

Doktori értekezés tézisei

Németh Tamás

Gödöllő

2025



Palearktikus pattanóbogarak taxonómiája
(Coleoptera: Elateridae)

Németh Tamás

Gödöllő

2025

A doktori iskola

megnevezése: Biológiai Tudományi Doktori Iskola

tudományága: Biológiai tudományok

vezetője: Nagy Zoltán DSc

Növényélettani és Növényökológiai Tanszék,

tanszékvezető, egyetemi tanár

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE)

Témavezető: Dr. Sárospataki Miklós

Egyetemi docens

Állattani és Ökológiai Tanszék

Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE)

Társ-témavezető: Dr. Robin Kundrata

Department of Zoology

Faculty of Science

Palacky University

Czech Republic

.....

Az iskolavezető jóváhagyása

.....

A témavezető jóváhagyása

Tartalom

1. ELŐZMÉNYEK ÉS CÉLKITŰZÉS.....	1
1.1. Előzmények.....	1
1.2 Az első tanulmány (<i>Elathous</i> -katalógus) koncepciói és célkitűzései	2
1.3 A második tanulmány (<i>Elathous nemeri</i> sp. n.) koncepciói és célkitűzései.....	2
1.4 A harmadik tanulmány (<i>Plastocerus angulosus</i>) koncepciói és célkitűzései	2
1.5 A negyedik tanulmány (<i>Elathous</i> -lárvaleírások) koncepciói és célkitűzései	3
1.6 Az ötödik tanulmány (<i>Lacon</i> -lárvaleírások) koncepciói és célkitűzései	3
2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK	4
3. EREDMÉNYEK	5
3.1. Az első tanulmány (<i>Elathous</i> -katalógus) eredményei	5
3.2. A második tanulmány (<i>Elathous nemeri</i> sp. n.) eredményei.....	5
3.3. A harmadik tanulmány (<i>Plastocerus angulosus</i>) eredményei	5
3.4. A negyedik tanulmány (<i>Elathous</i> -lárvaleírások) eredményei	6
3.5. Az ötödik tanulmány (<i>Lacon</i> -lárvaleírások) eredményei	6
4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	7
5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	9
5.1. Az <i>Elathous</i> -genusz világkatalógusa	9
5.2. Új <i>Elathous</i> -faj leírása (Coleoptera: Elateridae) Libanonból.....	9
5.3. A <i>Plastocerus angulosus</i> (Germar, 1844) (Coleoptera: Elateridae) morfológiája, fazon belüli, genetikai és ivari változatossága, rendszertana, irodalmi említései és elterjedése	9
5.4. Az <i>Elathous agilis</i> Németh, 2019 és <i>E. brucki</i> (Candèze, 1878) lárváinak leírása és összehasonlító morfológiai elemzése	9
5.5. Az európai pikkelyespattanók (Coleoptera: Elateridae: <i>Lacon</i> spp.) lárvái és életmódja.....	10
6. IRODALOMJEGYZÉK	11
7. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK	15
7.1 Az értekezés témakörében készült publikációk	15
7.2. Az értekezés témájához kevésbé szorosan kapcsolódó, entomológiai témájú publikációk	15
9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	16

1. ELŐZMÉNYEK ÉS CÉLKITŰZÉS

1.1. Előzmények

Jelen doktori értekezés célja a közel 20 éve tartó entomológiai kutatásaim folytatása, a doktori képzés előtt megkezdett, hasonló témakörben végzett taxonómiai és faunisztikai eredmények további, folyamatos közlése. A több elemből összeállított doktori értekezés a pattanóbogár-rendszertan és osztályozás témakörén belül különféle résztemákat fed le.

A pattanóbogarak az egyik legnagyobb fajszerű bogárcsalád, világszerte nagyjából 10000 fajuk ismert. Számos csoportjuk gazdasági, fejlődéstörténeti és ökológiai szempontból is jelentős. Változatos megjelenésű és életmódú fajaik közt előfordulnak haszonnövények gyökerét károsítók, érintetlen erdőkben fejlődő szaproxilofágok vagy például szárazföldi csigákat ragadozók is, benépesítve az esőerdei, sivatagi és magashegyi élőhelyeket is (BOUCHARD et al. 2017). Jelentőségük mind világszinten, mind pedig hazánkban természetvédelmi szempontból is számottevő. Idős erdőállományokhoz kötődő, élőhelyspecialista fajaik fontos erdőállapotjelzők, jelenlétük egyes mikrohabitatokban kulcsfontosságú (ECKELT et al. 2017). Ugyanakkor a legtöbb esetben nem ismerjük pontos ökológiai szükségleteiket, élőhelyigényeiket, pl. a holtfában fejlődő fajok számára szükséges holtfa minőségét, fajösszetételét, az adott terület klimatikus viszonyait stb. Palearktikus fajaik kutatottsága világszinten elfogadható, jelenleg azonban tucatnyi, még aktív specialista dolgozik csupán a csoporton. Kutatottságuk ellenére rendszer- és nevezéktanuk nem tisztázott, folyamatosan változik, egyes fajcsoportjaik tekintetében csak régi irodalmakra hagyatkozhatunk (STIBICK 1979). A nemzetközi szakirodalomban folyamatosan megjelenő publikációk ugyan részben tisztázzák számos csoport, genusz vagy faj rendszertani helyzetét (MUONA 1995, LAWRENCE et al. 2007), ám ez korántsem jelenti azt, hogy ne lenne feladata a jelen és jövő taxonómusainak.

A taxonómia a rendszerezés egységeivel, kategóriáival, a rendszerezés műveleteivel és szabályaival foglalkozó, alapvetően összehasonlító és analitikus szemléletű, leíró-rendszerező tudomány. Több száz éves múltú tudományterület, mely folyamatosan fejlődik, változik, ezzel egyre pontosabb képet adva a körülöttünk előforduló állat-, ezen belül bogárfajok rendszeréről. Taxonómiai alapok nélkül olyan tudományterületek, mint az ökológia, biogeográfia vagy a filogenetika nem állhat erős lábakon (LÖBL et al. 2023). Jelenlegi helyzete ugyanakkor – különféle társadalmi, tudományfinanszírozási és szemléletmódváltás-beli okok miatt – elismertség és jövőkép tekintetében korántsem pozitív (PÁLL-GERGELY et al. 2024). A zootaxonómiai cikkek többek közt lehetnek fajleírások (PROSVIROV 2016), fajcsoportokat, genuszokat érintő revíziók (MERTLIK et al. 2017) vagy katalógusok (KUNDRATA et al. 2019). A morfológia, azaz alaktan révén egységes, lényegretörő nyelvezettel megírt szöveggel és gyakran szemléltető ábrákkal segíti a taxonómiai leírások eredményeinek közérthetőségét. Ezek a cikkek gyakran további információt közölnek az említett fajok előfordulásáról, esetleges természetvédelmi vonatkozásairól, illetve életmódjáról.

