

## **BIOLÓGIA**

*SAVARIA TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS  
SPORTTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK 17.*  
Szombathely, 2018. pp. 91-108.

**KOVÁCS GÁBOR <sup>1</sup>, SZINETÁR CSABA <sup>2</sup>**

### **ADATOK A NAGY FAGGYÚPÓK (*STEATODA GROSSA* [C. L. KOCH, 1838]) BIOLÓGIÁJÁHOZ (ARANEAE: THERIDIIDAE)**

*Abstract: In this paper we are summarizing, completing our factual knowledge about the phenology, habitat preference, reproductive biology and occurrence of eusynanthropic theridiid spider species, Steatoda grossa in Hungary. We give a summary to the description and biology of the species, adding new observations and data concerning its behavior.*

#### **1. Bevezetés**

A világszerte elterjedt törpepókok (Theridiidae) egyik jól ismert európai képviselője a nagy faggyúpók (*Steatoda grossa* [C. L. Koch, 1838]). Az ázsiai eredetű fajt valószínűleg több alkalommal is behurcolták Európába, míg stabilan megtelepedett (NENTWIG és mtsai 2018). A *Steatoda* nemzetséget hazánkban jelenleg 5 faj képviseli.

Jelen közleményünkben bemutatjuk a hazai pókfaunából is régóta ismert kozmopolita, Közép-Európában kizárólag épületekhez kötődő (euszinantróp) faj biológiájának megismerésére irányuló vizsgálataink eddigi eredményeit.

A *S. grossa* Magyarország történelmi területét illető első említését CHYZER és KULCZYNSKI (1894, 1918) munkáiban találjuk meg, míg hazánk mai területére vonatkozó fajlistában mindössze 3 hivatkozást láthatunk (SAMU és SZINETÁR 1999).

A Magyarországról kimutatott törpepókokkal eddig egyetlen önálló közlemény sem foglalkozott, illetve a nagy faggyúpók biológiájának megismerését célzó magyar nyelvű tanulmány eddig nem készült. A faj biológiájának részletes elemzését GWINNER-HANKE (1970) és BARMEYER (1975) végezték el.

---

<sup>1</sup> 6724 Szeged, Londoni Krt. 1. E-mail: gabor.kovacs.arachnida@gmail.com

<sup>2</sup> ELTE, Savaria Egyetemi Központ, Savaria Biológiai Tanszék.  
9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4. E-mail: szcsaba.bdtf@gmail.com

## 2. Anyag és módszer

Jelen tanulmányunk elkészültéhez 2015 novemberétől 2018 márciusáig végeztünk vizsgálatokat. Az adatgyűjtés során, 11 élőhelyen végeztünk megfigyeléseket, melyeket az egyedek párhuzamos laboratóriumi vizsgálatával egészítettünk ki. A viselkedés-, és szaporodásbiológiai adatgyűjtéshez 46 példányt (15 hím és 31 nőtényt) használtunk fel.

A faj fenológiai jellemzőinek megismerése érdekében egész évben végeztünk megfigyeléseket. A szemrevételezéses vizsgálatokon túl lég-hőmérsékleti értékek is rögzítésre kerültek. A további kutatás szempontjából releváns megfigyelésekről fotó, és rövid mozgókép-dokumentációkat is készítettünk. A viselkedés-, és szaporodásbiológiai megfigyelések céljából begyűjtött egyedeket laboratóriumban, 154 (magasság) x 98 (szélesség) x 99 (mélység) mm méretű ragasztott üvegterráriumokba telepítettük. Az edények aljára 1-2 cm rétegvastagságban száraz homokot terítettünk. A hálókészítés megkönnyítésére mászó ágakat alkalmaztunk. A pókok táplálására megfelelő méretű házi tücsköket (*Acheta domestica*) kínáltunk fel. A begyűjtött egyedeket hetente átlagosan egy alkalommal etettük. Folyadék-szükségletüket a szövedékükre cseppentett vízzel biztosítottuk. Az itatást kéthetente ismételtük. Az alkalmazott tartási hőmérséklet napi átlagértéke 20°C volt.

