednotlivými taxony, v rámci 16S se *Malacodrilus* lišil od zástupců rodu *Malacogaster* 8,70–9,78 %. *Malacogaster* sp. z Maroka (UPOL RK0488) se lišil od zástupců druhu *M. passerinii* 2,35–2,74 %. Oba dva zástupci druhu *M. passerinii* se od sebe navzájem lišili 0,39 %. V rámci COI-3' se *Malacodrilus* lišil od zástupců rodu *Malacogaster* 17,78–19,15 %. *Malacogaster* sp. z Maroka (UPOL RK0488) se lišil od zástupců druhu *M. passerinii* 9,87–10,70 %. Oba dva zástupci druhu *M. passerinii* se od sebe navzájem lišili 1,68 %. V rámci COI-5' se *Malacodrilus* lišil od zástupců rodu *Malacogaster* 16,04–16,74 %. *Malacogaster* sp. z Maroka (UPOL RK0488) se lišil od zástupce druhu *M. passerinii* (UPOL RK0493) 5,89 %.



Obrázek 24 Fylogenetický strom zahrnující rod *Malacogaster*, vzniklý analýzou maximální pravděpodobnosti na základě tří molekulárních markerů

4. Didaktická analýza odborného tématu

Malacogaster je kovařík, zástupce brouků. Problematika kovaříků spadá ve školních osnovách do tématu brouci, který je vyučován v rámci hmyzu v předmětu Biologie. V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia je vzdělávací oblast Člověk a příroda členěn na pět vzdělávacích oborů. Obor Biologie je rozdělen do 10 vzdělávacích obsahů, tedy Obecná biologie, Biologie virů, Biologie bakterií, Biologie protist, Biologie hub, Biologie rostlin, Biologie živočichů, Biologie člověka, Genetika a Ekologie. Brouci se vyučují v rámci Biologie živočichů (RVP G 2007).

Téma brouci bych vyučovala čtyři vyučovací hodiny. V první hodině bych s žáky probrala teorii jako zařazení do systému, rozmanitost brouků, vývoj (rozdíly mezi proměnou dokonalou a nedokonalou), popis těla, biologii, ekologii a rozdělení brouků do dvou skupin, tedy na masožravé a všežravé. Ve druhé hodině bych žáky rozdělila do sedmi skupin po 3–4 lidech (podle počtu žáků ve třídě). Každá skupina by dostala 2–3 čeledi (podle velikosti a důležitosti), které by zpracovali s pomocí učebnic, atlasů a internetu. Důraz by byl kladen na zajímavosti a zástupce. Každá skupina by po splnění úkolu krátce přednesla třídě, co se dozvěděla a co o dané skupině shledává důležité. Třetí hodinu bych s žáky vyrazila na procházku do okolí města, ve kterém se škola nachází. Cílem této exkurze by bylo ukázat žákům co nejvíce zástupců brouků a seznámit je s metodami odchytu (např. metodu smýkání či odchyt pomocí exhaustorů). Odchycení zástupci by byli uloženi do průhledných epruvet a odneseni do školy. Čtvrtá hodina by proběhla v laboratoři. Žáci by měli možnost prohlédnout si jak odchycené exempláře, tak i trvalé preparáty pod lupou a mikroskopem. Důraz by byl kladen na morfologii brouků.

V hodinách by žáci pracovali hromadně, ve skupinách i samostatně. Mezi výukové metody, které bych použila, patří výklad a jeho modality (v kombinaci s vysvětlováním a rozhovorem), práci s literaturou (učebnice, atlasy), pozorování, řízenou diskuzi a didaktické hry (Nezvalova 2008, Vinter & Králíček 2016).

Žáci by si v následujících hodinách měli osvojit tyto klíčové kompetence (RVP G 2007, Vinter & Králíček 2016):

- Kompetence k učení: žák za pomoci učebnice, atlasu či telefonu dokáže vyhledat potřebné informace k jednotlivým čeledím.
- Kompetence komunikativní: žák reaguje na otázky v průběhu hodiny, žák se domlouvá a diskutuje s ostatními spolužáky ve skupině.

- Kompetence sociální a personální: žák se ve skupině učí spolupráci, vzájemnému porozumění a pomoci.

Mezi hlavní výukové cíle těchto hodin by patřili:

- 1) Žák definuje pojmy entomologie, hmyz, brouk.
- 2) Žák popíše tělo brouka.
- 3) Žák vysvětlí rozdíl mezi proměnou dokonalou a nedokonalou.
- 4) Žák shrne význam brouků v přírodě.
- 5) Žák vlastními slovy vystihne vliv brouků (pozitivní i negativní) na lidskou činnost.
- 6) Žák rozdělí brouky na masožravé a všežravé.
- 7) Žák vyjmenuje nejdůležitější čeledi a jejich zástupce.
- 8) Žák pozná vybrané zástupce jednotlivých čeledí.
- 9) Žák samostatně pozoruje exempláře pod mikroskopem či loupu.
- 10) Žák napíše, v čem se od sebe liší masožraví a všežraví brouci.

V rámci této didaktické analýzy jsem připravila pracovní list na téma brouci, který by měl žákům sloužit k zopakování a ucelení dané látky. Dále jsem vytvořila protokol pro laboratorní cvičení. V příloze se nachází jak verze pro žáky, tak i vyplněná verze pro učitele.

5. Diskuze

Rod *Malacogaster* zahrnuje 10 druhů, které jsou si vzájemně velmi podobné. Nalezneme je v oblasti Středomoří, konkrétně v Itálii (hlavně na Sardinii a Sicílii), Španělsku (také na Baleárských a Kanárských ostrovech), Portugalsku, Maroku, Alžírsku, Tunisku a Libyi.

Problematikou tohoto rodu je obtížné rozlišení jednotlivých druhů. Mezi celkem dobře odlišitelné druhy patří *Malacogaster holomelas*, *M. rubripes*, *M. ruficollis*, *M. rutllanti*, *M. theryi* a *M. tilloides*, a to zejména kvůli svému zbarvení. Největším problémem je rozlišení druhů *Malacogaster maculiventris*, *M. nigripes* a *M. passerinii*.

Druh *Malacogaster bassii* jsem jako jediný neměla možnost pozorovat. Neexistují ani fotografie typového materiálu. Problém je totiž v tom, že od popisu z roku 1871 nikdo neviděl jedince, podle kterého byl tento druh popsán (např. Reitter 1894, Pic 1951, Kocher 1956). Neví se, v jaké sbírce je typový jedinec uložen, nebo jestli nebyl v průběhu let ztracen či zničen. Na základě kresby od Lucase (1871) je *M. bassii* nejvíce podobný druhu *M. ruficollis*. Nicméně zástupci *M. ruficollis* jsou podstatně menší a známí jen z Libye, *M. bassii* by se měl vyskytovat v Alžírsku. Je více pravděpodobné, že *M. bassii* je ve skutečnosti *M. nigripes* (konkrétně bývalá robustnější forma *M. nigripes* z Alžírska, tj. var. *heydeni*) nebo *M. passerinii*, jehož severoafričtí zástupci mají často tmavší končetiny. Je zajímavé, že Kocher (1956) zvažoval synonymizaci *M. bassi* s *M. passerinii*, aniž by podal nějaké vysvětlení.

Druh *Malacogaster ruficollis* byl původně popsán jako varieta *M. bassii* Lucas, 1870 (Lucas 1970, Lucas 1871). Typový nebo spolehlivě identifikovaný materiál druhu *M. bassii* není dostupný ke studování. *M. bassii* byl popsán na velkém samci z Alžírska (8,50 mm) s jasně tmavším pronotem v prostřední části. Z tohoto důvodu ho považuji za jiný druh a druh *M. ruficollis* za samostatný.

Dalším zajímavým zjištěním je variabilita ve zbarvení zadečku u některých druhů rodu *Malacogaster*, např. u *M. maculiventris*. Dříve autoři identifikovali tento druh hlavně na základě tmavšího zbarvení zadečku. Ovšem některé druhy tohoto rodu (např. *M. passerinii* a *M. nigripes*) se vyznačují částečnou variabilitou právě ve zbarvení zadečku, což platí i pro *M. maculiventris*. Toto zbarvení nemá ale žádnou souvislost s geografickým rozšířením. Takovéto jedince můžeme naléznout na Sardinii, Sicílii, v Tunisku, Alžírsku nebo v Maroku.

Pic (1951) zaznamenal tři samce z El Hajebu (Maroko), kteří se lišili velikostí těla a měli víceméně rovné pronotum a krátká tlustá tykadla. Také zaznamenal jednoho jedince z Rabatu (Maroko), který měl dlouhá tykadla. Napsal, že tyto jedince nechce popisovat jako nové druhy, ale navrhl pro ně jména (*M. curticornis* a *M. longicornis*) pro případ, že by se později prokázalo, že se opravdu jedná o nové druhy. O pět let později Kocher (1956) tyto jedince synonymizoval s druhem *M. nigripes*. Protože jsem zástupce *M. curticornis* a *M. longicornis* nedohledala, následuji Kochovu synonymizaci, i když se skutečně může jednat o nové druhy.

