

A *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948 taxonómiai helyzetének tisztázása

NOVÁK JÁNOS¹ és DÁNYI LÁSZLÓ²

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, H–1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.
E-mail: novakjanos01@gmail.com

²Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, H–1088 Budapest, Baross u. 13.

Összefoglalás. A *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948 eredeti leírásában szereplő bélyegek alapján elvégeztük az alfaj átsorolását a *Lithobius lucifugus* L. KOCH, 1862 fajba, így javasoljuk ezentúl a *Lithobius lucifugus infernus* (LOKSA, 1948) név használatát. A *L. lucifugus* faj egyes morfológiai bélyegeinek statisztikai vizsgálata során kimutattuk, hogy a faj egyedeinek testmérete és az uszálylábak megnyúltsága között pozitív korreláció áll fenn. Mivel LOKSA leírásában az állatok nagyobb testmérete, valamint az uszálylábak nyúlánksága voltak az egyedüli bélyegek, amelyek az *infernus* alfajt megkülönböztetik a *L. lucifugus* faj más egyedeitől, eredményeink alapján feltételezhető, hogy LOKSA az alfaj leírását a *L. lucifugus* faj barlangi életkörülményeknek köszönhetően az átlagosnál nagyobbra nőtt példányairól készítette.

Kulcsszavak: Chilopoda, Lithobiomorpha, barlanglakó alfaj, átsorolás, morfológiai bélyegek vizsgálata.

Bevezetés

A *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948 alfajt LOKSA IMRE 1948-ban a *Lithobius stygius* LATZEL, 1880 egy barlanglakó alfajaként írta le a budai Hárshegyi-barlangból (LOKSA 1948). Mivel a *L. stygius* tagja a *Lithobius erythrocephalus* C. L. KOCH, 1847 fajcsoportnak, így megtalálható nála a 15. Cva tüske, valamint a 15. lábón mellékkarom van, akárcsak a fajcsoport többi tagjának esetében. Ezek a bélyegek viszont az *infernus* alfajnál hiányoznak, így kizárt, hogy a szóban forgó taxon a *L. stygius* fajba tartozzon. LOKSA részletes leírást készített az alfajról (LOKSA 1948), amelyben az említett határozóbélyegek, mint például a mellékkarom hiánya a 15. lábón, a 15. Tvm tüske jelenléte, a lábak tüskézete, a szemek száma, a tergitek alakja mind arra utalnak, hogy LOKSA a *Lithobius lucifugus* L. KOCH, 1862 faj egyedeit vizsgálta (DÁNYI 2008).

Később LOKSA határozóbélyegként említi az uszálylábak nagy arányú megnyúltságát (LOKSA 1955). Így kizárólag ez a bélyeg és a nagyobb testméret különbözteti meg a kérdéses alfajt a *Lithobius lucifugus* egyedeitől.

Az uszálylábak megnyúltságával kapcsolatban KOREN (1992), megemlíti, hogy az általa vizsgált karintiai *L. lucifugus* egyedek esetében a hímeknél a nagyobb testmérettel együtt

járt a 15. lábpár átlagosnál kifejezettebb megnyúltsága, míg a kisebb egyedeknél ez a lábpár aránylag vaskosabb.

A *L. lucifugus infernus* típuspéldányainak holléte ismeretlen, így azok vizsgálata helyett csak közvetetten, a *L. lucifugus* törzsalakjának morfometriai vizsgálatán, a lábak megnyúltsága és a testméret közötti korreláció elemzésén keresztül tudunk az alfaj validitására következtetni.

Anyag és módszer

Mivel az alfaj típuspéldányainak holléte ismeretlen, vizsgálataink alapját a Magyar Természettudományi Múzeum Myriapoda Gyűjteményében fellelhető, más lelőhelyekről származó 39 *L. lucifugus* példány képezte.

Digitális fényképek készültek az állatok fejpajzsáról dorzális nézetben, a jobboldali uszályláb belső oldaláról, valamint felvételekre került az egyedek testhossza. Amennyiben a jobb uszályláb hiányzott, az ellenkező oldali uszályláb belső oldalát vizsgáltuk.