Méreganyag-hatékonysági vizsgálataink során a rovarzsákmányt ért marás pillanatától mozgásképtelenségük beálltaig eltelt időtartamokat lemértük és átlagoltuk.

Az ivarszerveket ábrázoló fotókat LEICA MZ FL III. sztereómikroszkóp és Canon Q Imaging Micro Publisher 5.0 RTV fotóféltét segítségével készítettük el.

## 3. Eredmények és értékelésük

### 3.1. Morfológia

**Fejtor:** A nőtények fejtora csokoládébarna színű, a mellpajzs kissé világosabb. A hímek fejtora vörösesbarna. Az ajak ovális alakú (*URQUHART* 1886). A fejtor és a szív alakú mellpajzs finoman ráncolt (*BLACKWALL* 1846, *NENTWIG* és *mtsai* 2018). A hímek hátlemeze finoman szemcsézett (*LEVY* és *AMITAI* 1982).

Elülső oldalszemeik feltűnően visszatükrözik a fényt, így még gyenge megvilágítás mellett is jellegzetesen csillognak ezek a pontszemek.

**Potroh:** A kifejlett (ivarérett) példányok a fajra jellemző mintázatot mutatják: a tükörfényes, csillogó, csokoládébarna színű potroh közép-

vonalaiban a fonószemölcsök felé egyre csökkenő méretű, és szabálytalan körvonalúvá váló szürkésfehér színű, 3-4 külön tagból álló háromszög alakú foltosort, illetve oldalsó részein 2-2 kisebb háromszög alakú, míg a nyélhez közeli elülső részen egy félkör alakú sávot láthatunk. A fonószemölcsökhöz közeli régióban lévő kisebb foltok inkább hosszúkásak. Az idősebb, több peterakáson átesett nőstények világos foltjai fokozatosan elhalványulnak, illetve sötétvöröses színűek lesznek, majd teljesen eltűnnek. (Megjegyzés: sorrendben elsőként a potroh oldalsó részén elhelyezkedő, a középső foltosorral néha kapcsolódó mintázat tűnik el). Ezzel együtt a potroh feketésbarnává, vagy barnás-lilává válik. Az első vedlésen átesett juvenilis példányok már a kifejlett kori mintázatot mutatják. *PICKARD-CAMBRIDGE* (1902) munkájában közöltek megerősítve, a hímek potroh-foltjai egész életükben markánsabbak maradnak, illetve kifejlett korukban sem halványulnak el. A hátoldalánál kissé világosabb színezetű potroh hasoldalán, a hasi barázdától a fonószemölcsök felé egy kettős, vékony, halványsárga színű sáv húzódik.

**Ivarszervek:** A hím tapogatólábának (1. ábra) középnyúlványa horog alakú, csúcsa középre hajlik, a rövid, kiemelkedő, spirális, filiform embolus széles alappal rendelkezik, csúcsa pedig a kisméretű, membránszerű gyűjtő alatt helyezkedik el (*LEVI* 1962, *HANN* 1994, *NENTWIG* és *mtsai* 2018).



1. ábra. A nagy faggyúpók (*Steatoda grossa*) hímjének tapogatólába oldalnézetben.  
Figure 1. The palp of males *Steatoda grossa* (retrolateral view).

A petelemez (2. ábra) hátulsó határa egy elkülönült, kiemelkedő, és kevésbé szklerotizálódott, ajakszerű képletté vált, míg középső határszakaszának elülső része egy karcsú hártývá alakulva kettéosztja a petelemezt. A vulva (3. ábra) spermataartói jól láthatók az áttetsző petelemez-kutikulán keresztül (*HANN* 1994, *LEVY* és *AMITAI* 1982, *NENTWIG* és *mtsai* 2018).



2. ábra. A nagy faggyúpók (*Steatoda grossa*) nőstényének petelemeze felülnézetben.  
Figure 2. The epigyne of females *Steatoda grossa* (dorsal view).



