

Zárójelentés: Száz új szárazföldi csigafaj az Orientális és Ausztálázsiai régiókból

Általánosságban a projektről

Ahogy a projekt címe is mutatja, 100 új szárazföldi csigafaj felfedezését és leírását tűztük ki célul Délkelet-Ázsiából és Új-Kaledóniából.

Új-Kaledónia

Az új-kaledóniai expedíciók során vált világossá, hogy a sziget több részére érdemes expedíciókat vezetnünk, mint ahogy előzőleg gondoltuk, és a begyűjtött példányok revíziójával és adatok publikálásával érdemes még pár évet várni. A fentiek miatt úgy döntöttünk, hogy a hangsúly Délkelet-Ázsián lesz, ahonnan amúgy is végeláthatatlan mennyiségű feldolgozatlan anyag áll rendelkezésünkre. Mindenesetre az új-kaledóniai *Palaina* nemzetségből és a Charopidae családból születtek molekuláris eredmények, amelyeket később fogunk majd publikálni, illetve jelenleg egy PhD hallgató (Kis Patrik) végzi a *Palaina* nemzetség revízióját.

Délkelet-Ázsia

A projekt fókuszja Délkelet-Ázsiai malakofaunáján volt. Az OTKA pályázat időtartama alatt összesen 179 új taxont írtunk le. Az 1. táblázatban látható, hogy ezen taxonok fosszilisak, recensek, és földrajzilag honnan származnak. A sárgával jelölt taxonok tartoznak szorosan (a többiek lazábban) a projekthez. A beszinonimizált taxonok számai (összesen 47) a 2-es táblázatban található.

1-es táblázat. A projekt alatt leírt új taxonok. A sárga kiemelés azokat a taxonokat jelöli, amelyek szorosan kapcsolódnak a pályázat témájához.

taxon	fosszilis/recens	kontinens	
faj	recens	Ázsia	163
alcsalád	recens	Ázsia és Madagaszkár	3
alfaj	recens	Ázsia	3
nemzetség	recens	Ázsia	1
replacement name	recens	Ázsia	2
faj	fosszilis	Ázsia	5
nemzetség	fosszilis	Ázsia	1
faj	fosszilis	Európa	1

2-es táblázat. A projekt alatt beszinonimizált taxonok.

publikáció	szinonímok száma
Jirapatrasilp et al. 2021	1
Páll-Gergely & Varga 2021	1
Páll-Gergely & White 2023	1
Páll-Gergely 2023 Alycaeinae	2
Páll-Gergely 2023 Anauchen	1
Páll-Gergely et al. 2021 Alycaeinae	1
Páll-Gergely et al. 2021 Laeocathaica	5
Páll-Gergely et al. 2023 Angustopila	2
Páll-Gergely et al. 2023 Burmochloritis	1
Tongkerd et al. 2024	2
Gojšina et al. 2025	30

Kiemelendő eredmények

(1) A Hypselostomatidae család 4 nemzetségét revideáltuk egy megjelenés alatt álló cikkben (Gojšina et al., in press), amelyekbe összesen 120 faj tartozott. Összesen 46 új faj leírását (1. ábra), és 30 taxon beszinonimizálását publikáltuk, amely nagy lépés ennek az alakgazdag csoportnak a megismerésének történetében.

(2) A Hypselostomatidae családba tartozik az *Angustopila* nemzetség, amely a világ legkisebb szárazföldi csigái tartalmazza. Először leírtuk a világ legkisebb szárazföldi csigáját (Páll-Gergely et al. 2022), és megvitattuk ennek evolúciós hátterét, majd egy revízióban leírtunk 42 fajt (Páll-Gergely et al. 2023a). A nemzetség jelenleg 53 fajt számlál, és ebből összesen 5 faj van, amelyet nem mi írtunk le. Ez azt jelenti, hogy nem csupán pár új fajt fedeztünk fel, hanem egy egész fajgazdag állatcsoportot (2. ábra).