Lemértük a fejpajzs szélességét (1. ábra), az állatok testhosszát, valamint az uszályláb öt ízének (prefemur, femur, tibia, tarsus, metatarsus) szélességét és hosszúságát (2. ábra). Az ízek hosszát a csuklópontok magasságában vizsgáltuk, ugyanis ezek a képletek a lábízek egymáshoz képest történő elmozdulása esetén is a helyükön maradnak; a két csuklópontot összekötő egyenesre középen merőlegest állítva mértük az íz szélességét. A méréseket Adobe Photoshop CS2 program segítségével végeztük az elkészült képeken.

Hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a mérési hiba nem számottevő, 10 állat fényképei alapján megismételtük a méréseket az említett bélyegekre. A két méréssort Student-féle t-tesztel hasonlítottuk össze, a próba normalitás-feltételét előzetesen ellenőriztük.

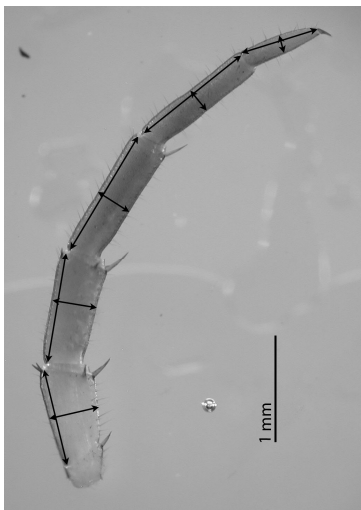
15 állat esetében ismételten elkészítettük a szükséges fényképeket, majd elvégeztük rajtuk a méréseket. A kapott adatokat összevetettük az első fotósorozat adataival, szintén t-próbát alkalmazva.

Az uszálylábak ízeinek megnyúltságát az adott íz szélességének és hosszúságának hányadosával jellemeztük.

Az egyes bélyegek közötti összefüggések feltárására korreláció-elemzést végeztünk, a többszörös összehasonlításokból fakadó elsőfajú hiba valószínűségének csökkentésére Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk.

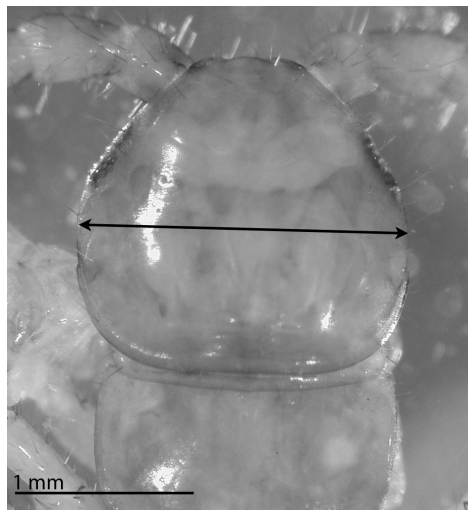
Az elemzésekhez Statistica 8.0 programot használtunk.

Annak vizsgálatára, hogy a mért paraméterek értékei a hímek, ill. a nőstények esetében eltérnek-e, standardizált főkomponens-analízist alkalmaztunk. A többváltozós elemzésekhez a Canoco for Windows 4.5 programot használtuk.



1. ábra. *L. lucifugus* jobb oldali uszálylábának belső oldala.

Figure 1. *L. lucifugus*, medial side of the 15. right leg.



2. ábra. *L. lucifugus* fejpajzsának szélessége.

Figure 2. *L. lucifugus*, width of the cephalic shield.