Několik autorů navrhlo, že *M. passerinii* a *M. nigripes* patří do jednoho druhu, který se podle nich liší ve zbarvení pronota, končetin a ochlupení krovek (Cros 1930, Bahillo de la Puebla & López Colón 2005). Zjistila jsem, že *Malacogaster passerinii* a *Malacogaster nigripes* jsou si morfologicky velmi podobní a je těžké je od sebe odlišit. Máme typické jedince *M. passerinii* se zvonovitým štítem, světlými chlupy na konci krovek a končetinami, které od tmavého stehna přechází na holeni ve světlou barvu a jsou zakončeny světlými chodidly. Naproti tomu typický zástupce druhu *M. nigripes* má tmavé chlupy na konci krovek a tmavé končetiny až po konec holeně a světlá chodidla. Kromě těchto typických zástupců jsem pozorovala velké množství jedinců, kteří mají znaky přechodné mezi *M. passerinii* a *M. nigripes*. Dříve jsem si myslela, že zástupci druhu *M. nigripes* se vyskytují pouze ve Španělsku a v Maroku a zástupci druhu *M. passerinii* v Itálii (včetně Sardinie a Sicílie). Po pečlivém přezkoumání dostupných exemplářů jsem zjistila, že zástupci druhu *M. passerinii* se mohou vyskytovat také ve Španělsku a v severní Africe, a rod *M. nigripes* také v Alžírsku. Jejich lokality výskytu se tedy překrývají. Z historických důvodů a pro chybějící DNA analýzy považuji *M. passerinii* a *M. nigripes* za odlišné druhy.

Dříve do rodu *Malacogaster* patřily druhy *M. adustus*, *M. akbesiana*, *M. rufipes* a *M. truquii*. Jednotlivé druhy byly postupně všechny převedeny do rodu *Drilus*. V roce 1911 Zurcher přeřadil druhy *M. rufipes* a *M. truquii*. O více jak sto let později Kundera et al. (2014b) přeřadili zbylé dva druhy: *M. adustus* a *M. akbesiana*.

Molekulární fylogenezi tribu Drilini včetně rodu *Malacogaster* založenou na šesti markerech publikovali Kundera & Bocak (2019). Rod *Malacogaster* vyšel v jednom kládu spolu s rody *Drilus* a *Malacodrillus* (tzv. klád D), přičemž rod *Drilus* byl sesterský ke dvěma zbývajícím rodům. Dle mé fylogenetické analýzy založené na třech markerech je rod *Malacogaster* nejbližší příbuzný pákistánskému rodu *Malacodrillus*, což souhlasí s předchozí analýzou (Kundera & Bocak 2019). Rod

Malacogaster je monofyletický, což souhlasí i s jeho odlišnou morfologií. Maximální intraspecifická genetická vzdálenost v rámci druhu *Malacogaster passerinii*, který byl zastoupený dvěma jedinci z jihu a ze severu Sardinie (R. Kunderata osobní sdělení), byla pro COI-3' nízká, 1,68 %. Tato vzdálenost koresponduje s široce akceptovanou hranicí 3 % pro jednotlivé druhy (Hebert et al., 2003). Tato genetická vzdálenost se může zvýšit po přidání vzorků z geograficky vzdálenějších oblastí, které však momentálně nejsou k dispozici. Genetické vzdálenosti v rámci druhu vyšší než 3 % byly zjištěny u některých druhů rodu *Drilus* z Kréty (Kunderata et al., 2015a) a také z Kypru (Sormova et al. 2018). Interspecifická genetická vzdálenost druhu *Malacogaster* sp. z Maroka (UPOL RK0488) s druhem *M. passerinii* vyšla pro COI-3' 9,87–10,70 % a pro COI-3' 5,89 %. Jedná se o velkou vzdálenost, a proto by mělo jít o jiný druh. Vzorek z Maroka je larva, kterou mému školiteli poskytl M. Faucheux (R. Kunderata osobní sdělení). Reprezentuje stejný druh, který Faucheux a spoluautoři ve svých publikacích nejprve považovali za *M. passerinii* a později (Faucheux & Ballardini 2016) za *M. nigripes*, jelikož byli schopni dochovat dospělé samce s tmavými končetinami. Výsledná genetická vzdálenost podporuje jejich rozhodnutí (Faucheux & Ballardini 2016), že jimi zkoumaní zástupci z Maroka (stejněho druhu jako UPOL RK0488) nepatří do druhu *M. passerinii*. Nemůžu ovšem potvrdit, zda se jedná o druh *M. nigripes*, jak zmiňování autoři předpokládají, jelikož dle tvaru štítu a zbarvení těla (viz Faucheux & Ballardini 2016) se může též jednat o široce definovaný druh *M. maculiventris*.

6. Závěr

V mé diplomové práci jsem zdokumentovala dostupný typový materiál druhů rodu *Malacogaster* a pro každý rod vytvořila tabuli s fotografiemi detailů těla a pohlavních orgánů. U všech druhů jsem sepsala redeskripci, tedy znovu popsala jejich morfologii a jednotlivé znaky, a na tomto základě jsem vytvořila určovací klíč. Dále jsem zpracovala druhový katalog, ve kterém jsem uvedla informace o typovém materiálu, kde je uložen, a dostupnou literaturu. Na základě dostupných molekulárních dat jsem sestavila fylogenetický strom pro rod *Malacogaster*. Nakonec jsem také vytvořila pracovní list pro žáky střední školy a protokol do laboratorního cvičení.

Do budoucna je zapotřebí sesbírat více materiálu a u všech druhů zajistit genetický materiál pro tvorbu větší a rozšířenější fylogenetické analýzy. Na základě této analýzy by mohla být sestavena konečná klasifikace rodu *Malacogaster*.

7. Použitá literatura

Agnas, M.; Faucheux, M.J. Reproductive behaviour of *Drilus mauritanicus* Lucas 1849: Chemical attraction by females, copulatory and egg-laying behaviour (Coleoptera: Elateridae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016**, 38, 179–186.

Baalbergen, E.; Helwerda, R.; Schelfhorst, R.; Castillo Cajas, R.F.; Moorsel van, C.H.M.; Kundrata, R.; Welter-Schultes, F.W.; Giokas, S.; Schilthuizen, M. Predator-prey interactions between shell-boring beetle larvae and rock-dwelling land snails. *PLoS One* **2014**, 9, e100366.

Baalbergen, E.; Schelfhorst, R.; Schilthuizen, M. *Drilus* larvae in the Netherlands (Coleoptera: Elateridae: Drilini). *Entomol. Berichten* **2016**, 76, 165–173.

Bahillo de la Puebla, P.; López Colón, J.I. Los Drilidae Lacordaire, 1857 de la Península Ibérica e Islas Baleares (Coleoptera). *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa* **2005**, 37, 119–128.

Bahillo de la Puebla, P.; López Colón, J.I.; Ruiz, M.B. Presencia de *Drilus mauritanicus* Lucas, 1849 en la Península Ibérica y nuevos datos taxonómicos y biológicos de la especie (Coleoptera, Drilidae). *Zool. baetica* **2004**, 15, 139–152.

Baronio, P. Gli Insetti nemici dei Molluschi Gasteropodi. *Boll. Entomol. Bologna* **1974**, XXXII, 169–187.

Bassi, C.A. *Malacogastre. Malacogaster*. Bassi. In *Magasin de Zoologie. Troisième Année. Classe IX. Insectes*; Guérin-Ménéville, F.E., Ed.; Libraire de Lequien Fils: Paris, France, 1834 [1833]; Troisième Année, pp. 1–3, pl. 99.

Baudi di Selve, F. Coleopterorum messis in insula Cypro et Asia minore ab Eugenio Truqui congregatae recensitio: de Europaeis notis quibusdam additis. Pars quarta. *Berliner Entomol. Z.* **1871**, 15, 49–71.

Bi, W.-X.; He, J.-W.; Chen, C.-C.; Kundrata, R.; Li, X.-Y. Sinopyrophorinae, a new subfamily of Elateridae (Coleoptera, Elateroidea) with the first record of a luminous click beetle in Asia and evidence for multiple origins of bioluminescence in Elateridae. *ZooKeys* **2019**, *864*, 79–97.

Bocak, L. Family Drilidae. In *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea*; Löbl, I., Smetana, A., Eds.; Apollo Books: Stenstrup, Denmark, 2007; Volume 4, pp. 209–210.

Bocak, L.; Brlik, M. Revision of the family Omalisidae (Coleoptera, Elateroidea). *Insect Syst. Evol.* **2008**, *39*, 189–212.

Bocak, L.; Bocakova, M.; Hunt, T.; Vogler, A.P. Multiple ancient origins of neoteny in Lycidae (Coleoptera): consequences for ecology and macroevolution. *Proc. R. Soc. B: Biol. Sci.* **2008**, *275*, 2015–2023.