(3) Az Alycaeinae alcsalád esetében 2016-ban publikáltuk a mikrotubulusok meglétét, amely lehetővé teszi, hogy zárt „ajtó” (operculum) mellett is képes legyen az állat gázcserét folytatni. Egy friss cikkben (Páll-Gergely et al. 2024a) három egyéb csoportban találtunk mikrotubulusokat (3. ábra), amelyek a molekuláris filogenetika elemzésünk szerint egymástól függetlenül alakultak ki. Ez az eredmény egyrészt a párhuzamos evolúció iskolapéldája lehet, másrészt rendkívül szofisztikált mikrostruktúrákra bukkantunk, amely felfedezések nagyon ritkák a zoológiában. A morfológiai és molekuláris genetikai eredmények miatt fel kellett állítani három új alcsaládot, ezek a következők: Boucardicinae Páll-Gergely, 2024, Laotiinae Páll-Gergely, 2024 (Diplommatinidae), és Platyrrhaphidinae Páll-Gergely, 2024 (Cyclophoridae).

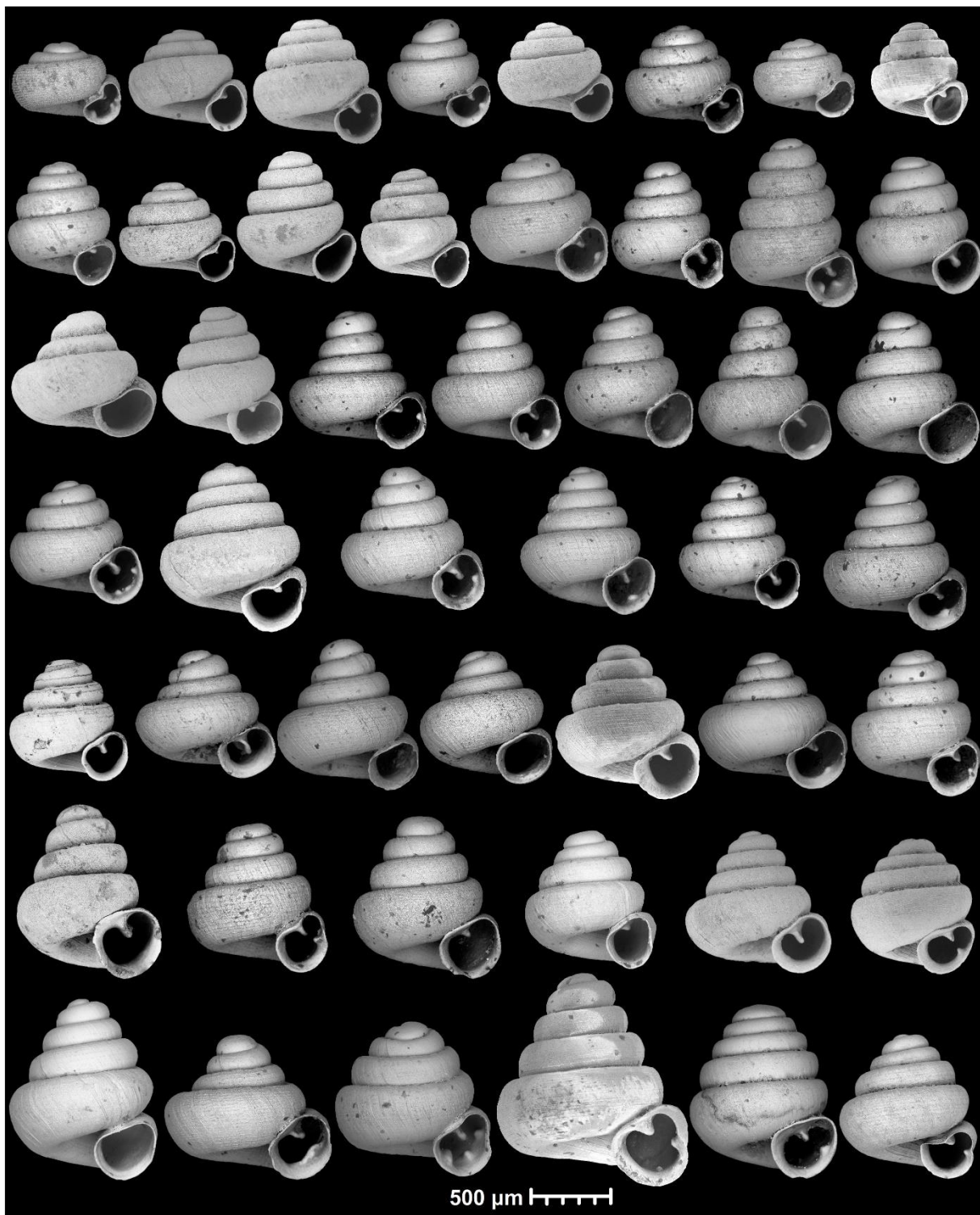
(4) A Diapheridae család délkelet-ázsiai elterjedésű, ragadozó életmódú csigákról van szó. A *Diaphera* nemzetség legtöbb faja a Fülöp-szigetéről ismert, de a fajokat nem revideálták az elmúlt 100 évben. Mi elvégeztük a revíziót, és egy tucat új fajt írtunk le, elsősorban a Floridai Múzeum anyagából (4. ábra, Páll-Gergely et al. 2023b).