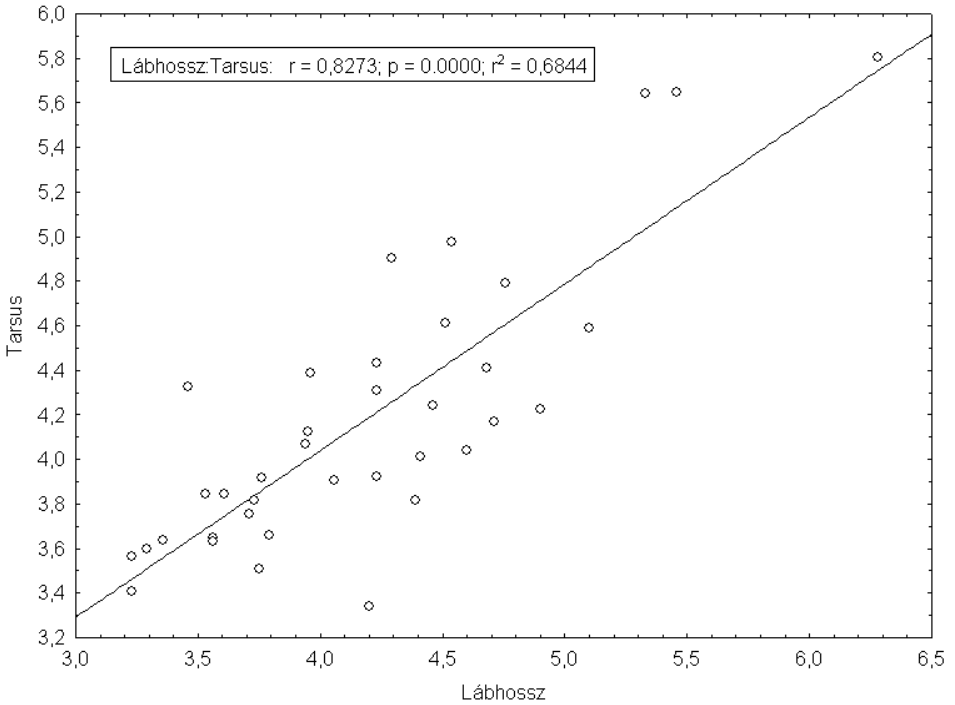
Eredmények

A PCA eredményei alapján a hímek és a nőstények nem különülnek el a vizsgált változók tekintetében, így azokat egy csoportként kezelhetjük.

Az ugyanazon fotókra megismételt mérések nem tértek el szignifikánsan az első mérés-sortól, az eredmények még hibahatáron belülnek adódtak. Ugyanez vonatkozik az újrafo-tózott egyedekre elvégzett mérések esetében is.

Vizsgálataink során a fejszélességet, az uszályláb hosszát és a testhosszúságot használ-tuk a testméret jellemzésére, a 15. láb egyes ízeinek megnyúltságát pedig az uszályláb meg-nyúltságának kifejezésére.

A többváltozós analízis során kiderült, hogy a vizsgált állatok esetében a testméretet az uszályláb hosszával, az uszályláb megnyúltságát pedig a tarsus megnyúltságával jellemez-hetjük a legmegbízhatóbban a vizsgált tulajdonságok közül. A korreláció elemzés eredmé-nyei szerint a tarsus-menyúltság és az uszálylábhossz közötti megfelelés erős, $p=0,0018$ mellett a korrelációs koefficiens értéke 0,83 (3. ábra; 1. táblázat). Az analízis további ered-ménye szerint a prefemur és a metatarsus megnyúltsága nem korrelálnak szignifikánsan a mért változóval többségével (1. táblázat), ennek magyarázata valószínűleg ezen bélyegek fajon belüli jelentős variabilitása lehet.



3. ábra. Az uszályláb hossza és a tarsus megnyúltsága közti összefüggés.
Figure 3. Correlation between the elongatedness of the tarsus and the width of the head.

1. táblázat: A korrelációs mátrix az egyes változók között számolt rangkorrelációs együttható értékeit (r) tünteti fel. A szürke cellák a szignifikáns pozitív korrelációt szemléltetik (Bonferroni-korrekció; $p < 0,0018$).

Table 1: Correlation matrix representing the rank-correlation coefficients between the measured variables. Orange cells show significant positive correlations.

	Testhossz	Fejszélesség	Lábhossz	Prefemur	Femur	Tibia	Tarsus	Metatarsus
Testhossz	1,00	0,75	0,72	0,48	0,47	0,59	0,62	0,05
Fejszélesség		1,00	0,82	0,47	0,61	0,70	0,81	0,22
Lábhossz			1,00	0,70	0,72	0,79	0,83	0,24
Prefemur				1,00	0,69	0,72	0,61	0,44
Femur					1,00	0,82	0,75	0,44
Tibia						1,00	0,80	0,29
Tarsus							1,00	0,27
Metatarsus								1,00

2. táblázat. A vizsgálat során mért adatok. A testhosszt, a fejszélességet és a lábhosszt mm-ben adjuk meg, az egyes lábízek esetében pedig a megnyúltságukat leíró arányszámot közöljük.