Rovartani kutatómunkám egyik célterülete a levantei régió, mely történelmi földrajzi terület, a Közel-Kelet egy része, az itt tárgyalt tanulmányok célfajai jellemzően itt fordulnak elő. Az elnevezés alatt Szíria, Libanon, Izrael, Palesztina és Jordánia határain belül elterülő területeket valamint a Földközi-tenger peremvidékeit és Törökország egyes részeit értjük. CSUZDI et al. (2007) szerint ez a terület egy nagyjából 150 km széles szakasz a Földközi-tenger és a szír-arab sivatagok közé ékelődve, északon a Tauros-hegység, míg délen a Szuezi-csatorna határolja. Ez

unikális régió, melynél a palearktikus, az orientális és az afrotropusi fauna találkozik, úgynevezett biogeográfiai forró pont (MÉDAIL & QUÉZEL 1997, MYERS et al. 2000). Kutathatóságát nagyban nehezíti a régió geopolitikai helyzete, az évtizedek óta tartó háborús viszonyok, ezért az innen származó természetrajzi anyagok jelentősége felbecsülhetetlen.

Dolgozatom a fentiek tükrében általános taxonómiai kérdésekre is választ adhat. Ezek az alábbiak lehetnek:

Számíthatunk-e tudományra új, eddig nem ismert fajok előkerülésére kevésbé kutatott területekről?

Léteznek-e olyan területek, melyek hosszú éveken át tartó kutatására érdemes berendezkedni, és ha igen, akkor milyen tudományos eredmények születhetnek egy ilyen, hosszútávú kutatómunka során?

A jelen és jövő kutatói számára érdemes-e – és ha igen mi módon – összegyűjteni és közzétenni minden korábban publikált ismeretet egy adott fajról, fajcsoportról, kiegészítve azt a friss ismeretekkel?

1.2 Az első tanulmány (*Elathous*-katalógus) koncepciói és célkitűzései

Az *Elathous* Reitter, 1890 genusz ismert fajainak katalógusa és revíziója, különös tekintettel a nyugat-palearktikus fajokra. A nearktikus és a palearktikus régióban előforduló, a világ természetrajzi gyűjteményeiben ritkán reprezentált, kevésbé kutatott, zavaros rendszertanú fajok, leginkább levantei előfordulással. A genusz fajairól összefoglaló munka ezidáig nem született, főként különálló fajleírások voltak ismertek róluk. Korábbi cikkemben (NÉMETH 2019), mely Libanon pattanóbogárfaunáját mutatja be, leírtam egy tudományra új *Elathous*-fajt. A leírás során kiderítettem, hol találhatóak a típuspéldányok, milyen ismereteink vannak az ide tartozó fajokról, illetve felkutattam a megjelent szakirodalmakat, így alapvető ismereteket szereztem a tárgyalt genuszról. Ebben a tanulmányban célom volt egységes információt szolgáltatni a jelen és jövő kutatói számára az ismert fajok irodalmi említéseiről, szinonímjairól, a fajok típuspéldányainak fellelhetőségéről, elterjedéséről, valamint első alkalommal színes ábrákon szemléltetni azokat.

1.3 A második tanulmány (*Elathous nemeri* sp. n.) koncepciói és célkitűzései

Egy, a tudomány számára ismeretlen *Elathous*-faj leírása Libanonból. 2015 és 2018 közötti libanoni gyűjtőútjaim eredményeként több tudományra új pattanóbogárfajt írtam le (NÉMETH 2019), valamint ebben az időszakban a környék, azaz a levantei régió pattanóbogárfaunáját is volt lehetőségem tanulmányozni (NÉMETH et al. 2020a, NÉMETH et al. 2020b). E kutatás során került elő egy, a tudomány számára máig nem ismert pattanóbogár, célom pedig ennek a fajnak a leírása volt.

1.4 A harmadik tanulmány (*Plastocerus angulosus*) koncepciói és célkitűzései

A *Plastocerus angulosus* (Germar, 1844) rendszertana, morfológiája és elterjedése. A rendszertanilag sokáig vitatott helyzetű, emblematisztikus bogárfaj komplex morfológia leírása, pontos elterjedésének közlése és nem ismert nőtényének modern taxonómiai leírása, valamint minden irodalmi említésének közlése volt a cél. A tanulmány továbbá célul tűzte ki, hogy a faj

sokáig zavaros rendszertani helyzetét tisztázza, tételesen levezetve annak minden korábbi változását.

1.5 A negyedik tanulmány (*Elathous*-lárvaleírások) koncepciói és célkitűzései

Az *Elathous agilis* Németh, 2019 és *Elathous brucki* (Candéze, 1878) lárvainak összehasonlító morfológiai elemzése. E pattanóbogárfajoknak sem fejlődésmenetét, sem lárvaalakjának morfológiáját nem ismeri a tudomány. A genuszba tartozó rokon fajok lárvaleírásai több évtizeddel ezelőtt születtek, így a 2015–2018 közti libanoni, valamint a 2013-as és a 2015-ös görög kutatómunka során előkerült lárva hosszú idő óta az első olyan példányok, melyek lehetővé teszik e ritka bogárcsoport lárvainak tanulmányozását és megismerését. E tanulmány célja tehát a fent említett fajok lárvainak modern taxonómiai módszerekkel történő leírása, mely fényt deríthet az alcsalád (Elateridae: Dendrometrinae) rokonsági kapcsolataira, segíthet jobban megismerni a pattanóbogarak egyes csoportjainak egymással való fejlődéstörténeti viszonyát.