(5) Nem szigorúan taxonómia, de a délkelet-ázsiai csigákkal kapcsolatos taxonómiai tudás segített a kérdést feltenni és részben megválaszolni (Páll-Gergely et al. 2024b). A szárazföldi csigák két legnagyobb csoportja a nyelesszemű tüdőscsigák (Stylommatophora) és a

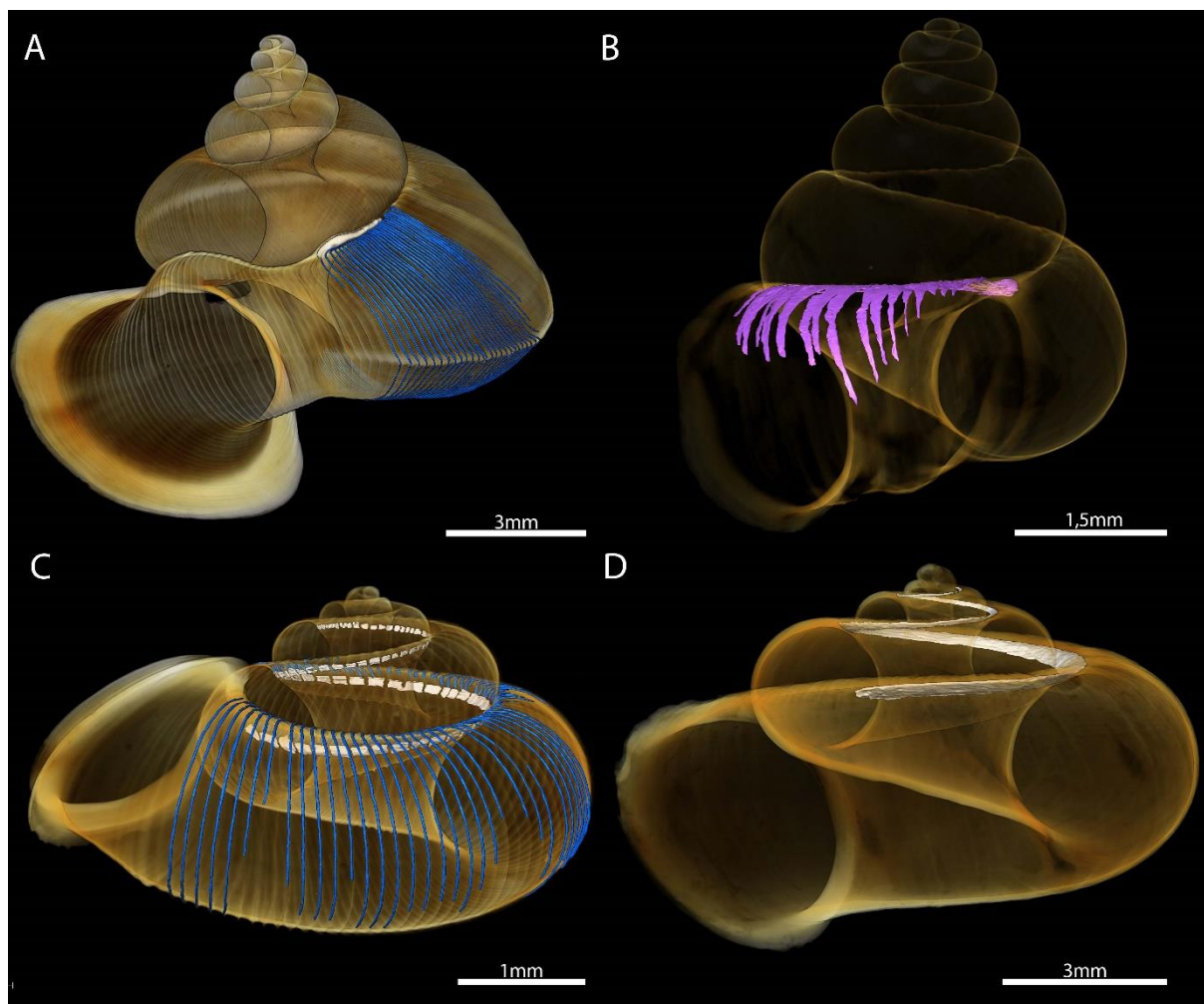
kerekajtós csigák (Cyclophoroidea), amelyek héja alapvetően eltér, hiszen az utóbbi csoport szájadéka az „ajtó” (operculum) megléte miatt majdnem mindig kerek, míg az előbbié változatos alakú, gyakran mindenféle szájadékban található fogakkal (1., 2. ábra). Mivel a kerek szájadék azt jelenti, hogy az egymás után következő kanyarulatok kevésbé fednek át, sejteni lehetett, hogy takarékosági szempontból a kerekajtós csigák hátrányban vannak a tüdősökhöz képest, amely a fajszámukban, a formagazdagságukban, limitált földrajzi elterjedésükben és ökológiai tűrőképességükben is nyomon követhető. Csigahéjakról készült CT felvételekkel sikerült kimutatnunk, hogy a magas tekercsű héjaknak magasabb az izoperimetriás arányuk (tehát „gazdaságosabbak”), amelyek a két csoportba tartozó fajok alakjai közötti különbség (5. ábra) magyarázatául szolgálhat. Az előzetes hipotézisünket nem sikerült alátámasztani, mert az 2 dimenziós izoperimetriás arányból nem igazán lehet a 3 dimenziós izoperimetrikus arányra következtetni.