3. ábra. A nagy faggyúpók (*Steatoda grossa*) nőstényének vulvája felülnézetben.  
Figure 3. The vulva of females *Steatoda grossa* (dorsal view).

**Lábak:** A nőstények végtagjai egységesen feketésbarna színűek, míg a hímek lábai és palpusai halvány sárgásbarnák. Az ízületi membránok környezetében a kutikula sárgásbarna színű.

**Testméret:** A fejtor 2,5-3 mm hosszú (*KOVÁCS* 1997, *NÉMETH* 2006). A hímek 3,8-6,8 mm (*LEVY* és *AMITAI* 1982), míg a nőstények 6,5-10,3 mm testhosszúságot érhetnek el (*HANN* 1994, *NENTWIG* és mtsai 2018).

A faj színezete erősen változékony, mely leginkább az egyedfejlődés egyes szakaszaira jellemző pigmentáltsággal magyarázható.

### 3.2. Földrajzi elterjedés

A *S. grossa* elsődlegesen a Palearktikum keleti részén elterjedt faj, így többek között megtalálható Romániában (*WEISS* és *URÁK* 2000, *URÁK* 2007, *NAE* 2008), Bulgáriában (*BLAGOEV* és mtsai 2008), Németországban (*BELLMANN* 1997, *NENTWIG* és mtsai 2018), Belgiumban (*VAN KEER* és mtsai 2010), Angliában és Írországon (*ROBERTS* 1985, 1995), Litvániában (*BITENIEKYTE* és *RELYS* 2011), Ukrajnában (*FEDORIAK* és mtsai 2012), Finnországban (*PALMGREN* 1974), Törökországban (*KAYA* és *UĞURTAŞ* 2011), Izraelben (*LEVY* és *AMITAI* 1982), Szardínián (*TROTTA* 2011, *PANTINI* és mtsai 2013), Krétán (*BOSMANS* és mtsai 2013), az Ibériai-félszigeten (*CARDOSO* és *MORANO* 2010), Kínában, Indiában (*KHANDELWAL* és *SHARMA* 2014), Koreában és Japánban (*YOSHIDA* 2001). Megtelepedett Észak-Amerikában (Gulf Coast és West Coast: *LEVI* 1957, Kalifornia és Washington: *LEVI* 1967, Mexikó: *LEVI* 1962, *DURÁN-BARRÓN* és mtsai 2013), de előfordul a Karibi-térségben, a Szent Helena-szigeten is (*LEVI* 1967), és Ecuadorban, Peruban, Chilében (*LEVI* 1962, *SEDGWICK* 1973, *ALCAYAGA* és mtsai 2013, *TAUCARE-RIOS* 2010, 2013), Argentínában (*FAÚNDEZ* és mtsai 2017), valamint Makronéziában is. Épületlakó népességeit Európában, Algériában, illetve a Hawaiiszigeteken is megtalálhatjuk (*WORLD SPIDER CATALOG* 2018). *LEVI* (1957) szerint kozmopolita faj, melynek *URQUHART* (1886), majd később *HANN* (1994) Új-zélandi előfordulási adatait is közli. *SACHER* (1983) véleménye szerint a fekete özvegyre hasonlító nagy faggyúpókot a laikusok gyakran összetévesztik egymással, és utóbbit éppen ezért gyakran elhurcolják az állatbemutató terráriumokból, ezzel is elősegítve globális elterjedését (*KOVÁCS* 1997).

Hazánk történelmi területét illetően *CHYZER* és *KULCZYNSKI* (1894, 1918) Budapestről (Zugliget), Kecskemétről, Sopronból, Kámról, Felcsútról, Újbányáról, Új-Moldováról és Buccariból jegyzi a fajt. (Megjegyzés: *HERMAN* (1879): Magyarország pók-faunája című alapművében a

fajjal kapcsolatban nem találunk hivatkozást. Herman alaposságát és körültekintését figyelembe véve valószínűsítjük, hogy korábban a nagy faggyúpók hazánk történelmi területét illetően sem volt stabil faunatag).