1.6 Az ötödik tanulmány (*Lacon*-lárvaleírások) koncepciói és célkitűzései

Az Európában előforduló, három, veszélyeztetett szaproxilofág pikkelyespattanó-faj (*Lacon lepidopterus*, *L. punctatus* & *L. querceus* – utóbbi védett hazánkban) lárvájának morfológiai összehasonlítása. A tanulmány célja lehetővé tenni a három faj lárvaalakban történő határozását, továbbá minden ismert elterjedésbeli és ökológiai információt közölni róluk.

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A doktori értekezés tanulmányainak megvalósításához a klasszikus, modern taxonómiai cikkek készítéséhez szükséges módszertant alkalmaztam. A kiköleszöszött példányok tanulmányozása mikroszkóp alatt, boncolásuk illetve ivarszervpreparátumuk elkészítése 10%-os KOH oldatos fürdő után történt. Az ivarszerveket glicerinben fényképeztem, ehhez és a preparált imágók fényképezéséhez egy Nikon D5200-as digitális fényképezőgépet, valamint egy ehhez rögzített Mitutoyo M Plan Apo 5X mikroszkópobjektívet használtam. A fényképek rétegfotós eljárással, a Zerene Stacker szoftver segítségével készültek. A terepen készült fényképekhez Fuji Finepix HS25 EXR kamerát és Raynox 150/250 előtétlencsét használtam. A nevelt példányok esetében a terepről hazaszállított lárvákat műanyag dobozban neveltem, esetenként 2 éven keresztül. Az egyes példányok testhosszát a fej elülső szegélyétől a szárnyfedők végéig, míg testszélességét a szárnyfedő legszélesebb pontján mértem. Tudományra új faj esetén a leírás alapjául szolgáló példányt közgyűjteményben, a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ Magyar Természettudományi Múzeumának Állattárában helyeztem el. A leírások alaktani terminológiája GLEN (1950), COSTA et al. (2010) és ROSA et al. (2019) munkáit követi. A katalógus esetében KUBACZKOVA & KUNDRATA (2017) cikkét követjük.

A különféle európai köz- és magángyűjteményekből hozzávetőlegesen 180 példányt kölcsönöztem ki. Ezek a gyűjtemények az alábbiak voltak:

Natural History Museum, London, United Kingdom; California Academy of Sciences, San Francisco, USA; coll. of Centre de Recherche Forestière, Rabat, Morocco; Florida State Coll. of Arthropods, Museum of Entomology, Gainesville, Florida, USA; Hayek Mirzayans Insect Museum, Tehran, Iran; Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary; Hacettepe University Zoology Museum, Ankara, Turkey; Museo Civico di Storia Naturale, Genova, Italy; Museo Civico di Storia Naturale, Verona, Italy; Museum of Comparative Zoology, Harvard University, USA; Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France; National Museum, Prague, Czech Republic, National Museum of Nature and Science, Tokyo, Japan; coll. of A. Guglielmi, Verona, Italy; coll. of C. Wurst, Heilbronn, Germany; coll. of G. Kakiopoulos, Athens, Greece; coll. of G. Murzov, Stara Zagora, Bulgaria; coll. of G. Platia, Gatteo, Italy; coll. of H. Brustel, Toulouse, France; coll. of José Sáez Bolaño, Badajoz, Spain; coll. of Josef Mertlik, Opatovice nad Labem, Czech Republic; coll. of J. L. Zapata de la Vega, Madrid, Spain; coll. of N. Jansson, Linköping University, Sweden; coll. of N. Nemer, Tannourine, Lebanon; coll. of R. Preiss, Wimborne, Great Britain, coll. of D. Szalóki, Budapest, Hungary; coll. of Georgios Gastouniotis, Nemea, Greece; coll. of George Kakiopoulos, Athens, Greece; collection of Martin Samek, Skalce, Czech Republic; coll. of Per Kristian Solevåg, Tranby, Norway; coll. of Petr Zahradník, Jesenice u Prahy, Czech Republic; coll. of Robin Kundrata, Olomouc, Czech Republic; coll. of Savvas Zafeiriou, Pírgoi Thérmi, Lesvos, Greece; voucher collection of the laboratory of Biodiversity and Molecular Evolution, Palacký University, Olomouc, Czech Republic; Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels, Belgium; Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Münchenberg, Germany; Steinhardt Museum of Natural History, Israel National Center for Biodiversity Studies, Tel Aviv University, Israel.

A tanulmányokban vizsgált további példányok jelentős részben saját, 2013 és 2023 közötti gyűjtőútjaimról, Albániából, Görögországból, Horvátországból, Macedóniából, Libanonból, Magyarországról és Szíriából származó anyagokból kerültek ki.

3. EREDMÉNYEK

3.1. Az első tanulmány (*Elathous*-katalógus) eredményei

Elkészítettük az ismert *Elathous*-fajok világkatalógusát, továbbá minden ismeretet közöltünk a fellelhető típuspéldányokról, korábbi szinonímokról, elterjedésükről és irodalmi említéseikről. A világ számos pontjáról kikölcsönzött – nagyjából 80 példány – típusanyag segítségével egy 35 oldalas, a jövő kutatói számára használható, fényképekkel is illusztrált, összegző munka született, az alábbi tartalommal:

Minden fajról fénykép, elsősorban típuspéldányokról; típuspéldányok lelőhelye; elterjedés; szinonímok; típuspéldányok elhelyezésének helye; elterjedés; minden irodalmi említés.

3.2. A második tanulmány (*Elathous nemeri* sp. n.) eredményei

A tanulmányban egy Északnyugat-Libanonból előkerült új pattanóbogárfajt írtam le *Elathous nemeri* Németh, 2021 néven. Az országból ismert pattanóbogarakat tárgyaló cikk (NÉMETH 2019) és a 2015. májusi, 2016. júniusi, 2017. májusi és a 2018. júliusi és augusztusi gyűjtőutak eredményei vezettek oda, hogy a területen előforduló fajokat alaposan megismerhessem, és a korábban félrehatározott példányról kiderüljön, hogy egy önálló, eddig még ismeretlen faj képviselője. Az új faj a régióban előforduló rokonaitól könnyen elkülöníthető a csápízek és az előtor formája, valamint a hímivarszerv felépítése alapján: a csáp egyértelműen túlnyúlik az előtor hátulsó szögletén; az előtor hosszabb, mint széles, legszélesebb annak középvonalánál; a paramérák határozottan keskenyednek a csúcs felé, oldalról íveltek, külső szegélyük határozottan széttart.