1. ábra. A Hypselostomatidae családból leírt 46 faj ízlőt at a csoporton belül jelenlévő elképesztő változatosságról (Gojšina et al. in press).



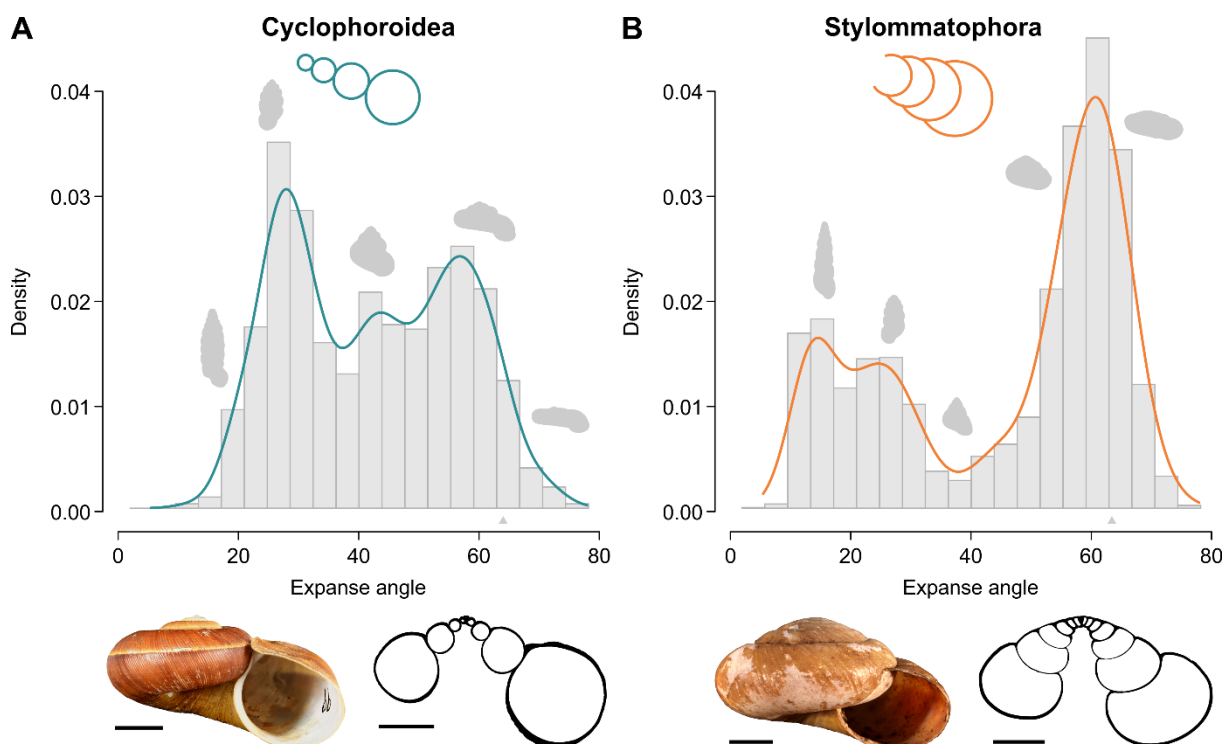
2. ábra. Negyvennyolc, általunk felfedezett *Angustopila* faj (ebből 44-et ezen projekt alatt).