Bocak, L.; Branham M.A.; Kundrata, R. Family Drilidae Blanchard, 1845. In *Coleoptera, Beetles, Volume 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim)*; Leschen, R.A.B., Beutel, R.G., Lawrence, J.F. volume Eds. In *Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta*; Kristensen, N.P., Beutel, R.G. Eds.; Walter de Gruyter: New York, USA, Berlin, Germany, 2010; Volume 4, pp. 104–110.

Bocak, L.; Kundrata, R.; Fernández, C.A.; Vogler, A.P. The discovery of Iberobaeniidae (Coleoptera: Elateroidea): a new family of beetles from Spain, with immatures detected by environmental DNA sequencing. *Proc. R. Soc. B.-Biol. Sci.* **2016**, *283*, 20152350.

Bocak, L.; Motyka, M.; Bocek, M.; Bocakova, M. Incomplete sclerotization and phylogeny: The phylogenetic classification of *Plastocerus* (Coleoptera: Elateroidea). *PLoS One* **2018**, *13*, e0194026.

Bocak, L.; Kusy, D.; Motyka, M.; Bocek, M. Drilidae Blanchard, 1845: multi-gene molecular phylogenies versus morphological similarity. An answer to Kovalev et al. *Zootaxa* **2019**, 4674, 142–146.

Bocakova, M.; Bocak, L.; Hunt, T.; Teraväinen, M.; Vogler, A.P. Molecular phylogenetics of Elateriformia (Coleoptera): evolution of bioluminescence and neoteny. *Cladistics* **2007**, 23, 477–496.

Bocakova, M. Bioluminescence u brouků a její evoluce. *Živa* **2009**, 5, 226–227.

Bouchard, P.; Smith, A.B.T.; Douglas, H.; Gimmel, M.L.; Brunke, A.J.; Kanda, K. Biodiversity of Coleoptera. In *Insect Biodiversity: Science and Society, Second Edition*; Foottit, R.G., Adler, P.H., Eds.; John Wiley & Sons. Ltd.: Oxford, United Kingdom, 2017; Volume 1, pp. 337–417.

Bourgeois, J. Voyage de M. Maurice Maindron dans L'inde Méridionale (mai à novembre 1901). Dascillides et Malacodermes. *Ann. Soc. Entomol. Fr.* **1904** [1903], 72, 478–483.

Brues, C.T.; Melander, A.L.; Carpenter, F.M. Classification of insects. Key to the living and extinct families of insects, and to the living families of other terrestrial Arthropods. *Bull. Mus. Comp. Zool.* **1954**, 108, 1–917.

Cai, C.; Tihelka, E.; Giacomelli, M.; Lawrence, J.F.; Ślipiński, A.; Kundrata, R.; Yamamoto, S.; Thayer, M.K.; Newton, A.F.; Leschen, R.A.B.; Gimmel, M.L.; Lü, L.; Engel, M.S.; Bouchard, P.; Huang, D.; Pisani, D.; Donoghue, P.C.J. Integrated phylogenomics and fossil data illuminate the evolution of beetles. *R. Soc. Open Sci.* **2022**, 9, 211771.

Chavanon, G. Catalogue des Coleopteres de la region orientale du Maroc (Province de Guercif exceptée). *Trav. Inst. Sci. Ser. Zool.* **2020**, 16, 1–192.

Chevrolat, L.A.A. Coléoptères de Syrie (Premier Mémoire. – Suite.). *Rev. Mag. Zool. Pur. Appl.* **1854**, 6, 432–437.

Clausen, C.P. *Entomophagous insects*. McGraw-Hill Book Co., Inc.: New York / London, USA / United Kingdom, 1940; 688 pp.

Cobos, A. Datos para el catalogo de los Coleopteros de España. Especies de los alrededores de Málaga. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* **1949**, 47, 563–609.

Costa, C.; Lawrence, J.F.; Rosa, S.P. Elateridae Leach, 1815. In *Coleoptara, Beetles. Volume 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim)*; Leschen, R.A.B., Beutel, R.G., Lawrence, J.F., Volume Eds. In *Handbook of Zoology. Volume 4: Arthropoda: Insecta*; Kristensen, N.P., Beutel, R.G., Eds.; Walter de Gruyter: Berlin/New York, Germany/USA, 2010; pp. 75–103.

Cros, A. Sur les mœurs du *Drilus mauritanicus* Lucas et du *Malacogaster Passerinii* Bassi. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **1925**, 16, 300–302.

Cros, A. Mœurs et évolution du *Drilus mauritanicus* Lucas. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **1926**, 17, 181–206.

Cros, A. *Malacogaster Passerinii* Bassi Mœurs, évolution. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **1930**, 21, 133–160.

Crowson, R.A. A review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families, Cneoglossidae and Omethidae. *Rev. Univ. Madrid* **1972**, 21, 35–77.

Dal Cortivo, M.; Sommacal, M.; Gatti, E. *Chiave dicotomica alle famiglie dei Coleotteri della fauna d'Italia – Key to the families of Coleoptera of the Italian fauna. Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Reparto Carabinieri Biodiversità Belluno; Edizioni DBS: Belluno, Italy, 2021; 274 pp.*

Dejean, P.F.M.A. *Catalogue des Coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean*. [Livraisons 1–2]; Méquignon-Marvis: Paris, France, 1833: 1–176.

Dejean, P.F.M.A. *Catalogue des Coléoptères de la collection de M. le comte Dejean. Troisième édition*; Chez Méquignon-Marvis Père et fils: Paris, France, 1837; 503 pp.

Desmarest, E. *Encyclopédie d'histoire naturelle ou traité complet de cette science d'après les travaux des naturalistes les plus éminents de tous les pays et de toutes les époques; Buffon, Daubenton, Lacépède, G. Cuvier, F. Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, Latreille, de Jussieu, Brongniart, etc., etc. Ouvrage résumant les observations des Auteurs anciens et comprenant toutes les Découvertes modernes jusqu'à nos jours. Par le Dr Chenu. Coléoptères Buprestiens, Scarabéiens, Piméliens, Curculioniens, Scolytiens, Chrysoméliens, etc. Avec la collaboration de M.E. Desmarest, du Muséum d'Histoire naturelle, secrétaire de la Société Entomologique de France, etc. Troisième partie*; Librairie de Firmin-Didot: Paris, France, 1860; 360 pp.

Dodero, A. Missione zoologica del Dr. E. Festa in Cirenaica. XIV. *Bol. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino* **1925**, 39, 1–31.

Douglas, H.B.; Kundrata, R.; Brunke, A.J.; Escalona, H.E.; Chapados, J.T.; Eyres, J.; Richter, R.; Savard, K.; Ślipiński, A.; McKenna, D.; Dettman, J.R. Anchored Phylogenomics, Evolution and Systematics of Elateridae: Are All Bioluminescent Elateroidea Derived Click Beetles? *Biology* **2021**, 10, 451.

Escalera de la, M.M. Los Coleópteros de Marruecos. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Madrid, Ser. Zool.* **1914**, 11, 1–553.

Fairmaire, L. Coléoptères nouveaux d'Akbés, des dernières chasses de M. Charles Delagrange. *Bull. Soc. Entomol. Fr.* **1895**, 64, CIX–CXI.

Faucheux, M.J. Antennal sensilla of the primary larva of the false firefly beetle *Drilus mauritanicus* Lucas, 1849 (Coleoptera, Elateridae, Agrypninae, Drilini). *Bull. Inst. Sci. Rabat, Sect. Sci. Vie* **2015a** [2014], 36, 57–64.

Faucheux, M.J. Persistence of larval characteristics on the antennae of the neotenic female of *Drilus mauritanicus* Lucas, 1849 (Coleoptera, Elateridae, Agrypninae, Drilini). *Bull. Inst. Sci. Rabat, Sect. Sci. Vie* **2015b** [2014], 36, 65–76.

Faucheux, M.J. Sensilles interommatidiennes sur l'oeil composé du mâle de *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2015c**, 37, 186–188.

Faucheux, M.J. Single pores and perforated plates of antennal aphrodisiac glands in winged male imagos *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 and *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016a**, 38, 165–177.

Faucheux, M.J. Hypermetamorphosis in *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini): New data. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016b**, 38, 201–219.

Faucheux, M.J. Cohabitation of *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867 (Insecta, Coleoptera, Elateridae, Drilini) and *Sarcophaga* sp. (Insecta, Diptera, Sarcophagidae) in the shells of *Theba pisana* (Müller 1774) (Mollusca, Gastropoda). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016c**, 38, 221–227.

Faucheux, M.J. Male specific antennal glands and associated perforated plates in the adult Drilini *Drilus* sp., *Malacogaster* sp. and *Selasia* sp. and their possible role in reproductive behaviour (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016d**, 38, 229–265.

Faucheux, M.J. Imprisoned in a snail's shell, what becomes of the *Drilus* larva? Morphological modifications related to the abnormal development of *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini): Female imago with 9-segmented antennae. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016e**, 38, 267–286.