Table 2. This table shows body length, the width of the cephalic shield and the length of the 15th leg (in mm), and the elongatedness of the arthropod segments (length/width)

	Testhossz	Fejszélesség	15. Lábhossz	Pre-femur	Femur	Tibia	Tarsus	Metatarsus
chilo-1757	15	1,64	6,28	2,6463	3,3717	4,4925	5,8039	5,3939
chilo-1767	13	1,41	4,6	1,7173	2,1975	3,3939	4,0384	4,054
chilo-1776	12	1,42	4,51	1,7608	2,4347	3,4257	4,6133	4,0892
chilo-00379A	11,5	1,3	3,95	1,9247	2,4074	3,2191	4,125	3,9767
chilo-00379B	12	1,34	4,71	1,9924	2,416	3,3738	4,1686	4,1403
chilo-1773A	13	1,33	4,41	1,9612	2,3879	3,2667	4,0123	4,3469
chilo-1773B	9,5	1,1	3,79	1,7837	2,083	3,2105	3,6596	4,4407
chilo-338A	13	1,4	4,46	2,0198	2,0579	3,0459	4,2419	4,625
chilo-338B	13	1,36	3,96	1,8994	2,2112	3,1186	4,3902	4,2857
chilo-368	10,5	0,99	3,56	2,0458	2,192	3,1604	3,6471	4,1034
chilo-316A	13,5	1,23	3,94	1,8152	2,4074	3,1579	4,0678	4,5135
chilo-316B	14	1,26	4,06	1,8468	2,3524	3,2371	3,9079	4,4894
chilo-316C	10,5	1,21	3,75	1,7222	2,271	3,0909	3,5067	3,9808
chilo-321	14,5	1,38	4,39	1,8468	2,3854	2,8667	3,8154	4,439
chilo-3016	10,5	1,06	3,36	1,8	2,064	2,7043	3,6353	3,8793
chilo-231	16	1,54	5,33	2,1884	2,8374	4,51	5,6447	3,2037
chilo-232	15	1,49	4,54	2,1169	2,3816	3,678	4,9762	4,4516
chilo-3018	11,5	1,09	3,23	1,8769	2,0992	3,1	3,5658	4,0189
chilo-3017	16	1,59	5,1	1,8388	2,3839	3,5393	4,5909	4
chilo-1786A	12,5	1,25	4,2	2,0839	2,3462	3,2931	3,3407	3,635
chilo-1786B	14,5	1,35	4,23	2,0333	2,3928	3,1881	3,922	4,5745
chilo-1786C	11,5	1,19	3,76	1,9658	2,3145	3,1743	3,9146	4,1406
chilo-1786D	10,5	1,2	3,53	1,8695	2,2143	2,837	3,8438	3,9792
chilo-1786E	12	1,23	3,71	1,7325	2,0815	3,2212	3,7556	3,9655
chilo-1786F	10	1,31	4,23	1,9531	2,3063	3,2979	4,4328	4,9333
chilo-1786G	11	1,23	3,61	1,7143	2,1654	2,8487	3,8434	3,746
chilo-1786H	11	1,16	3,56	1,7279	2,0741	2,8534	3,6333	3,8667
chilo-1786I	8	1,04	3,23	1,7424	2,3717	2,9604	3,4051	4,3269
chilo-01311	13	1,56	4,76	1,831	2,374	3,5377	4,7922	4,0536
chilo-01310	12	1,46	3,46	1,5745	2,569	3,4545	4,3288	4,2708
chilo-1308A	11,5	1,3	4,29	2,0241	3,0909	3,726	4,902	5,4839
chilo-1308B	14	1,33	4,68	2,2688	2,8554	3,9865	4,4098	4,7692
chilo-151A	13	1,51	4,9	2,1068	2,7802	3,9875	4,2273	4,675
chilo-151B	11	1,15	3,73	1,8182	2,0299	3,1391	3,8182	4,463
chilo-151C	13,5	1,38	4,23	1,8797	2,5446	3,2981	4,3077	3,8654
chilo-151D	14	1,75	5,46	2,2868	2,8468	3,8207	5,6494	4,6538
chilo-151E	12	1,39	3,29	2,0175	2,1875	3,4456	3,6	5,0652