Hazánk mai területéről eddig Szegedről (*KOLOSVÁRY* 1928), Felsőmarácról, Körmenről, Szakonyfaluból, Szombathelyről, Csonkahegyhátról (*SZINETÁR* 1992a, *KOVÁCS* 1997, *KOVÁCS* és mtsai 2012), Mecsérről (*SZINETÁR* 1992b, *KOVÁCS* és mtsai 2012), Gencsapátiból, Bezedekről, Tapolcáról, Szigligetről, Salföldről (*KENYERES* 1997, *KOVÁCS* 1997, *SAMU* és *SZINETÁR* 1999, *SZINETÁR* és mtsai 1999, *KOVÁCS* és mtsai 2012), Bükről, Peresznyéről (*NÉMETH* 2006, *KOVÁCS* és mtsai 2012) került elő. Saját eredményeinkre utalva a faj stabil jelenlétét Bordányból, Szegedről, Hódmezővásárhelyről, Budapestről és Pécsről tudtuk igazolni.

### 3.3. Élőhely választás

A mérsékelt éghajlati övben a törpepókok az épületlakó pókfauna egyik legjellegzetesebb csoportját alkotják.

A *S. grossa* elsősorban az idősebb, málló vakolatú, illetve a terméskő lábazattal rendelkező épület homlokzatokat preferálja. Ezeken a helyeken készíti erős, feltűnő sercegéssel elpattanó fonalakból álló, viszonylag nagy teherbírású fogóhálóját, melyet a sűrűbben szőtt „közlekedő sávról”, és a fonalak szakítószilárdságának terepi felméréséből, illetve a csokoládébarna színű vedlési maradványokból kellő biztonsággal felismerhetünk. Szegedi lakóépületek árnyas falainak sekély beszögelléseiben, illetve párkányok alatt tavasztól késő őszig figyelhetjük meg példányait. Ezeken a helyeken a szélmozgás által összehordott falevelekből, nyárfatermésekből, és málló vakolatból álló apró búvóhelyeket építhetnek.

Az emberi lakótereket tekintve gyakran találkozhatunk vele a konyhák, vagy a szobák állandóan sötét helyein, erre utal egyik ismert angol megfelelője is („*cupboard spider*” = szekrény pók). Falusi melléképületekből, illetve városi lépcsőházakból is egyaránt előkerült (*KOVÁCS* 1997, *NÉMETH* 2006). Párkereső hímjeivel leginkább sötétedés után, akár a fürdőszobákban is találkozhatunk.

Míg Közép-Európában mindig épületekben láthatjuk, Dél-Európában barlangokban is előfordul (*NENTWIG* és mtsai 2018), így ezeket a habitátokat illetően a faj a hemiszinantróp kategóriába is besorolható. Több más fajjal együtt botanikus kertek üvegházaiban is könnyen rábukkanhatunk (*KIELHORN* 2008).

*LEVI* (1962, 1967) tanulmányaiban megemlíti, hogy a faj Oxapampa szubtrópusi esőerdőiből, és a Guano (Ballestas)-szigeteken kövek alól is

előkerült, míg *SEDGWICK* (1973) Chilében banáncserjéről is gyűjtötte példányait. *KHANDELWAL* és *SHARMA* (2014) Indiában sziklafalakkból és erdős területen, szabadon heverő sziklák alól gyűjtötték a fajt. *LEVY* és *AMITAI* (1982) közleményükben az izraeli példányok jellegzetes élőhelyének a házi legyek által sűrűn látogatott, magas hőmérsékletű istállókat és ólakat jelöli meg.

### 3.4. Viselkedésbiológia

Az egyes városi élőhelyeken egymástól átlagosan 60 cm távolságra találtuk meg a példányokat. Fogóhálóikat az épületfalakon maximum 2,10 m magasságban lelhetjük fel.

A nyári hónapokban végzett éjszakai vizsgálataink során a falak réseiből előmerészkedő, zsákmányra várakozó nagy faggyúpókok jól megfigyelhetőek voltak. A *S. grossa* példányok gyakran már a rövid idejű megvilágítás (ld. villanófény - vaku) hatására is elmenekülnek. Laboratóriumi körülmények között hirtelen fényhatásra sok egyed menekülésbe kezd, illetve azonnal búvóhelyére húzódik vissza.