Faucheux, M.J. The larviform females of *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867. Antennal sensilla: persistence and significance of larval characteristics (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016f**, 38, 287–310.

Faucheux, M.J. Antennal sensilla in the male imago of *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867. Comparison with *Malacogaster passerinii* Bassi 1833 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016g**, 38, 311–336.

Faucheux, M.J. Female adult mouthparts and sensilla of *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2017a**, 38, 1–15.

Faucheux, M.J. Mouthpart sensilla of the male imago of *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2017b**, 39, 1–21.

Faucheux, M.J. Mouthparts and sensilla of the male imago of *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2017c**, 39, 1–18.

Faucheux, M.J. Sensilla on female mouthparts of *Drilus mauritanicus* Lucas 1849. Comparison with *Malacogaster nigripes* Schaufuss 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2017d**, 39, 1–21.

Faucheux, M.J. Antennae and associated sensilla of secondary and tertiary larvae and pupa of female *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2018**, 40, 1–15.

Faucheux, M.J.; Agnas, M. Les hypermétamorphoses de *Malacogaster passerinii* Bassi, 1833 (Coleoptera: Drilidae). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2008**, 30, 109–114.

Faucheux, M.J.; Agnas, M. *Drilus mauritanicus* Lucas, 1849 et *Malacogaster passerinii* Bassi, 1883 présents dans le même biotope à Oualidia (Maroc atlantique) (Coleoptera: Elateroidea: Drilidae). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2011**, 33, 79–90.

Faucheux, M.J.; Agnas, M. L'attraction chimique des mâles de *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 au moyen d'une phéromone sexuelle émise par la femelle (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2014**, *36*, 257–259.

Faucheux, M.J.; Agnas, M. Les hypermétamorphoses de deux Drilini (Coleoptera: Elateridae), *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 et *Malacogaster passerinii* Bassi 1833. Notion de larves primaire, secondaire et tertiaire. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016**, *38*, 59–99.

Faucheux, M.J.; Agnas, M. Teratology of the female antennae of *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2018**, *40*, 1–12.

Faucheux, M.J.; Ballardini, V. Presence of *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867 at Oualidia (Atlantic coast of Morocco) (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini): Attraction of males and mating. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016**, *38*, 187–200.

Faucheux, M.J.; Beaulieu, G. Hypermetamorphosis with three larval forms in *Malacogaster passerinii* Bassi, 1833 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016a**, *38*, 101–106.

Faucheux, M.J.; Beaulieu, G. Les antennes et les sensilles associées des larves primaires de *Malacogaster passerinii* Bassi 1833. Comparaison avec *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016b**, *38*, 107–120.

Faucheux, M.J.; Beaulieu, G. Antennal sensilla in the male imago of *Drilus mauritanicus* Lucas 1849. Comparison with *Malacogaster passerinii* Bassi 1833 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr., n. s.* **2016c**, *38*, 149–163.

Faucheux, M.J.; Kundrata, R. Note brève Persistance de caractères larvaires sur les antennes des femelles néoténiques des Coléoptères héliciphages *Drilus mauritanicus*

Lucas 1849 et *Malacogaster passerinii* Bassi 1883 (Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.*, n. s. **2014**, 36, 97–100.

Faucheux, M.J.; Kundrata, R. Comparative antennal morphology of male Drilini with special reference to the sensilla (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae). *Zool. Anz.* **2017**, 266, 105–119.

Faucheux, M.J.; Agnas, M.; Beaulieu, G. Mouthparts and associated sensilla in primary larvae of *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 and *Malacogaster passerinii* Bassi 1833 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.*, n. s. **2016a**, 38, 121–148.

Faucheux, M.J.; Beaulieu, G.; Agnas, M. Deux espèces marocaines de Drilini (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae): *Drilus mauritanicus* Lucas 1849 et *Malacogaster passerinii* Bassi 1833: Morphologie larvaire et imaginaire, écologie générale. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.*, n. s. **2016b**, 38, 1–58.

Ferreira, V.S.; Keller, O.; Branham, M.A.; Ivie, M.A. Molecular data support the placement of the enigmatic *Cheguevaria* as a subfamily of Lampyridae (Insecta: Coleoptera). *Zool. J. Linn. Soc.* **2019**, XX, 1–6.

Ferreira, V.S.; Keller, O.; Branham, M.A. Multilocus phylogeny support the nonbioluminescent firefly *Chespirito* as a new subfamily in the Lampyridae (Coleoptera: Elateroidea). *Inst. Syst. Diver.* **2020**, 4, 1–13.

Ferreira, V.S.; Solodovnikov, A.; Ivie, M.A.; Kundrata, R. Dominican amber net-winged beetles suggest stable paleoenvironment as a driver for conserved morphology in a paedomorphic lineage. *Sci. Rep.* **2022**, 12, 5820.

Fuente, J.M. de la. Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares. *Bol. Soc. Entomol. Esp.* **1931**, 14, 64–65.

Gemminger, M. Tom. VI. Rhipidoceridae, Dascillidae, Malacodermidae, Cleridae, Lymexylonidae, Cupesidae, Ptinidae, Bostrychidae, Cioidae. In *Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus*; Gemminger, M., Harold, B., Eds.; E. H. Gummi: Monachii [Munich], Germany, 1869; pp. 1609–1800.

Gerstaecker, A. *Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie während der Jahre 1865–1866 (Zweite Hälfte.)*; Nicolaische Verlagsbuchhandlung: Berlin, Germany, 1870; 192 pp.

Goidanich, A. *Enciclopedia Agraria Italiana, III*; REDA: Roma, Italy, 1957; XX pp.

Grimaldi, D.; Engel, M.S. Diversity and Evolution. In *Evolution of the Insects*; Grimaldi, D., Engel, M.S., Eds.; Cambridge University Press: New York, USA, 2005; pp. 1–41.

Grove, S.J.; Stork, N.E. An inordinate fondness for beetles. *Invertebr. Taxon.* **2000**, *14*, 733–739.

Hangay, G.; Zborowski, P. *A Guide to the Beetles of Australia*; CSIRO Publishing: Collingwood, Australia, 2010; 238 pp.

Harvey, E.N. Coleoptera. In *Bioluminescence*; Harvey, E.N., Ed.; Academic Press: New York, USA, 1952; pp. 389–471.

Israelson, G.; Machado, A.; Oromi, P.; Palm, T. Novedades para la Fauna Coleopterologica de las Islas Canarias. *Vieraea* **1982**, *11*, 109–134.

IZCN. *International Code of Zoological Nomenclature*. Fourth Edition; The International Trust for Zoological Nomenclature: London, United Kingdom, 1999; 306 pp.

Jacquelin du Val, P.N.C. *Manuel entomologique. Généra des coléoptères d'Europe comprenant leur classification en familles naturelles, la description de tous les genres, des tableaux synoptiques destinés à faciliter l'étude, le catalogue de toutes les espèces*,

de nombreux dessins au trait de caractères et plus de treize cents types représentant un ou plusieurs insectes de chaque genre dessinés et peints d'après nature avec le plus grand soin par M. Jules Migneaux; Chez A. Deyrolle: Paris, France, 1860; Volume 3, 463 pp.

Katoh, K.; Misawa, K.; Kuma, K.; Miyata, T. MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform. *Nucleic Acids Res.* **2002**, *30*, 3059–3066.

Katoh, K.; Standley, D.M. MAFFT multiple sequence alignment software Version 7: improvements in performance and usability. *Mol. Biol. Evol.* **2013**, *30*, 772–780.

Kiesenwetter, H. von. Beiträge zur Käferfauna Spaniens. (Erstes Stück.) Malacodermata, Melyridae. *Berliner Entomol. Z.* **1866**, *10*, 241–274.

Kobieluszova, L.; Kundrata, R. Taxonomic review of *Drilus* Olivier, 1790 (Elateridae: Agrypninae: Drilini) from Asia Minor, with descriptions of seven new species and comments on the female antennal morphology in Drilini. *Zootaxa* **2015**, *4012*, 78–96.

Kocher, L. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Fascicule III Malacodermes – Serricornes. *Trav. Inst. Sci. Cherif., Ser. Zool.* **1956**, *8*, 1–153.

Kocher, L. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc, Fascicule X - Addenda et corrigenda Tables. *Trav. Inst. Sci. Cherif., Ser. Zool.* **1964**, *30*, 1–200.

Kocher, L. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Fasc. X. nouveaux addenda et corrigenda. *Trav. Inst. Sci. Cherif., Ser. Zool.* **1969** [1968], *34*, 1–132.

Kovalev, A.V.; Kirejtshuk, A.G.; Shapovalov, A.M. *Drilorhinus*, a new genus of the family Drilidae Lacordaire, 1857 (Coleoptera: Elateroidea) from Iran. *Zootaxa* **2019**, *4577*, 187–194.

Kundrata, R.; Bocak, L. A revision of *Euanoma* and *Pseudeuanoma* (Coleoptera: Drilidae). *Ann. Zool.* **2007**, *57*, 427–441.