3.3. A harmadik tanulmány (*Plastocerus angulosus*) eredményei

A *Plastocerus* genusz rendszertani helyzete sokat változott az elmúlt idők során. A szerzők hol önálló családként (SCHWARZ 1907), hol pedig a pattanóbogarak egy genuszaként (MERTLIK & PLATIA 2008) tartották számon. Nöstényei az utóbbi időkig nem voltak ismertek, egyes szerzők azt feltételezték, hogy lágy testű, fejletlen szárnyfedelű alakok (CROWSON 1972). 2023-ban megjelent cikkünk áttekinti a faj morfológiáját, fajon belüli és ivari változatosságát, rendszertani helyzetét és elterjedését. Több mint 80 db, 1845 és 2017 közt gyűjtött, köz- és magángyűjteményből származó példányt tanulmányoztunk, s a vizsgálat eredményeként az alábbi következtetéseket vontuk le:

Fajon belüli változatosság: A vizsgált példányok változatosságot mutattak színezetben és több testrészük tekintetében. Az előtor pontozásában és a hímivarszerv felépítésében szignifikáns különbségeket mértünk. Nem találtunk összefüggést a földrajzi elterjedés és a mérések eredményeiből fakadó alaktani különbségek közt.

Elterjedés: Az irodalmi adatok alapján Görögországban, Izraelben, Törökországban és Szíriában előforduló fajt elsőként közöltük Libanonból, az ország faunájára új bogárfajként.

3.4. A negyedik tanulmány (*Elathous*-lárvaleírások) eredményei

Tanulmányunkban elsőként írjuk le az *Elathous agilis* Németh, 2019 és az *E. brucki* (Candéze, 1878) lárváját modern vizsgálati módszerek alkalmazásával. Részletesen tanulmányoztuk és közzétettük minden fontos alaktani bélyegüket, nem csupán egymással, de közeli rokonaikkal is összehasonlítva a két fajt. Számos alaktani különbséget találtunk a vizsgált lárvák közt, melyek az alábbiak: a tori hátlemezek pontjainak mérete és sűrűsége, a fej oldalszegélye, a homlok hátulsó szegélyének formája, a potroh mélyedéseinek megfigyelhető keresztirányú ráncok hossza és a potroh 9. hátlemeze részletei. Az ismert leírások alapján megállapítottuk, hogy az *E. brucki* a homlok lekerekített hátsó része és a 9. hátlemez trapéz formájú benyomata alapján jelentősen különbözik a genusz ismert fajaitól, továbbá az *E. agilis* lárvája minden ismert fajtól különbözik abban, hogy a 9. hátlemez felszíne határozottan szegélyezett, de nem peremes, illetve egy pár benyomat található rajta.

3.5. Az ötödik tanulmány (*Lacon*-lárvaleírások) eredményei

A három, Európában előforduló pikkelyespattanó-faj, a *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801), *L. punctatus* (Herbst, 1779) és *L. querceus* (Herbst, 1784) lárvájának összehasonlító morfológiai elemzését közöljük tanulmányunkban, melyet az ismert irodalmak és saját megfigyeléseink alapján készítettük el. Elkülönítésük nemcsak természetvédelmi szempontból fontos feladat – hiszen a *L. querceus* hazánkban védett, emblemikus szaproxilofág faj –, de fontos mérőföldkő is e kevésbé kutatott fajcsoport esetében. Megállapítottuk, hogy a korábbi leírások által tárgyalt faji bélyegek részben megfelelnek a valóságnak: A *L. querceus* lárvája valóban jelentősen eltér a másik két tárgyalt fajtól a fej oldalsó részén található hosszirányú élek alapján. Ugyanakkor a TARNAWSKI (2000) által említett határozóbélyegek ellenőrzése közben nem észleltünk különbséget a szklerotizált alapú nazális fogak felépítésében a vizsgált fajok közt. Terepi tapasztalataink és az elérhető tudományos publikációk alapján összegeztük életmódjukkal kapcsolatos információkat, különös tekintettel a három faj tápnövényeire, társfajaira, elterjedésére és fejlődésére.

4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A doktori képzés során megjelent publikációk jellemzően kevésbé ismert bogárfajokkal foglalkoznak (MERTLIK & DUŠÁNEK 2006). Ezek a fajok ritkák a közgyűjteményekben, kutatók szeme elé nem gyakran kerülnek, kivétel nélkül rejtett életmódot folytatnak (PLATIA et al. 2018). Fontos erdőállapotjelzők (ECKELT et al. 2017), akár maradvány- vagy zászlósfajok is lehetnek, de – ahogyan a fenti eredmények mutatják – a tudomány számára ismeretlen fajok is előfordulhatnak köztük. A közölt tanulmányokban összegyűjtöttünk minden fellelhető információt, és kiegészítettük azokat több évtizedes muzeológiai és terepi tapasztalatunkkal, így új tudásanyaggal is szolgáltunk velük kapcsolatban. Ennek ellenére minden faj esetében megállapítható, hogy a korlátozott számú tanulmányozható példányon túl további anyagra van szükség, ahhoz, hogy megértsük az egyes fajok, fajcsoportok határait, rokonsági kapcsolatukat és jobbra ismeretlen ökológiájukat, jelentőségüket a biológiai rendszerekben. Célunk volt a jelen és a jövő kutatói számára tudományos ismereteket nyújtani ezekről a bogárcsoportokról, fejlődésmenetükről és elterjedésükről, valamint kifejlett és lárvá állapotú morfológiájukról.