Zsákmányszerzés során a függőleges lépvesszőfonalak mentén leereszkedő pók viszonylag nagy távolságra is elhagyhatja hálóját, sőt laboratóriumi körülmények között fogóháló nélkül is sikeresen zsákmányol. Erős fonalaival olyan robusztus zsákmányokat is sikeresen megbéklyóz, mint a konyhai svábbogár (*Blatta orientalis*). Az esetlegesen célt tévesztett fogófonalokról a ragasztócseppeket visszaszívják. Laboratóriumi körülmények között történt megfigyeléseink alapján ilyenkor egy csüngő-csimpaszkodó „várakozó testtartást” is felvehetnek, így a készenlétbe helyezett IV. pár járólábaikkal egy ismételt fogófonal-vetést nyomban kivitelezhetnek.

A megbéklyózott és megmart áldozatot rögzítő tartófonalakat, illetve a rovar testéhez ragadt apró tárgyakat (talajszemcsék, növényi törmelékek) csáprágójukkal, tapogatólábaikkal és az első járólábaikkal, akkurátus módon eltávolítják. (Megjegyzés: ezen eltávolított tereptárgyak egyébként gyakran akadályát képeznek a zsákmány rejtekhelyre hurcolásának). Az aljzathoz feszített lábaikkal, illetve csáprágóikkal képesek a zsákmányt annyira felemelni, hogy egy húzófonalat rögzíthessenek hozzá. Áldozatukat ezután az álkaszáspókknál (*Pholcidae*) is megismert „vontatóköteles” technikával búvóhelyükre, illetve a hálók felsőbb régiójába hurcolják, ahol nyugodtan elfogyaszthatják, vagy elraktározhatják.

A megbénított préda mozgatásának üteme annak méretétől függ: a kisméretű rovarokat IV. pár járólábaik között függesztve sebesen

elhurcolják, míg a nagyobbakat több lépésben (rögzítő fonalak elvágása-új húzófonal mentén történő elmozgatás) viszik rejtekhelyükre.

Laboratóriumi körülmények között a kifejlett hímek is táplálkoznak.

Áldozatukat a lehető legrövidebb időn belül (egymást követően többször is) próbálják megmarni. A marás, illetve a méreganyag beinjektálása körülbelül 4-5 másodpercet vesz igénybe. Az első marást követően a zsákmány válaszreakciói meghosszabbodnak, melyet a pók ismételt támadásokra használ fel. A mozgásképtelenné tett préda mellől hosszabb időre már nem távolodnak el, hanem mielőbb hozzálátnak a táplálkozáshoz. Megfigyeléseink alapján az éhesebb egyedek a felkínált házi tücsök elejtése közben megmarnak és levált ugrólábak részleges kiszívását előnyben részesítették, mielőtt még a rovarrest felé fordultak volna. [Megjegyzés: a megmarnak tücsöklábak autotómiája minden bizonnyal a bejuttatott méreganyag okozta fájdalomérzettel is magyarázható, mely a préda számára elméleti túlélési stratégiát jelenthet (*EISNER* és *CAMAZINE* 1983)].

Zsákmányszerzést követően a fogóháló javítását csak felületesen végzik el. Szövedékükben a huzamosabb időn át használt közlekedő sáv, illetve „mennyezet” (*WIEHLE* 1937, *KOVÁCS* 1997) idővel bolyhos szerkezetűvé válik.

A fogóhálóba helyezett alacsony mozgási aktivitású préda megközelítése során a fonalvetés távolsága és sebessége minimális, mely az áldozat aktivitásával arányos mértékben fokozódhat. Az áldozat életképességéről az álkaszáspókokhoz (*Pholcidae*) hasonló „piszkálással”, illetve próbamarással győződnek meg. Zsákmányukat kisebb „pihenőidők” beiktatásával több menetben is kiszívhatják. Eddigi megfigyeléseink alapján egy kifejlett házi tücsök kiszívása körülbelül 8-12 órát vesz igénybe.