Értékelés

Mivel a *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948 esetében nem található meg a 15. Cva túske, valamint a 15. lábón nincs mellékkarom, az alfaj semmiképp sem tartozhat a *L. stygius* fajba. Igen részletes eredeti leírása (LOKSA 1948) azonban a *L. lucifugus* faj bélyegeivel mutat egyezést. Ezen ismeretek alapján javasoljuk a *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948 alfaj átsorolását a *Lithobius lucifugus* L. KOCH, 1862 fajba, és így a *Lithobius lucifugus infernus* (LOKSA, 1948) név használatát.

Míg KOREN a 10–17 mm (KOREN 1992), MATIC pedig a 14–17 mm-es testhosszt (MATIC 1966) találták jellemzőnek a *L. lucifugus* egyedeire, LOKSA az általa leírt alfaj testhosszát 22–23 mm-ben adta meg.

L. lucifugus törzsalakjának morfológiai vizsgálatán keresztül kimutattuk, hogy a faj esetében a testnagyság pozitívan korrelál az utolsó lábpár nyúlánkságával. Ez az eredmény alátámasztja KOREN (1992) korábbi megfigyelését a vizsgált fajjal kapcsolatban, azzal a kiegészítéssel, hogy ez az összefüggés mindkét nem esetében fennáll. Eredményeinek fényében tehát feltételezhető, hogy LOKSA a *L. lucifugus* faj olyan egyedeiről készítette az *infernus* taxon leírását, amelyek a barlangi életkörülményeknek köszönhetően nagyobbra nőttek a faj átlagos méretű képviselőitől.

Köszönetnyilvánítás. Szeretnénk köszönetet mondani MÁRTON ORSOLYÁNAK, DEÁKNÉ LAZÁNYI BACSÓ ESZTER ÁGNESNEK és Dr. ÓDOR PÉTERNEK a vizsgálat során alkalmazott statisztikai módszerek terén nyújtott segítségükért és hasznos tanácsaikért, valamint Dr. KORSÓS ZOLTÁNNAK, hogy hozzáférhetővé tette számunkra a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának Myriapoda-gyűjteményét.

Irodalomjegyzék

- DÁNYI L. (2008): *Magyarország százlábúinak (Chilopoda) faunisztikai és taxonómiai áttekintése*. Disszertáció, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest, 147 pp.
- KOREN, A. (1992): *Die Chilopoden-Fauna von Kärnten und Osttirol. Teil 2. Lithobiomorpha*. Carinthia 2, Klagenfurt, 139 pp.
- LOKSA, I. (1948): Beiträge zur Kenntnis der Steinläufer-, Lithobiiden-Fauna des Karpatenbeckens II. *Fragmenta Faunistica Hungarica* 10(4): 1–11.
- LOKSA, I. (1955): Über die Lithobiiden des Faunagebiets des Karpatenbeckens. *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 1: 331–350.
- MATIC, Z. (1966): *Classe Chilopoda, Subclasse Anamorpha*. Fauna Republicii Socialiste România, Bucuresti, 272 pp.

Függelék: A vizsgált minták listája a lelőhely, a gyűjtés dátuma, a gyűjtők, az ivarok és az egyedszámok felsorolásával:

Appendix: List of the samples examined, with details of localities, dates, collectors, and numbers and sexes of specimens.