Kundrata, R.; Bocak, L. The phylogeny and limits of Elateridae (Insecta, Coleoptera): is there a common tendency of click beetles to soft-bodiedness and neoteny? *Zool. Scr.* **2011**, *40*, 364–378.

Kundrata, R.; Bocak, L. Taxonomic review of Drilini (Elateridae: Agrypninae) in Cameroon reveals high morphological diversity, including the discovery of five new genera. *Insect Syst. Evol.* **2017**, *48*, 441–492.

Kundrata, R.; Bocak, L. Molecular phylogeny reveals the gradual evolutionary transition to soft-bodiedness in click-beetles and identifies sub-Saharan Africa as a cradle of diversity for Drilini (Coleoptera: Elateridae). *Zool. J. Linn. Soc.* **2019**, *187*, 413–452.

Kundrata, R. Taxonomic review of the Himalayan species of *Selasia* Laporte, 1836 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). *Ann. Zool.* **2012a**, *62*, 261–266.

Kundrata, R. Description of *Selasia socotrana* sp. nov. (Elateridae: Agrypninae: Drilini) from Socotra Island, with notes on *S. homhilia*. *Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae* **2012b**, *52*, 213–218.

Kundrata, R.; Bocakova, M.; Bocak, L. The comprehensive phylogeny of the superfamily Elateroidea (Coleoptera: Elateriformia). *Mol. Phylogenet. Evol.* **2014a**, *76*, 162–171.

Kundrata, R.; Kobielszova, L.; Bocak, L. A review of Drilini (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) of the Northern Levant, with description of a new species from Syria and a key to Levantine species. *Zootaxa* **2014b**, *3755*, 457–469.

Kundrata, R.; Baalbergen, E.; Bocak, L.; Schilthuizen, M. The origin and diversity of *Drilus* Olivier, 1790 (Elateridae: Agrypninae: Drilini) in Crete based on mitochondrial phylogeny. *Syst. Biodivers.* **2015a**, *13*, 52–75.

Kundrata, R.; Baena, M.; Bocak, L. Classification of Omalisidae based on molecular data and morphology, with description of Paradrilinae subfam. nov. (Coleoptera: Elateroidea). *Zootaxa* **2015b**, 3915, 413–422.

Kundrata, R.; Gunter, N.L.; Douglas, H.; Bocak, L. Next step toward a molecular phylogeny of click-beetles (Coleoptera: Elateridae): redefinition of Pityobiinae, with a description of a new subfamily Parablacinae from the Australasian Region. *Austral Entomol.* **2016**, 55, 291–302.

Kundrata, R.; Jäch, M.A.; Bocak, L. Molecular phylogeny of the Byrrhoidea–Buprestoidea complex (Coleoptera, Elateriformia). *Zool. Scr.* **2017**, 46, 150–164.

Kundrata, R.; Gunter, N.L.; Janosikova, D.; Bocak, L. Molecular evidence for the subfamilial status of Tetralobinae (Coleoptera: Elateridae), with comments on parallel evolution of some phenotypic characters. *Arthropod Syst. Phylogeny* **2018**, 76, 137–145.

Kundrata, R.; Kubackzova, M.; Prosivrov, A.S.; Douglas, H.B.; Fojtikova, A.; Costa, C.; Bousquet, Y.; Alonso-Zarazaga, M.A.; Bouchard, P. World catalogue of the genus-group names in Elateridae (Insecta, Coleoptera). Part I: Agrypninae, Campyloxeninae, Hemiopinae, Lissominae, Oestodinae, Parablacinae, Physodactylinae, Pityobiinae, Subprotelaterinae, Tetralobinae. *ZooKeys* **2019**, 839, 83–154.

Kusy, D.; Motyka, M.; Bocek, M.; Vogler, A.P.; Bocak, L. Genome sequences identify three families of Coleoptera as morphologically derived click beetles (Elateridae). *Sci. Rep.* **2018a**, 8, 17084.

Kusy, D.; Motyka, M.; Andujar, C.; Bocek, M.; Masek, M.; Sklenarova, K.; Kokas, F.; Bocakova, M.; Vogler, A.P.; Bocak, L. Genome sequencing of *Rhinorhipus* Lawrence exposes an early branch of the Coleoptera. *Front. Zool.* **2018b**, 15, 21.

Lacordaire, M.T. *Histoire naturelle des insectes. Genera des Coléoptères. Tome Quatrième*; Librairie Encyclopédique de Roret: Paris, France, 1857; 579 pp.

Lawrence, J.F.; Ślipiński, A. *Australian Beetles, Morphology, Classification and Keys*; CSIRO Publishing: Collingwood, Australia, 2013; Volume 1, 561 pp.

Lawrence, J.F.; Ślipiński, A.; Seago, A.E.; Thayer, M.K.; Newton, A.F.; Marvaldi, A.E. Phylogeny of the Coleoptera based on morphological characters of adults and larvae. *Ann. Zool.* **2011**, *61*, 1–217.

Lequet, A.; Faucheux, M.J. Les hypermétamorphoses de *Drilus flavescens* (Fourcroy, 1785) (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini). Résultats d'un élevage: I. La croissance de la larve primaire. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.*, n. s. **2018**, *40*, 1–14.

Löbl, I.; Smetana, A. Errata for Volume 4. In *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Chrysomeloidea*; Löbl, I., Smetana, A., Eds.; Apollo Books: Stenstrup, Denmark, 2010; Volume 6, pp. 24–29.

Lucas P.H. *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une Commission Académique. Sciences Physiques. Zoologie. II. Histoire naturelle des animaux articulés. Deuxième partie. Insectes*; A. Bertrand: Paris, France, 1847; 590 pp.

Lucas, P.H. [*Malacogaster bassii* sp. nov.]. *Bull. Entomol.* **1870**, 1870, lvii–lviii.

Lucas, P.H. Description et figure des deux sexes d'une nouvelle espèce de *Malacogaster*, précédées de quelques remarques sur cette coupe générique de l'ordre des Coléoptères et de la tribu des Malacodermes. *Ann. Soc. Entomol. Fr.* **1871**, *1*, 19–28.

Machado, A.; Oromí, P. Elenco de los Coleópteros de las Islas Canarias. *Catalogue of the Coleoptera of the Canary Islands*; Instituto de Estudios Canarios: La Laguna, Spain, 2000; 306 pp.

Magis, N. *Drilus flavescens* Fourgroy, prédateur d'escargots (Coléoptère, Drilidae). *Nat. Belges* **1966**, *47*, 457–466.

Marseul, S.A. Répertoire des Coléopterès d'Europe décrits isolément depuis 1863 (2^e partie). *L'Abeille, Mem. Entomol.* **1873** [1872–1873], 9, 1–448.

Marseul, S.A. de. Index des Coléoptères de l'Ancien-monde Décrits depuis 1863 dans le répertoire de L'Abeille et autres Mémoires ou Supplément au Catalogue des Coléoptères d'Europe & pays Limitrophes. *L'Abeille, J. Entomol.* **1877**, 1877, 1–85.

McKenna, D.D.; Wild, A.L.; Kanda, K.; Bellamy, C.L.; Beutel, R.G.; Caterino, M.S.; Farnum, C.W.; Hawks, D.C.; Ivie, M.A.; Jameson, M.L.; Leschen, R.A.B.; Marvaldi, A.E.; Mchugh, J.V.; Newton, A.F.; Robertson, J.A.; Thayer, M.K.; Whiting, M.F.; Lawrence, J.F.; Ślipiński, A.; Maddison, D.R.; Farrell, B.D. The beetle tree of life reveals that Coleoptera survived end-Permian mass extinction to diversify during the Cretaceous terrestrial revolution. *Syst. Entomol.* **2015**, *40*, 835–880.

Medina, M. Coleópteros de Andalucía existentes en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Sevilla, clasificados por D. Francisco de P. Martínez y Sáez. *Act. Soc. Esp. Hist. Nat.* **1895**, *24*, 25–61.

Miller, M.A.; Pfeiffer, W.; Schwartz, T. Creating the CIPRES Science Gateway for inference of large phylogenetic trees. *Proceedings of the Gateway Computing Environments Workshop (GCE)* **2010**, 1–8.

Mora, C.; Tittensor, D.P.; Adl, S.; Simpson, A.G.B.; Worm, B. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLoS Biol.* **2011**, *9*, e1001127.

Moragues, F. Coleópteros de Mallorca. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.* **1889**, *18*, 11–34.

Nezvalová, D. *Výukový proces. Moduly pro profesní přípravu učitele přírodovědných předmětů a matematiky*; Vydavatelství UP: Olomouc, Česká republika, 2008; pp. 209–241. Dostupné z: <http://esfmoduly.upol.cz/publikace/moduly.pdf>.

Oliveira, P.M. de. Catalogue des Insectes du Portugal. *Rev. Soc. Instr. Porto* **1884**, *4*, 185–200.

Olivier, E. Rhagophthalmidae, Drilidae. In *Coleopterorum Catalogus, pars 10*; Junk, W., Schenkling, S., Eds.; W. Junk: Berlin, Germany, 1910; pp. 1–10.