A végtag-, és testtisztogatások a hálózövő pókoknál közel azonos koreográfia szerint történnek: a nagy faggyúpók is félredőlt testhelyzetben függeszkedve, azonos oldali végtagjait egymás után, módszeresen végigtisztogatja, miközben az ellentétes oldali végtagjaival kapaszkodik hálójába. Amennyiben a zsákmányszerzés során testük erősen szennyeződött, úgy az elcsendesedett préda mellett is alapos tisztálkodásba kezdenek. A táplálkozást követő, illetve a rendszeres végtagtisztogatások alkalmával a rostrumon összegyűlt szilárd szemcséket az I. pár járólábuk erőteljes kicsapó mozdulatával messzire elpöckölik (Megjegyzés: ez a magatartás mintázat eltér a *Latrodectus*-fajok esetében tapasztaltaktól, mivel azok erre a feladatra kizárólag a palpusaikat használják – Kovács, nem publikált adat).

Amennyiben a hálóban vergődő préda túl erős, vagy kitartó, úgy a pók lábaival erősen rángatja, illetve hirtelen összehúzza a fonalakat, ezzel próbálja távozásra bírni a hivatlan látogatót. Ugyanezt teszi abban az



esetben is, amikor egy pillanatra elveszítette a kontrollt az áruklódó hálózerezonanciák felett, így győződve meg arról, hogy az áldozat még elérhető közelségben van-e. (Megjegyzés: ez a magatartásmintázat megegyezik más *Steatoda*, illetve a *Latrodectus*-fajok esetében tapasztaltakkal – Kovács, nem publikált adat).

A városi mikrohabitatok vizsgálata során fogóhálóikban több esetben a verőköltő bodobács (*Pyrrhocoris apterus*), illetve *BARMEYER* (1975) közleményében közöltek megerősítve az érdes pinceászka (*Porcellio scaber*) kiszívott tetemeit találtuk meg. Laboratóriumi körülmények között egyéb poloskaféléket, kisebb futrinka fajokat, illetve kétszárnyúakat, vagy hártýás-szárnyúakat is eredményesen zsákmányolnak (*BARMEYER* 1975), illetve *LEVY* és *AMITAI* (1982) munkáikban ezerlábúak elfogyasztásáról is beszámolnak.

A *S. grossa* esetében a kifejezett szexuális kannibalizmus és az araneofágia párhuzamos igazolása is megtörtént. Eddigi adataink alapján a kannibalizmus fiatalabb korban nem annyira jellemző, mint később. Azonos terráriumba zárt kifejlett nőstény egyedek kíméletlen hajszába kezdenek, melynek végén egyikük mindenképpen elfogyasztja a másikat. A faj ugyanakkor több más pókfaj eredményes vámszedője, így egyes zugpók fajok (*Teegenaria* spp.), néhány kisebb testű farkaspók (*Pardosa* spp.), illetve a nagy eretnekpók [*Amaurobius ferox* (Walckenaer, 1830)] párkereső hímjei is szerepelhetnek étlapján. Természetes mikrohabitataikban a nagy álkaszáspók [*Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775)] és a márványos álkaszáspók [*Holocnemus pluchei* (Scopoli, 1763)] jelentik legádázabb ellenségeit.

### **3.5. Szaporodásbiológiai és fejlődésbiológiai megfigyelések, fenológiai jellemzés**

A nagy faggyúpók kopulációs periódusa az őszi hónapokra (IX-X.) esik (*KOVÁCS* 1997). *URQUHART* (1886) az Új-zélandi populációkat illetően a párkereső hímek téli hónapokra tehető jelenlétére utal. Párképzésnél a nőstényeknél nagyobb lábfej-távolságú hímek a subadult nőstények mellé telepedve várják azok utolsó vedlését. Megfigyeléseink szerint csak a fajra általánosan jellemző potroh-mintázattal rendelkező, fiatal nőstények élnek egymás közelségében, míg az idősebb, egységesen sötét utótestű, már több peterakáson átesett egyedek sokkal nagyobb távolságot tartanak egymástól.