Mind az öt tanulmányban szerepel olyan faj, amely a levantei régióban fordul elő. A térség jelenlegi politikai és társadalmi helyzete miatt nehezen kutatható, ennek ellenére jelentek meg az utóbbi évtizedekben fajleírások (PREISS 2003, MERTLIK & DUŠÁNEK 2006) és katalógusok (MERTLIK & PLATIA 2008) a régióból. Másfél évtizede tartó kutatómunkám során számos bogárcsoporttal foglalkoztam, melyek alapjául szíriai és libanoni utakon gyűjtött anyag szolgált (DANILEVSKY & NÉMETH 2017, HÁVA & NÉMETH 2016, KUNDRATA et al. 2016, MÁRKUS & NÉMETH 2016, NÉMETH 2019, NÉMETH et al. 2019, 2020a, 2020b, PLATIA & NÉMETH 2011, SZÉNÁSI & NÉMETH 2019, SZÉNÁSI et al. 2019). Ez a munka azonban még korántsem teljes. Ezért különösen fontos volna a jövőben a világ köz- és magángyűjteményben tárolt bogárantanyagok revíziója, elsősorban olyan bogárcsaládok példányainak vizsgálata révén, melyek a levantei régióból származnak. Ezekhez nélkülözhetetlen a nemzetközi együttműködés, a folyamatos konzultáció és a tudományos munkát támogató programok, mint például a Tempus államközi ösztöndíj, vagy a kutatóintézetek és múzeumok közti Synthesys program, melyek jelentős outputtal bírnak (KUNDRATA & NÉMETH 2019).

A pattanóbogarak lárvastádiumainak ismerete nemcsak ökológiai szempontból fontos (ROSA et al. 2020), hanem az egyes fajok rendszertani helyzetének megértéséhez is nagyban hozzájárul (SCHIMMEL & TARNAWSKI 2012). Ritka alkalom, hogy rejtett életmódot folytató bogárfajok esetében rendelkezésre álljon tanulmányozható, megbízhatóan határozott anyag. A két, lárvákkal foglalkozó publikáció az egyes alcsaládok közti, illetve genuszon belüli kapcsolatok ismereteit (ŌHIRA 1962, 1989) új információkkal támasztja alá. Frissen gyűjtött anyagok tanulmányozása (ROSA et al. 2019) segítheti azt, hogy egyre tisztább képet kapjunk az egyes alcsaládok rokonsági kapcsolatairól. Ezek az ismeretek genetikai eredményekkel megtámogatva sok esetben új koncepciókhoz, rendszertani elméletek megalkotásához vezethetnek. Távlati cél lehet egy komplex munka, melyet az összes pattanóbogár alcsaládból származó lárvák és a hozzá tartozó imágók genetikai vizsgálata valamint morfológiai leírása tenne teljessé.

A levantei régió pikkelyespattanó-fajairól szóló újabb munkák (MERTLIK & NÉMETH 2014, KUNDRATA et al. 2019, NÉMETH et al. 2020b) ugyan bőséges ismeretanyagot közölnek, ám ezek a cikkek is jórészt a kifejlett bogarakkal foglalkoznak, lárváikkal nem. Az itt előforduló fajok lárváiról szinte semmi ismeretünk nincs, így a jövő entomológusai számára fontos, hogy tanulmányozható anyag álljon rendelkezésre az ilyen típusú munkákhoz. Ez egyrészt további terepi munka, másrészt gyűjteményi anyagok tanulmányozása révén érhető el, mindkét esetben

segítve azt, hogy megérthessük a tárgyalt fajok életmódját és elterjedését, és esetleges természetvédelmi jelentőségüket is. Ehhez, és általánosságban véve taxonómiai munkák születéséhez megfelelő képzésekre, lelkes fiatal kutatókra, jó kézben lévő gyűjteményekre és összességében a taxonómiai munka elismerésére lenne szükség. A nemzetközi taxonómia (LÖBL et al. 2023), csakúgy, mint a hazai (PÁLL-GERGELY et al. 2024), sajnos hanyatlik, pedig „...minden értelmetlen a biológiában, amennyiben a tanulmányozott szervezetek nincsenek elnevezve és meghatározva” (DUBOIS et al. 2003).

5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

5.1. Az *Elathous*-genusz világcatalógusa

Szerzőtársaimmal publikáltuk az *Elathous* Reitter, 1890 genusz (Coleoptera: Elateridae: Dendrometrinae) fajainak világcatalógusát. A genusz 48 fajt tartalmaz, melyből hat a nearktikumból, 40 Marokkótól Iránig a nyugat-palearktikumból, kettő pedig Japánból ismert. Minden fajnál felsoroltuk az ismert szinonimeket, megadtuk a fellelhető típusanyagot, összefoglaltuk elterjedésüket, valamint listáztuk irodalmi említéseiket. A kikölcsönzött típusokról és az eredeti típuscédulákról fényképeket közöltünk. A vizsgált fajok alaktani különbségei alapján feltételezhető, hogy két fajcsoport létezik a genuszon belül. Mivel a kevés rendelkezésünkre álló adat alapján úgy tűnik, ezek életmódban is eltérnek egymástól, ezért nem kizárt, hogy a jövőben szisztematikai és nevezéktani helyzetük változni fog. További kutatómunkával elkészítendő komplex genuszrevízió segíthetne abban, hogy átlássuk és megértsük ennek a csoportnak az evolúcióját és rendszertanát.

5.2. Új *Elathous*-faj leírása (Coleoptera: Elateridae) Libanonból

A tanulmányban egy Északnyugat-Libanonból előkerült pattanóbogárfajt írtam le *Elathous nemeri* Németh, 2021 néven. A területről publikált tudományra új faj rávilágít a levantei régió biodiverzitása megismerésének fontosságára, az ismert *Elathous*-fajok számát 49-re növelve. Az országból ismert pattanóbogarakat tárgyaló korábbi cikkem (NÉMETH 2019) és több éven át tartó gyűjtőutaim eredményei vezettek oda, hogy a területen előforduló fajokat alaposan megismerhessem, és a korábban félrehatározott példányról kiderüljön, hogy egy önálló, eddig még ismeretlen faj képvisel.

5.3. A *Plastocerus angulosus* (Germar, 1844) (Coleoptera: Elateridae) morfológiája, fazon belüli, genetikai és ivari változatossága, rendszertana, irodalmi említései és elterjedése

A több mint 80 db, 1845 és 2017 között gyűjtött, köz- és magángyűjteményekből származó példány tanulmányozása során vizsgáltuk a faj alaktani és nemek közti változatosságát. Megállapítottuk, hogy az egyes területekről származó egyedek eltérést mutatnak az előtor pontozásában, a színezetben és a hímivarszerv tekintetében. Továbbá ismertetjük elterjedését és elsőként közöljük Libanonból. Összeállítottuk a faj korábbi, változásokkal teli nevezéktani előéletének teljes áttekintését, valamint részletes leírással és azt ezt támogató ábraanyaggal szemléltettük a faj alaktani felépítését.