Oromí, P.; Cruz, S. de la; Báez, M. Coleoptera. In *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009*; Arechavaleta, M., Rodríguez, S., Zurita, N., García, A., Eds.; Gobierno de Canarias: Santa Cruz de Tenerife, Spain, 2010; pp. 254–301.

Ortego, G. Material tipo de la colección Pardo Alcaide en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, islas Canarias (Arthropoda, Insecta). *Vieraea* **2019**, *46*, 329–390.

Pardo Alcaide, A. Contribución al conocimiento de la fauna entomológica marroquí, II. Malacodermos nuevos o interesantes del Marruecos español. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* **1945**, *XLIII*, 457–465.

Petrzelkova, I.; Kundrata, R. The genus *Drilus* (Elateridae: Agrypninae) in Levant: A new species, new records and updated key to the males. *Ann. Zool.* **2015**, *65*, 483–490.

Peyerimhoff, P. de. Appendice sur deux femelles larviformes de Malacodermata. *Bull. Soc. Entomol. Fr.* **1914**, *72*, 264–270.

Peyerimhoff, P. de. Coléoptères Marocains récoltés par M. Ch. Rungs. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* **1935**, *15*, 19–25.

Peyerimhoff, P. de. Etudes et descriptions de Coleopteres Marocains II. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* **1949**, *XXV–XXVI–XXVII* [1945–1946–1947], 248–308.

Pic, M. Sur le genre *Malacogaster* Bassi (Col. Drilidae). *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* **1951**, *XXIX* [1949], 295–297.

Pic, M.; Lindberg, H. Inventa entomologica, itineris Hispanici et Maroccani, quod a. 1926 fecerunt Harald et Håkan Lindberg. XII. Anobiidae, Cleridae, Malacodermata, Heteromera (ex parte). *Comment. Biol.* **1932**, *III*, 1–37.

Rambaut, A. *FigTree version 1.3.1* [computer program]. 2009. <http://tree.bio.ed.ac.uk>.

RVP. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*; Výzkumný ústav pedagogický v Praze: Praha, Česká republika, 2007; 100 pp. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-gymnazia>.

Redtenbacher, L. *Fauna Austriaca. Die Käfer. Nach der analytischen Methode. Zweite, gänzlich umgearbeitete, mit mehreren Hunderten von Arten und mit der Charakteristik sämtlicher europäischen Käfergattungen vermehrte Auflage. Mit zwei Kupfertafeln*; Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn: Wien, Austria, 1858; 1017 pp.

Reitter, E. *Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren: Cantharidae. I Theil: Drilini. Heft XXIX.*; Verlag des Verfassers: Paskau, Czech Republic, 1894; 8 pp.

Rosenberg, E.C. Bidrag til Kundskaben om Billernes Udvikling, Levevis og Systematik. II. *Drilus concolor* Ahr.: Hunnens Forvandling i Skallen af *Helix hortensis*. *Entomol. Medd.* **1909**, 2 Række, 3 Bind [Vol. 8], 227–240.

Rosenhauer, W.G. *Die Thiere Andalusiens nach dem Resultate einer Reise zusammengestellt, nebst den Beschreibungen von 249 neuen oder bis jetzt noch unbeschriebenen Gattungen und Arten*; Verlag von Theodor Blaesing: Erlangen, Deutschland, 1856; 429 pp.

Rossa, S.P.; Costa, C.; Kramp, K.; Kundrata, R. Hidden diversity in the Brazilian Atlantic rainforest: the discovery of Jurasaidae, a new beetle family (Coleoptera, Elateroidea) with neotenic females. *Sci. Rep.* **2020**, 10, 1544.

Ruan, Y.; Zhang, M.; Kundrata, R.; Qiu, L.; Ge, S.; Yang, X.; Chen, X.; Jiang, S. Functional morphology of the thorax of the click beetle *Campsosternus auratus* (Coleoptera, Elateridae), with an emphasis on its jumping mechanism. *Insects* **2022**, 13, 248.

Rüschkamp, F. Zur Biologie der Drilidae und Micromalthidae (Ins. Col.). *Biol. Zentralbl.* **1920**, 40, 376–389.

- Schaufuss, L.W. Beitrag zur Gruppe der Malacodermata. *Entomol. Z.* **1867**, 28, 81–86.
- Schilthuizen, M.; Kemperman, TH.C.M.; Gittenberger, E. Parasites and predators in Albinaria (Gastropoda Pulmonata: Clausiliidae). *Bios* **1994**, 2, 177–186.
- Seabra, A.F. de. Contribuições para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Coleoptera. *Mems. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra* **1943**, 142, 1–151.
- Seurat, M. Séance du 12 Décembre 1925 à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences. Communications. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **1925**, 16, 283–286.
- Ślipiński, S.A.; Leschen, R.A.B.; Lawrence, J.F. Order Coleoptera Linnaeus, 1758. In Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness; Zhang, Z.-Q., Ed; *Zootaxa* **2011**, 3148, 203–208.
- Sormova, E. Taxonomic notes on *Drilus* Olivier, 1790 (Elateridae: Agrypninae: Drilini) in Rhodes. *Zool. Middle East* **2018**, 64, 267–272.
- Sormova, E.; Kramp, K.; Kundrata, R. Diversity and phylogenetic relationships of *Drilus* Olivier, 1790 (Elateridae: Agrypninae: Drilini) in Cyprus. *Zool. Anz.* **2018**, 275, 1–12.
- Stamatakis, A. RAxML-VI-HPC: Maximum Likelihood-based Phylogenetic Analyses with Thousands of Taxa and Mixed Models. *Bioinformatics* **2006**, 22, 2688–2690.
- Stamatakis, A.; Hoover, P.; Rougemont, J. A Rapid Bootstrap Algorithm for the RAxMLWeb Servers. *Syst. Biol.* **2008**, 57, 758–771.
- Sweetlove, L. Number of species on Earth tagged at 8.7 million. *Nature* **2011**, <https://doi.org/10.1038/news.2011.498>.
- Tamura, K.; Stecher, G.; Peterson, D.; Filipowski, A.; Kumar, S. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Mol. Biol. Evol.* **2013**, 30, 2725–2729.

Torres Sala, J. *Catálogo de la colección entomológica "Torres Sala" de Coleópteros y Lepidópteros de todo el mundo*; Instituto Alfonso el Magnánimo: Diputación Provincial de Valencia, Spain, 1962; 457 pp.

Trllova, S.; Kundera, R. A review of the genus *Selasia* (Elateridae: Agrypninae: Drilini) in the Palearctic Region. *Zootaxa* **2015**, 3920, 563–571.

Valcárcel, J.P.; Prieto Piloña, F. Primer registro de *Malacogaster nigripes* Schaufuss, 1867 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae: Drilini) para Portugal. *Arq. Entomol.* **2020**, 22, 317–318.

Vinter, V.; Králíček, I. *Začínající učitel biologie*; Univerzita Palackého v Olomouci: Olomouc, Česká republika, 2016; 256 pp.

Westwood, J.O. *An introduction to the modern classification of insects*; Longman, Orme, Brown, Green, and Longmans: London, United Kingdom, 1838; Volume 1, pp. 1–462.

Winkler, A. Drilidae. In *Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae*. I. A. Caraboidea, B. Palpicornia, Staphylinoidea, C. Diversicornia. Pars 5; Winkler, A., Ed.; Albert Winkler: Wien, Austria, 1925; pp. 522–524.

Wittmer, W. Catalogue des Drilidae E. Oliv. (Coleoptera – Malacodermata). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* **1944**, XII, 203–221.

Wittmer, W. Supplement au Catalogue des Drilidae E. Oliv. (Col. – Malacodermata). *Rev. Soc. Entomol. Arg.* **1948**, XIV, 115–116.

Wollaston, T.V. *Catalogue of the Coleopterous Insects of the Canaries in the collection of the British Museum*; The Trustees of the British Museum: London, United Kingdom, 1864; pp. 1–648.

Wollaston, T.V. *Coleoptera Atlantidum, being an enumeration of the Coleopterous insects of the Madeiras, Salvages, and Canaries*; Taylor & Francis: London, United Kingdom, 1865; 526 pp. + Appendix 140 pp.

Xamheu, V. Moeurs et métamorphoses des Insectes (9e mémoire, troisième partie). *Rev. Entomol.* **1901**, 20, 7–68.

Yu, Y.; Ślipiński, A.; Lawrence, J.F.; Yan, E.; Ren, D.; Pang, H. Reconciling past and present: Mesozoic fossil record and a new phylogeny of the family Cerophytidae (Coleoptera: Elateroidea). *Cretac. Res.* **2019**, 99, 51–70.