- chilo-1757:** Magyarország, Visegrádi-hg., Dömös/Diósd, Tányér-völgy, 2007.05.12, leg. Murányi, D., 1♀.
- chilo-1767:** Románia, Máramaros, Borşa-Băile Borşa, 2007.05.22, leg. Csuzdi, Cs.; Dányi, L.; Kontschán, J. & Murányi, D., 1♀.
- chilo-1776:** Románia, Máramaros, Borşa-Băile Borşa, 2007.05.23, leg. Csuzdi, Cs.; Dányi, L.; Kontschán, J. & Murányi, D., 1♂.
- chilo-00379:** Románia, Máramaros, Petrova, 2006.05.25, leg. Dányi, L.; Földvári, M.; Kontschán, J. & Murányi, D., 2♂.
- chilo-1773:** Románia, Máramaros, Borşa-Băile Borşa, 2007.05.22, leg. Csuzdi, Cs.; Dányi, L.; Kontschán, J. & Murányi, D., 1♂, 1♀.
- chilo-338:** Románia, Máramaros, Lápos, 2006.05.23, leg. Dányi, L.; Földvári, M.; Kontschán, J. & Murányi, D., 2♀.
- chilo-368:** Románia, Máramaros, Dragomérfalva, 2006.05.24, leg. Dányi, L.; Földvári, M.; Kontschán, J. & Murányi, D., 1♀.
- chilo-316:** Románia, Máramaros, Radnai-havasok, 2006.09.26, leg. Dányi, L.; Kontschán, J. & Murányi, D., 3♀.
- chilo-321:** Románia, Máramaros, Radnai-havasok, 2006.09.26, leg. Dányi, L.; Kontschán, J. & Murányi, D., 1♀.
- chilo-3016:** Románia, Máramaros, Nagybánya, 2004.08.31, leg. Murányi, D. & Orci, K.M., 1♂.
- chilo-231:** Románia, Máramaros, Nagybánya, 2004.09.01, leg. Murányi, D. & Orci, K.M., 1♀.
- chilo-232:** Magyarország, Sátoraljaiújhely, Gyalmos, 2003.05.08, leg. Hegyessy, G., 1♂.
- chilo-3018:** Románia, Máramaros, Aknasugatag, 2004.05, 1♂.
- chilo-3017:** Románia, Radnai-havasok, Izaszacsál, 2005.09.22, leg. Kontschán, J. & Murányi, D., 1♀.
- chilo-1786:** Románia, Máramaros, Borşa-Băile Borşa, 2007.05.23, leg. Csuzdi, Cs.; Dányi, L.; Kontschán, J. & Murányi, D., 4♂, 5♀.
- chilo-1311:** Románia, Hargita, Madarasi hargita, 1943.07.16, leg. Éhik & Loksa, I., 1♀.
- chilo-1310:** Románia, Szováta, 1943.06.19-24, leg. Szökendy, J., 1♂.
- chilo-1312:** Románia, Kászon, Katrosa-patak, 1943.07.27, leg. Székessy, V., 1♂.
- chilo-1313:** Románia, Komandó, Turul-forrás, 1943.06.30, leg. Kolosváry G., 1♀.
- chilo-1308:** Bulgária, Jambol, 1984.02.04, leg. Ribarov, G., 1♂, 1♀.
- chilo-151:** Románia, Máramaros, Borsabánya, 2005.06.29, leg. Kontschán, J. & Murányi, D., 3♂, 2♀.

Clarification of the taxonomical status of *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948

JÁNOS NOVÁK¹ and LÁSZLÓ DÁNYI²

¹Eötvös Loránd University, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117 Budapest, Hungary.

E-mail: novakjanos01@gmail.com

²Department of Zoology, Hungarian Natural History Museum, Baross u. 13, H-1088 Budapest, Hungary

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2011) 96(1–2): 15–22.

Abstract. We transfer *Lithobius stygius infernus* LOKSA, 1948 to the subspecific status of *Lithobius lucifugus* L. KOCH, 1862, based on morphological characters, and we suggest to use the *Lithobius lucifugus infernus* (LOKSA 1948) subspecies name. Morphometric characters of *Lithobius lucifugus* were studied and analysed statistically. Our results showed a strong correlation between the elongatedness of the 15th legs and the body size. As the larger body size and the more elongated 15th legs are the only characters differentiating the subspecies from *L. lucifugus*, we assume that LOKSA has described the subspecies from larger specimens of *L. lucifugus*.

Keywords: Chilopoda, Lithobiomorpha, cave-dwelling subspecies, subspecific status, analysis of morphometric characters.