5.4. Az *Elathous agilis* Németh, 2019 és *E. brucki* (Candèze, 1878) lárváinak leírása és összehasonlító morfológiai elemzése

Munkánk során tanulmányoztuk a korábbi szerzők által alkalmazott diagnosztikai bélyegeket. A lárvák modern módszertannal történt leírása alapján megállapítható, hogy az *E. brucki* morfológiailag alapvetően különbözik minden ismert fajtól, az *E. agilis* pedig több stabil karakter alapján különíthető el az ismert fajoktól.

Kiegészítve a genusz fajainak fejlődésmenetével kapcsolatos kevés korábban publikált adatot, információt közöltünk a vizsgált fajok lárváinak ökológiájáról, jelezve, hogy a két faj szaproxilofág, azaz fejlődésük holtfához köthető.

5.5. Az európai pikkelyespattanók (Coleoptera: Elateridae: *Lacon* spp.) lárvái és életmódja

A pikkelyespattanók lárváinak összehasonlító morfológiai elemzése során kiegészítettük az eddig publikált eredményeket saját tapasztalatainkkal, ezzel lehetővé téve a három faj lárvájának elkülönítését. Megállapítottuk, hogy a korábbi szerzők által használt elkülönítő bélyegek csak részben alkalmazhatók a három faj elkülönítésére. Összegeztünk minden eddig ismert információt és általunk újonnan szerzett tapasztalatot, ezzel komplex képet adva a fajok ökológiai igényeiről, táplálkozásukról, tápnövényeikről, velük együtt előforduló bogárfajokról.

6. IRODALOMJEGYZÉK

- BOUCHARD P., SMITH A. B. T., DOUGLAS H. B., GIMMEL M. L., BRUNKE A. J. & KANDA K. (2017): Biodiversity of Coleoptera. 337–417. p. In: FOOTITT R. G., ADLER P. H., (Szerk.): *Insect Biodiversity: Science and Society, 2nd ed.* UK, West Sussex: John Wiley and Sons Ltd., 1007 p.
- CSUZDI CS., PAVLÍČEK T. & MISIRLIOĞLU M. (2007): Earthworms (Oligochaeta: Lumbricidae, Criodrilidae and Acanthodrilidae) of Hatay province, Turkey, with description of three new lumbricids. In: *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 53 347–361.
- COSTA C., LAWRENCE J. F. & ROSA S. P. (2010): Elateridae Leach, 1815. 75–103 p. In: LESCHEN R. A. B., BEUTEL R. G., LAWRENCE, J. F. (Szerk.): *Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta; Coleoptera, Beetles; Volume 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia Partim)*. Berlin/New York: Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 799 p.
- CROWSON R. A. (1972): A review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families Cneoglossidae and Omethidae. In: *Revista de la Universidad de Madrid*, 21 (82) 35–77.
- DANILEVSKY M. & NÉMETH T. (2017): A new subspecies of *Cortodera colchica* (Faldermann, 1836) from Lebanon (Coleoptera, Cerambycidae). In: *Humanity space International almanac*, 6 (5) 837–842.
- DUBOIS A., CROCHET P.-A., DICKINSON E. C., NEMÉSIO A., AESCHT E., BAUER A. M., BLAGODEROV V., BOUR R., DE CARVALHO M. R. & DESUTTER-GRANDCOLAS L. (2013): Nomenclatural and taxonomic problems related to the electronic publication of new nomina and nomenclatural acts in zoology, with brief comments on optical discs and on the situation in botany. In: *Zootaxa*, 3735 1–94.
- ECKELT A., MÜLLER J., BENSE U., BRUSTEL H., BUSSLER H., CHITTARO Y., CIZEK L., FREI A., HOLZER E., KADEJ M., KAHLEN M., KÖHLER F., MÖLLER G., MÜHLE H., SANCHEZ A., SCHAFFRATH U., SCHMIDL J., SMOLIS A., SZALLIES A., NÉMETH T., WURST C., THORN S., BOJENSEN CHRISTENSEN H. R. & SEIBOLD S. (2017): Primeval forest relict beetles of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. In *Journal of Insect Conservation*, 22 15–28.
- GLEN R. (1950): Larvae of the elaterid beetles of the tribe Lepturoidini (Coleoptera: Elateridae). In: *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 111 (11) 1–246.
- HÁVA J. & NÉMETH T. (2016): Contribution to the occurrence of Dermestidae (Coleoptera) in Lebanon. In: *Folia Entomologica Hungarica*, 77 17–21.
- IKEDA H., NISHIKAWA M. & SOTA T. (2012): Loss of flight promotes beetle diversification. In: *Nature Communications*, 3 (648).
- KUBACZKOVA M. & KUNDRATA R. (2017): Annotated catalogue of the click-beetle subfamily Tetralobinae (Coleoptera: Elateridae). In: *Zootaxa*, 4323 151–184.