Zanon, D.V. Contributo alla conoscenza della fauna entomologica di Bengasi. Coleotteri. *Mem. Soc. Entomol. It.* **1922**, 1, 112–139.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Catálogo actualizado de los Elatéridos de la Península Ibérica e Islas Baleares (Coleoptera: Elateridae). *Arq. Entomol.* **2012**, 6, 115–271.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, I. *Arq. Entomol.* **2013**, 8, 159–190.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, II. *Arq. Entomol.* **2014**, 10, 129–166.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, III. *Arq. Entomol.* **2015**, 13, 153–194.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, IV. *Arq. Entomol.* **2016**, 15, 175–205.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, V. *Arq. Entomol.* **2017**, *17*, 243–284.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, VI. *Arq. Entomol.* **2018**, *19*, 11–40.

Zapata de la Vega, J.L.; Sánchez-Ruiz, A. Nuevas aportaciones al catálogo de la familia Elateridae (Coleoptera) en la Península Ibérica e Islas Baleares, VII. *Arq. Entomol.* **2019**, *21*, 43–82.

Zhang, S.-Q.; Che, L.-H.; Li, Y.; Liang, D.; Pang, H.; Ślipiński, A.; Zhang, P. Evolutionary history of Coleoptera revealed by extensive sampling of genes and species. *Nat. Commun.* **2018**, *9*, 205.

Zurcher, C. Note sur deux *Drilus* de l'île de Chypre [Col. Drilini]. *Bull. Soc. Entomol. Fr.* **1911**, *1911*, 243–244.

8. Seznam obrázků

Obrázek 1 <i>Malacogaster passerinii</i> Bassi, 1834, detail morfologie 1.....	24
Obrázek 2 <i>Malacogaster passerinii</i> Bassi, 1834, detail morfologie 2.....	24
Obrázek 3 <i>Malacogaster passerinii</i> Bassi, 1834, detail morfologie 3.....	25
Obrázek 4 <i>Malacogaster</i> sp. samec a samice.....	26
Obrázek 5 <i>Malacogaster</i> sp. samice, morfologie.....	27
Obrázek 6 <i>Malacogaster</i> sp. larva a pseudopupa.....	27
Obrázek 7 <i>Malacogaster holomelas</i> Peyerimhoff, 1949, holotyp, morfologie.....	31
Obrázek 8 <i>Malacogaster maculiventris</i> Reitter, 1894, syntyp, morfologie.....	36
Obrázek 9 <i>Malacogaster parallelcollis</i> Reitter, 1894, syntyp, morfologie	37
Obrázek 10 <i>Malacogaster olcese</i> var. <i>reductus</i> Pic, 1951, holotyp, morfologie.....	38
Obrázek 11 <i>Malacogaster nigripes</i> Schaufuss, 1867, samci..	44
Obrázek 12 <i>Malacogaster nigripes</i> Schaufuss, 1867, morfologie.....	45
Obrázek 13 <i>Malacogaster nigripes</i> var. <i>heydeni</i> Reitter, 1894, syntypy, morfologie	46
Obrázek 14 <i>Malacogaster passerinii</i> Bassi, 1834, samci	54
Obrázek 15 <i>Malacogaster thoracicus</i> Redtenbacher, 1858, syntyp a netypový materiál (foto: H. Schillhammer a M. Seidel, NHMW).....	54
Obrázek 16 <i>Malacogaster notativentris</i> Pic, 1951, holotyp, morfologie.....	55
Obrázek 17 <i>Malacogaster olcese</i> Pic, 1951, syntyp, morfologie.	56
Obrázek 18 <i>Malacogaster rubripes</i> Peyerimhoff, 1949, syntyp, morfologie.....	59
Obrázek 19 <i>Malacogaster ruficollis</i> Doderó, 1925, morfologie.....	62
Obrázek 20 <i>Malacogaster ruficollis</i> Doderó, 1925, dva syntypy (foto: R. Poggi); <i>Malacogaster rutllanti</i> Pardo Alcaide, 1945, holotyp, morfologie (foto: Glorie Ortega Muñoz).....	64
Obrázek 21 <i>Malacogaster theryi</i> Pic, 1951, holotyp, morfologie.....	66
Obrázek 22 <i>Malacogaster tilloides</i> Wollaston, 1864, syntypy (foto: Keita Matsumoto).....	69
Obrázek 23 <i>Malacogaster tilloides</i> Wollaston, 1864, morfologie.....	70
Obrázek 24 Fylogenetický strom	75

9. Přílohy

Seznam příloh

Pracovní list – žáci

Pracovní list – učitelé

Protokol do laboratorního cvičení – žáci

Protokol do laboratorního cvičení – učitelé

PRACOVNÍ LIST – žáci

1) Spojte následující charakteristiky se správnými brouky

1) ROHÁČ

3) KOVAŘÍK

5) LÝKOŽROUT

2) ZLATOHLÁVEK

4) SLUNÉČKO

a) Tento brouk má protáhlé tělo a když ho přetočíme na krovky, tak umí vyskočit do vzduchu a přetočit se.

b) Larvy tohoto brouka škodí pod kůrou smrků.

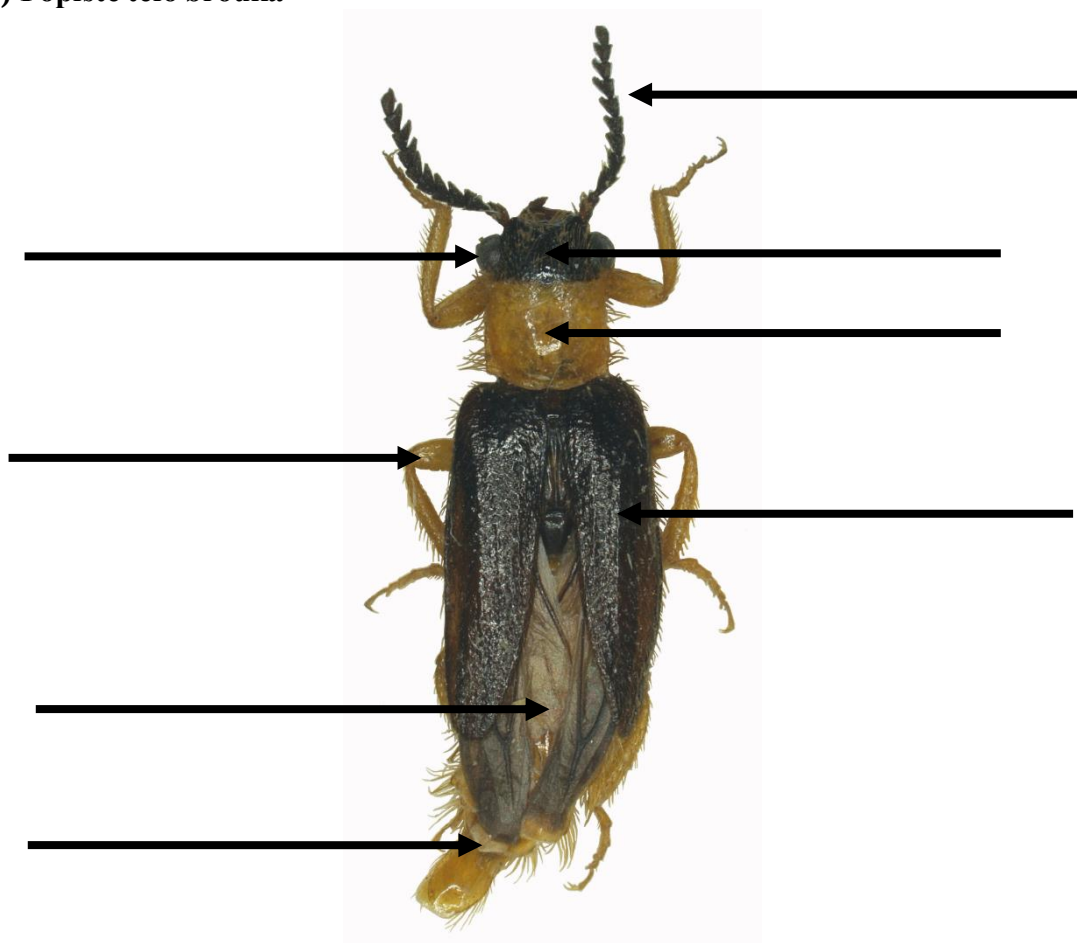
c) Samci tohoto brouka mají nápadně velká kusadla, která používají při boji o samičky.

d) Tento brouk má na krovkách tečky a živí se mšicemi.

e) Tento brouk může letět, aniž by při tom roztáhl krovky.

1)	2)	3)	4)	5)
----	----	----	----	----

2) Popište tělo brouka



3) Označte správnou odpověď

U brouků se vyskytuje proměna:

- a) dokonalá
- b) středně dokonalá
- c) nedokonalá
- d) brouci nemají proměnu

Brouci tvoří nejpočetnější řád:

- a) mlžů
- b) motýlů
- c) hmyzu
- d) pavoukoců

4) Doplňte informace do textu

U brouků se z vajíčka vylíhne _____, ze které se stane _____ a z ní _____ neboli _____ (latinsky).

Tykadla brouků mají většinou _____ článků.

Brouky dělíme podle potravní specializace na _____ a _____.

Brouci mají _____ ústní ústrojí a dýchají pomocí _____.