3. ábra. Szárazföldi ajtócsigák mikrotubulus-rendszere. A: Alycaeinae (Cyclophoridae család); B: Boucardicidae Páll-Gergely, 2024 (Hainesiidae család); C: Laotiinae Páll-Gergely, 2024 (Diplommatinidae család); D: Platyrrhaphidinae Páll-Gergely, 2024 (Cyclophoridae család).



4. ábra. Új *Diaphera* fajok a Fülöp-szigetektől.



5. ábra. A két legnagyobb szárazföldi csigacsoport (Cyclophoroidea és Stylommatophora) héjalakjának összehasonlítása.

Publikációk

Az OTKA pályázatnak összesen 48 publikációban mondtam köszönetet. Ebből 41 publikáció szól szorosan a témáról (Ázsiai elterjedésű csigák taxonómiája, filogenetikája és evolúciója), és 7 publikáció csak lazán. A publikációk kumulatív impakt faktora 55. Összesen 3 D1-es (mindben meghatározó szerző vagyok), 12 Q1-es (4 kivétellel mindben meghatározó szerző vagyok), és 12 Q2-es publikáció született (2 kivétellel mindben meghatározó szerző vagyok). Így a publikációkkal kapcsolatos vállalásokat túlteljesítettem.

3. Táblázat. Azok a publikációk, amelyekben köszönetet mondtam az OTKA pályázatban. A sárgával jelöltek csak lazán kapcsolódnak az OTKA pályázat témájához.

szerzőség	Author	folyóirat	megjelenés éve	Impakt faktor	kvartilis
utolsó és levelező	Gojšina et al.	Zookeys	2025	1,3	Q1
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Raffles Bulletin of Zoology	2024	1,1	Q2
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Zoological Journal of the Linnean Society	2024	2,8	D1
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Biodiversity and Conservation	2024	3	Q1
utolsó	Magonyi et al.	Zoological Journal of the Linnean Society	2024	2,8	D1
utolsó és levelező	Auffenberge et al.	Folia Malacologica	2024		

nem meghatározó	Tongkerd et al.	Zookeys	2024	1,3	Q1
nem meghatározó	Ujvári et al.	Chemical Geology	2024	3,9	Q1
első és levelező	Páll-Gergely & White	Journal of Natural history	2023	0,8	Q2
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Zookeys	2023	1,3	Q1
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Zootaxa	2023	0,9	Q2
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Archiv für Molluskenkunde	2023	0,3	Q4
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae	2023	0,8	Q3
első és levelező	Páll-Gergely & Aravind	Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae	2023	0,8	Q3
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Evolution	2023	3,3	D1
első és levelező	Páll-Gergely et al. 2023	Basteria	2023		
utolsó	Yu et al.	Cretaceous Research	2023	2,1	Q1
utolsó	Turóci et al.	BiolInvasions Records	2023	1,4	Q2
utolsó	Gojšina et al.	Archiv für Molluskenkunde	2023	0,3	Q4
utolsó	Turóci et al.	Növényvédelem	2023		
utolsó és levelező	Chen & Páll-Gergely	Raffles Bulletin of Zoology	2023	1,1	Q2
nem meghatározó	Sutcharit et al.	Journal of Natural history	2023	0,8	Q2
egyedüli	Páll-Gergely	Zootaxa	2023	0,9	Q2
egyedüli	Páll-Gergely	Journal of Conchology	2023	0,3	
egyedüli	Páll-Gergely	Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica	2023		
egyedüli	Páll-Gergely	Folia Malacologica	2023		
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Contributions to Zoology	2022	2,2	Q1
első és levelező	Páll-Gergely & Grego	Journal of Conchology	2022	0,3	
első és levelező	Páll-Gergely & Grego	Zootaxa	2022	0,9	Q2
első és levelező	Páll-Gergely & Hunyadi	Raffles Bulletin of Zoology	2022	1,1	Q3
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Zookeys	2022	1,3	Q1
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Biological journal of the Linnean Society	2022	1,9	Q1
első és levelező	Páll-Gergely et al.	Zookeys	2022	1,3	Q1
első és levelező	Páll-Gergely & Hunyadi	Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica	2022		