- KUNDRATA R., KUBACZKOVA M., PROSVIROV A. S., DOUGLAS H. B., FOJTIKOVA A., COSTA C., BOUSQUET Y., ALONSO ZARAZAGA M. A. & BOUCHARD P. (2019): World catalogue of the genus-group names in Elateridae (Insecta, Coleoptera). Part I: Agrypninae, Campyloxeninae, Hemiopinae, Lissominae, Oestodinae, Parablacinae, Physodactylinae, Pityobiinae, Subprotelaterinae, Tetralobinae. In: *ZooKeys*, 839 83–154.
- KUNDRATA R., MERTLIK J. & NÉMETH T. (2019): Unexpected diversity of *Lacon* Laporte, 1838 (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) in the Levant: revised species concepts, new species, and an identification key. In: *Zootaxa*, 4679 (3) 401–449.
- KUNDRATA R. & NÉMETH T. (2019): Description of *Penia mantillerii* sp. nov. (Coleoptera: Elateridae: Dimini), with a key to *Penia* species from Vietnam and nearby areas. In: *Zootaxa*, 4612 (2) 275–281.
- LAWRENCE J. F., MUONA J., TERAVALINEN M., STAHL S. G. & VAHTERA V. (2007): *Anischia*, *Perothops* and the phylogeny of Elateroidea (Coleoptera: Elateriformia). In: *Insect Systematics and Evolution*, 38 205–239.
- LÖBL I., KLAUSNITZER B., HARTMANN M. & KRELL F.-T. (2023): The silent extinction of species and taxonomists an appeal to science policymakers and legislators. In: *Diversity*, 151053.
- MÁRKUS A. & NÉMETH T. (2016): A new species of *Alosterna* Mulsant, 1863 from Lebanon, and notes on other species (Coleoptera: Cerambycidae). In: *Folia Entomologica Hungarica*, 77 23–32.
- MERTLIK J. & DUŠÁNEK V. (2006): Description of five new species of click-beetles (Coleoptera, Elateridae) from the Palaearctic region with remarks about the distributions 22 additional species. In: *Folia Heyrovskyana*, 13 (4) 145–162.
- MERTLIK J. & NÉMETH T. (2014): Distributional notes on *Lacon nadaii* and *L. unicolor* (Coleoptera: Elateridae). In *Elateridarium*, 8 61–66.
- MERTLIK J., NÉMETH T. & KUNDRATA R. (2017): Revision of the flightless click-beetle genus *Dima* Charpentier, 1825 (Coleoptera: Elateridae: Dimini) in the Balkan Peninsula. In: *Zootaxa*, 4220 (1) 001–063.
- MERTLIK J. & PLATIA G. (2008): Catalogue of the family Cebrionidae, Elateridae, Lissomidae, Melasidae and Throscidae (Coleoptera) from Turkey. In: *Elateridarium*, 2 1–40.
- MÉDAIL F. & QUÉZEL P. (1997): Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean Basin. In: *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84 112–127.
- MUONA J. (1995): The phylogeny of Elateroidea (Coleoptera), or which tree is the best today? In: *Cladistics*, 11 317–341.
- MYERS N., MITTERMEIER R. A., MITTERMEIER C. G., DA FONSECA G. A. B. & KENT J. (2000): Biodiversity hotspots for conservation priorities. In: *Nature*, 403 853–858.
- NÉMETH T. (2019): Elateridae (Coleoptera) of Lebanon. In: *Zootaxa*, 4614 (1) 127–159.
- NÉMETH T., PROSVIROV A. S. & KUNDRATA R. (2020): Two new species of *Elathous* Reitter, 1890 (Coleoptera: Elateridae) from Syria. In: *Zoology in the Middle East*, 66 (2) 167–177.

- NÉMETH T., BRŰHA P. & KUNDRATA R. (2020): Discovery of a new species of *Lacon* Laporte (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae) endemic to Cyprus, with a modified tarsal morphology. In: *Zootaxa*, 4780 (3) 554–562.
- NÉMETH T., SZÉKELY K., KOTÁN A., MÁRKUS A., YAMMINE W., TANIOS C. & NEMER N. (2019): Notes on the longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Lebanon. In: *Folia Entomologica Hungarica*, 80 13–38.
- ÔHIRA H. (1962): Morphological and Taxonomic Study on the Larvae of Elateridae in Japan (Coleoptera). Okazaki: Entomological Laboratory, Aichi Gakugei University. 179 p.
- ÔHIRA H. (1989): Note on the larva of *Tetrigus lewisi*. In: *Coleoptera News*, 87 (88) 13.
- PÁLL-GERGELY, B., KRELL F.-T., ÁBRAHÁM L., BAJOMI B., BALOG L. E., BODA P., CSUZDI CS., DÁNYI L., FEHÉR Z., HORNOK S., HORVÁTH A., KÓBOR P., KOCZOR S., KONTSCHÁN J., KOVÁCS P., KOVÁCS T., LUKÁTSI, M., MAJOROS G., MURÁNYI D., NÉMETH T., PERNECKER B., PUSKÁS G., RÓZSA L., SOLTÉSZ Z., SZITA É., SZŰTS T., TÓTH B., TÓKE A., VAS Z., ZSUGA K., ZSUPOS V., CSABAI Z. & MÓRA A. (2024): Identification crisis: A fauna-wide estimate of biodiversity expertise shows massive decline in a Central European country. In: *Biodiversity and Conservation*, 33 3871–3903.
- PLATIA G., JANSSON N., SÜRGÜT H., TÜVEN A., AVCI M. & VARLI S. V. (2018): Click beetles (Coleoptera, Elateridae) from two areas with hollow oaks and plane trees in Turkey. In: *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 63 253–257.
- PLATIA G. & NÉMETH T. (2011): On some Palaearctic click beetles deposited in the Hungarian Natural History Museum (Coleoptera: Elateridae). – In: *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 103 65–105.
- PREIS R. (2003): A new *Elathous* Reitter, 1890, from Syria (Coleoptera: Elateridae). In: *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 55 55–57.
- PROSVIROV A. (2016): New and little-known species of the genus *Lacon* Laporte, 1838 (Coleoptera: Elateridae) of Afghanistan and adjacent countries. In: *Zootaxa*, 4168 (2) 279–296.
- ROSA S. P., MARIANO R. D. R., VIVIANI V. R. & COSTA C. (2020): Morphology of immature stages of *Pyrearinus pumilus* (Candèze, 1863) (Coleoptera: Elateridae: Pyrophorini): the click beetle responsible for the luminous canga caves in the state of Pará, Brazil. In: *Zootaxa*, 4778 (3) 561–570.
- ROSA S. P., NÉMETH T. & KUNDRATA R. (2019): Comparative morphology of immature stages of *Ludioctenus cyprius* (Baudi di Selve, 1871) (Coleoptera: Elateridae: Agrypninae), with discussion on the monophyly of Hemirhipini. In: *Zoologischer Anzeiger*, 283 33–39.
- SCHIMMEL R. & TARNAWSKI D. (2012): Monograph of the monophylum *Tetrigusina* (Insecta: Coleoptera, Elateridae, Agrypninae). In: *Polish Entomological Monographs*, 8 1–288.
- SCHWARZ O. (1907): Coleoptera. Fam. Plastoceridae. 1–10. p, In: Wytzman P. (Szerk.): *Genera Insectorum. Fascicule 50.*, Bruxelles: V. Verteneuil & L. Desmet.
- STIBICK J. N. L. (1979): Classification of the Elateridae (Coleoptera): relationships and classification of the subfamilies and tribes. In: *Pacific Insects*, 20 145–186.