5) Odpovězte na následující otázku

V jakém prostředí můžeme najít brouky a v jakém ne?

Jaký dopad mají brouci na ekonomiku?

Jaký brouk/čeled' Vás nejvíce zaujala a proč?

6) Rozřadit jednotlivé brouky do skupin podle jejich potravní specializace (na masožravé a všežravé)

1) hrobařík obecný

2) střevlík fialový

3) chroust obecný

4) krasec třešňový

5) svižník polní

6) chrobák lesní

7) krajník pižmový

8) tesařík obrovský

9) světluška menší

10) mandelinka bramborová

11) potápník vroubený

MASOŽRAVÍ

VŠEŽRAVÍ

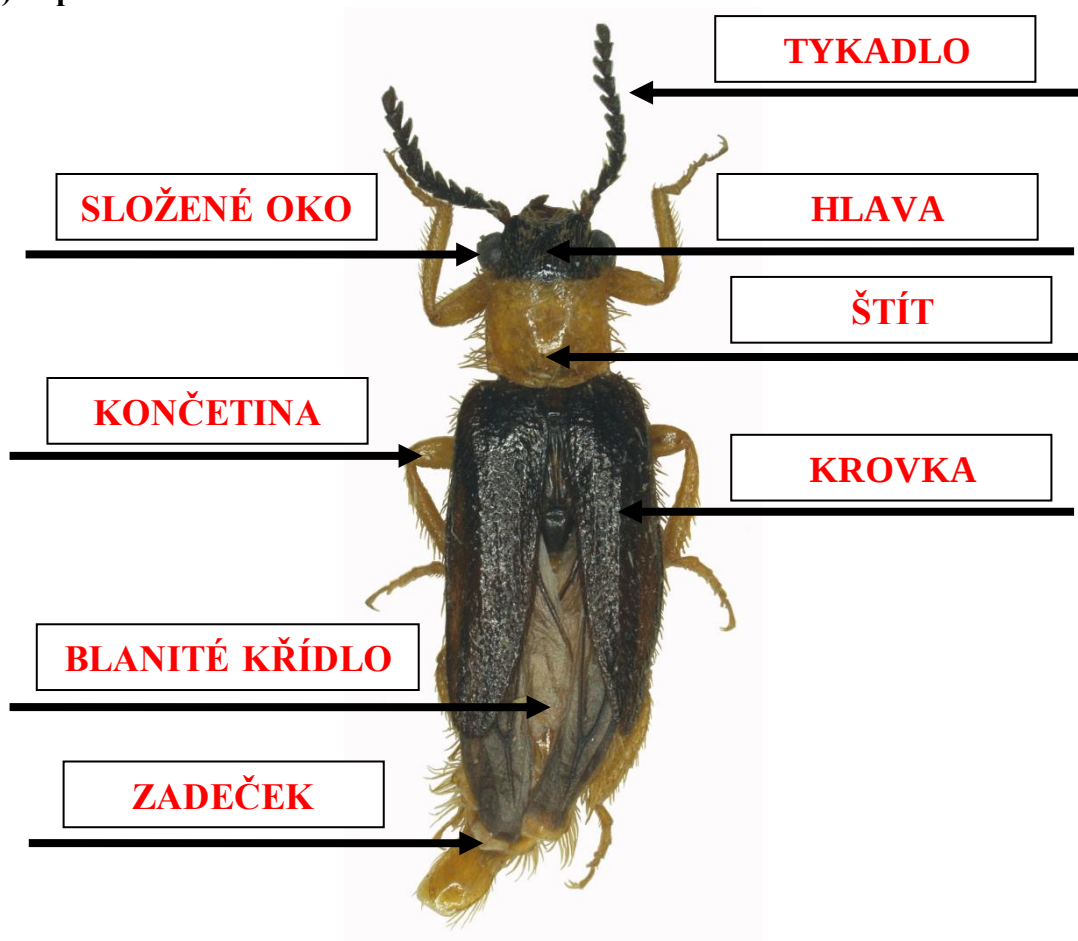
PRACOVNÍ LIST – učitelé

1) Spojte následující charakteristiky se správnými brouky

3) KOVAŘÍK	4) SLUNÉČKO	d) Tento brouk má na krovkách tečky a živí se mšicemi.
a) Tento brouk má protáhlé tělo a když ho přetočíme na krovky, tak umí vyskočit do vzduchu a přetočit se.	5) LÝKOŽROUT	c) Samci tohoto brouka mají nápadně velká kusadla, která používají při boji o samičky.
	b) Larvy tohoto brouka škodí pod kůrou smrků.	
	2) ZLATOHLÁVEK	1) ROHÁČ
		e) Tento brouk může letět, aniž by při tom roztáhl krovky.

1) C	2) E	3) A	4) D	5) B
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

2) Popište tělo brouka



3) Označte správnou odpověď

U brouků se vyskytuje proměna:

- ☒ e) dokonalá
- ☐ f) středně dokonalá
- ☐ g) nedokonalá
- ☐ h) brouci nemají proměnu

Brouci tvoří nejpočetnější řád:

- ☐ e) mlžů
- ☐ f) motýlů
- ☒ g) hmyzu
- ☐ h) pavoukovců

4) Doplňte informace do textu

U brouků se z vajíčka vylíhne LARVA, ze které se stane KUKLA, a z ní DOSPĚLEC neboli IMAGO (latinsky).

Tykadla brouků mají většinou JEDENÁCT článků.

Brouky dělíme podle potravní specializace na MASŽRAVÉ a VŠEŽRAVÉ.

Brouci mají KOUSACÍ ústní ústrojí a dýchají pomocí VZDUŠNIC.

5) Odpovězte na následující otázku

V jakém prostředí můžeme najít brouky a v jakém ne?

Brouky můžeme najít skoro ve všech ekosystémech, na souši i ve sladkovodním prostředí. Nenajdeme je v oceánech, trvale zmrzlých polárních oblastech či na zasněžených vrcholech hor.

Jaký dopad mají brouci na ekonomiku?

Jedná se o významné škůdce v zemědělství a lesnictví.

Jaký brouk/čeled' Vás nejvíce zaujala a proč?

Např. nejvíce mě zaujaly světlušky, protože svítí a jejich samičky jsou neotenní.

6) Rozřadit jednotlivé brouky do skupin podle jejich potravní specializace (na masožravé a všežravé)

MASOŽRAVÍ

2) střevlík fialový

5) svižník polní

7) krajník pižmový

11) potápník vroubený

VŠEŽRAVÍ

1) hrobařík obecný

3) chroust obecný

4) krasec třešňový

8) tesařík obrovský

6) chrobák lesní

9) světluška menší

10) mandelinka bramborová

Protokol do laboratorního cvičení – žáci

Téma: Brouci – morfologie

Úkol: 1) Na trvalých preparátech pozorujte pod mikroskopem části těla brouků
2) Pozorujte odchycené exempláře pod lupou

Pomůcky: mikroskop, lupa

Materiál: trvalé preparáty, odchycené exempláře

Postup: 1) Postupně vložte trvalé preparáty (tykadla, krovka, končetiny) do mikroskopu. Pozorujte jednotlivé objekty a zakreslete je.
2) Pod lupou pozorujte odchycené exempláře. Zapište, jaké zástupce jste pozorovali a zařaďte je do čeledi.

Otázka: Z jakých částí se skládá kousací ústní ústrojí?

Vypracování:

Tykadlo

Zvětšení:

Krovka

Zvětšení:

Končetina

Zvětšení:

Závěr:

Protokol do laboratorního cvičení – učitelé

Téma: Brouci – morfologie

Úkol: 1) Na trvalých preparátech pozorujte pod mikroskopem části těla brouků
2) Pozorujte odchycené exempláře pod lupou

Pomůcky: mikroskop, lupa

Materiál: trvalé preparáty, odchycené exempláře

Postup: 1) Postupně vložte trvalé preparáty (tykadla, krovka, končetiny) do mikroskopu. Pozorujte jednotlivé objekty a zakreslete je.
2) Pod lupou pozorujte odchycené exempláře. Zapište, jaké zástupce jste pozorovali a zařaďte je do čeledi.

Otázka: Z jakých částí se skládá kousací ústní ústrojí?

Vypracování:

Tykadlo

Zvětšení: 40 x 10



Krovka

Zvětšení: 40 x 10





Závěr:

Pod mikroskopem jsem pozorovala trvalý preparát tykadla, krovky a končetiny.

Kousací ústní ústrojí brouků se skládá z kusadel, horního a dolního pysku a čelistí.

Pod lupou jsem pozorovala střevlíka, drabčíka, kovaříka, slunéčko, chrousta, zlatohlávka a chrobáka.

Střevlík patří do čeledi střevlíkovití.

Drabčík patří do čeledi drabčíkovití.

Kovařík patří do čeledi kovaříkovití.

Slunéčko patří do čeledi slunéčkovití.

Chroust patří do čeledi vrubounovití.

Zlatohlávek patří do čeledi vrubounovití.

Chrobák patří do čeledi vrubounovití.