utolsó	Gojšina & Páll-Gergely	Archiv für Molluskenkunde	2022	0,3	Q3
utolsó és levező	Auffenberg & Páll-Gergely	Molluscan Research	2022	1	Q3
utolsó és levező	Chen et al.	Journal of Molluscan Studies	2022	1,2	Q2
nem meghatározó	Yu et al.	Palaeoworld	2022	1,7	Q2
levező	Das et al.	Molluscan Research	2021	0,803	Q3
első és levező	Páll-Gergely & Hunyadi	Raffles Bulletin of Zoology	2021	1,198	Q3
első és levező	Páll-Gergely & Varga	Journal of Conchology	2021	0,588	Q4
első és levező	Páll-Gergely et al.	Zootaxa	2021	1,026	Q2
első és levező	Páll-Gergely & Hunyadi	Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica	2021		
nem meghatározó	Sulikowska-Drozd et al.	Molluscan Research	2021	0,803	Q3
nem meghatározó	Szekeres et al.	Journal of Conchology	2021	0,375	Q4
nem meghatározó	Újvári et al.	Paleoceanography and Paleoclimatology	2021	3,992	Q1
első és levező	Auffenberg & Páll-Gergely	Tropical Natural History	2020		
nem meghatározó	Jirapatrasilp et al.	Zoosystematics and Evolution	2020	1,647	Q1

A zárójelentésben idézett publikációk

Gojšina, V., Hunyadi, A., Sutcharit, C., Tongkerd, P., Auffenberg, K., Grego, J., Vermeulen, J.J., Reischütz, A. & **Páll-Gergely, B.** (in press): A new start? Revision of the genera *Anauchen*, *Bensonella*, *Gyliotrachela* and *Hypselostoma* (Gastropoda: Eupulmonata, Hypselostomatidae) of Southeast Asia with description of 46 new species. *ZooKeys* (közlésre elfogadva). IF: 1,3, Q1.

Páll-Gergely, B., Jochum, A., Vermeulen, J.J., Anker, K., Hunyadi, A., Örstan, A., Szabó, Á., Dányi, L. & Schilthuizen, M. (2022): The world's tiniest land snails from Laos and Vietnam (Gastropoda, Pulmonata, Hypselostomatidae). *Contributions to Zoology*, **91**: 62–78. IF: 2,2, Q1.

Páll-Gergely, B., Hunyadi, A., Vermeulen, J.J., Grego, J., Sutcharit, C., Reischütz, A., Dumrongrojwattana, P., Botta-Dukát, Z., Örstan, A., Fekete, J. & Jochum, A. (2023a): Five times over: 42 new *Angustopila* species highlight Southeast Asia's rich biodiversity (Gastropoda, Stylommatophora, Hypselostomatidae). *ZooKeys* 1147: 1–177. IF: 1,3, Q1.

Páll-Gergely, B., Auffenberg, K. & Gojsina, V. (2023b). A review of the Diapheridae of the Philippines (Gastropoda, Stylommatophora: Streptaxoidea). — *Basteria*. 87 (2): 225–299.

Páll-Gergely, B., Ruthensteiner, B., Harl, J., Magonyi, N.M., Asami, T., Krizsik, K., Schwaha, T. & Fehér, Z. (2024a). Recurrent evolution of breathing microtunnel system

in terrestrial operculate snails (Gastropoda: Caenogastropoda: Cyclophoroidea).

Zoological Journal of the Linnean Society. 202: zlae158. IF: 2.8, D1.

Páll-Gergely, B., Sipos, A.Á., Harzhauser, M., Örstan, A., Winkler, V. & Neubauer, T.A. (2024b): Many roads to success: Alternative routes to building an economic shell in land snails. *Evolution*, 78(4): 778–786. IF: 3.3, D1.