SZÉNÁSI V. & NÉMETH T. (2019): Description of a new species of the subgenus *Hippomias* Yunakov, 2006 in the genus *Brachysomus* Schoenherr, 1823 (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) from Lebanon. In: *Zootaxa*, 4658 (2) 389–395.

SZÉNÁSI V., NÉMETH T. & NEMER N. (2019): Notes on snout beetles (Coleoptera: Curculionoidea, without Scolytinae and Platypodinae) of Lebanon. In: *Folia Entomologica Hungarica*, 80 39–72.

TARNAWSKI D. (2000): Elateridae, Sprężykowate Część I (Insecta: Coleoptera). Warsaw: Polskie Towarzystwo Entomologiczne. 722 p.

7. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

7.1 Az értekezés témakörében készült publikációk

KUNDRATA, R., NÉMETH T., PROSVIROV A. S. & HOFFMANNOVA J. (2021): Annotated catalogue of the click-beetle genus *Elathous* Reitter, 1890 (Coleoptera: Elateridae: Dendrometrinae), including habitus photographs for all species. In: *Zootaxa*, 4995 (2) 231–265.

NÉMETH T. (2021): A new species of *Elathous* Reitter, 1890 (Coleoptera: Elateridae) from Lebanon. In: *Zoology in the Middle East*, 67 (4) 344–349.

NÉMETH T., HOFFMANNOVA J., KAKIOPOULOS G., KRAMP K. & KUNDRATA R. (2023): *Plastocerus angulosus* (Germar, 1844) (Coleoptera: Elateridae: Dendrometrinae): an enigmatic click beetle with a convoluted taxonomic history. In: *Zootaxa*, 5284 (2) 271–290.

NÉMETH T., ROSA S. P. & KUNDRATA R. (2024): Comparative morphology of larvae of *Elathous agilis* Németh, 2019 and *Elathous brucki* (Candèze, 1878) (Coleoptera: Elateridae: Dendrometrinae), with notes on their biology and ecology. In: *Zoologischer Anzeiger*, 308 25–34.

NÉMETH T., ROSA S. P., JETELINA D., SÁROSPATAKI M. & KUNDRATA R. (2025): Emblematic European saproxylic *Lacon* click beetles (Coleoptera: Elateridae): what do we know about their immature stages? – *Scientific Reports*, in press.

7.2. Az értekezés témájához kevésbé szorosan kapcsolódó, entomológiai témájú publikációk

BOROWSKY J. & NÉMETH T. (2024): Description of a male and redescription of a female of *Bruchoptinus schatzmayeri* (Pic, 1934) (Coleoptera: Ptinidae). In: *Zootaxa*, 5538 (3) 297–300.

MERKL O., SZÉNÁSI V., PINTÉR B. & NÉMETH T. (2022): Új bogárfajok a Naszályról. In: *Állattani Közlemények*, 107 1–17.

NÉMETH T. (2023): The mysterious *Anelastes barbarus* P. H. Lucas, 1846 from Montenegro (Coleoptera: Eucnemidae). In: *Folia Entomologica Hungarica*, 84 31–33.

NÉMETH T. (2024): Species of the genus *Agriotes* Eschscholtz, 1829 occurring in Hungary (Coleoptera: Elateridae). In: *Folia Entomologica Hungarica*, 85 137–146.

PÁLL-GERGELY, B., KRELL F.-T., ÁBRAHÁM L., BAJOMI B., BALOG L. E., BODA P., CSUZDI CS., DÁNYI L., FEHÉR Z., HORNOK S., HORVÁTH A., KÓBOR P., KOCZOR S., KONTSCHÁN J., KOVÁCS P., KOVÁCS T., LUKÁTSI, M., MAJOROS G., MURÁNYI D., NÉMETH T., PERNECKER B., PUSKÁS G., RÓZSA L., SOLTÉSZ Z., SZITA É., SZÜTS T., TÓTH B., TÓKE A., VAS Z., ZSUGA K., ZSUPOS V., CSABAI Z. & MÓRA A. (2024): Identification crisis: A fauna-wide estimate of biodiversity expertise shows massive decline in a Central European country. In: *Biodiversity and Conservation*, 33 3871–3903.

SOMAY L. & NÉMETH T. (2022): Two parasitoid beetle species new to the fauna of Hungary (Coleoptera: Meloidae, Ripiphoridae). In: *Folia Entomologica Hungarica*, 83 13–19.

SZABÓ M., KUNDRATA R., HOFFMANNOVA J., NÉMETH T., BODOR E., SZENTI I., PROSVIROV A. S., KUKOVECZ Á. & ŐSI A. (2022): *Ajkaelater merkli* The first mainland European Mesozoic click-beetle (Coleoptera: Elateridae) revealed by X-ray micro-computed tomography scanning of an Upper Cretaceous amber from Hungary. In: *Scientific Reports*, 12 (1) 24.

9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálás vagyok témavezetőmnek, Sárospataki Miklósnak, és társ-témavezetőmnek, Robin Kundratának (Csehország) jelen értekezés elkészítésében nyújtott önzetlen szakmai és emberi segítségért. Korábbi munkahelyem, a Magyar Természettudományi Múzeum munkatársainak, nevezetesen Grabant Arankának és néhai mesteremnek, Merkl Ottónak azért, hogy bogarászati munkámat a kezdetektől fogva lehetővé tették, támogatták és elismerték. Köszönettel tartozom továbbá Rédei Dávidnak, aki minden rovar- és nevezéktannal, szövegszerkesztéssel kapcsolatos kérdésemre precíz és minden részletre kitérő választ adott amióta ismerjük egymást. Hálás vagyok külföldi pattanóbogár-specialista kollegáimnak, Josef Mertliknek (Csehország) és Giuseppe Platiának (Olaszország), hogy pályám során folyamatosan fordulhattam hozzájuk kérdéseimmel.