Eddigi adataink alapján októberben, +16,5°C hőmérsékleten is kimerészkednek éjjelente hálójukból és reggelig lesben állnak. November-

ben, +14°C hőmérsékleten az épületfalak hézagaiban még minimális aktivitást mutató párképző egyedeket is találtunk.

A hónap közepén, +3,5°C hőmérsékleti érték mellett is láthattunk hímeket, melyek a hónap végén már leginkább a védett falrészekben tartózkodtak, és még ebben az időszakban sem tűntek el szem elől. Ugyanekkor kifejlett nőstényeket már nem találtunk, helyettük fiatal egyedek „uralták” az épületek falait. Újabb hímeket ezt követően leghamarabb csak február végén láttunk. Kiadós esőzések hatására néha hálójukat elhagyó nőstényekkel is találkozhatunk.

Júniusban és júliusban leginkább a fiatal egyedek jelenléte számottevő. Szegedi épületeken kifejlett egyedeket leginkább július végétől találtunk ismét. *LEVY* és *AMITAI* (1982) munkájukban a kiegyenlítően magas hőmérsékletű és bőséges zsákmányállat ellátottságú izraeli populációk esetében csaknem egész évben jellemzőként írják le a kifejlett egyedek jelenlétét.

Pároztatási kísérleteink során a nőstények hálóiiba bocsátott hímek azonnal egy szaggatott ritmusú násztáncba kezdtek, melynek időtartama átlagosan 9 perc volt. Amennyiben a nőstény fogadóképes, a hím akkor sem párzik azonnal, hanem előtte minden esetben elvégzi a nőstény hálójának kismérvű átalakítását, egyes fonalak lebontását, illetve saját tartó-, és fogófonalaival való kiegészítését. Ebben a műveletben időről-időre megközelíti, és első járólábaival megérinti a nőstényt. A nőstény a többszöri megközelítés hatására hátulso lábaival függeszkedve várakozó pozícióban felkínálja magát.

Párázás során a hím kb. 8 perces palpus váltását a nőstény egy finom érintéssel kezdeményezi. Ennek során csáprágóival a hím hátlemezőnek szemrégióját alig észrevehetően „megkoppantja”. A sperma átadás során átlagosan 3 másodperc pumpa funkcióval történik a palpus vértömlőinek felfújása. Udvarláskor és kopuláció közben a hím ritmikusan mozgatja a potrohát.

A kopuláció befejeztével a nőstény hirtelen rendkívül agresszív válik, és legtöbbször elfogyasztja a túlzottan késlekedő hímet. Laboratóriumi körülmények között olyan nőstény példányt is megfigyeltünk, mely a pároztatási kísérletek során egymást követően 2 hímet is elfogyasztott. A hím elejtésekor a nőstény a végtagok ízületi membránjai mentén megmarva gyorsan mozgásképtelenné teszi udvarlóját. A hím násztáncának megkezdésétől a (sikeres) kopuláció befejezéséig olykor 40 perc is eltelik.

Amennyiben a hím nem esik áldozatul a nősténynek, úgy a háló közelében marad, de nem vadászik, hanem a párja által hátrahagyott maradékokból próbál táplálékhoz jutni.

*URQUHART* (1886) a kokonkészítés lehetséges időszakaként Új-Zélandon a decembertől májusig tartó időszakot jelöli meg. (Megjegyzés: ettől eltérően Európában a téli hónapokban kizárólag az épületek fűtött helyiségeiben élő egyedek esetében lehet jellemző a peterakás).

A teljes peterakási folyamat körülbelül 20 percig tart. Eddigi eredményeink alapján az egymást követően elkészített petezsákok maximális száma 8 db/nöstény ( $N=2$ ) lehet. *KHANDELWAL* és *SHARMA* (2014) közleményükben ezzel szemben azonos hálóból 12 kokonról is beszámolnak. Az átlagosan 5-10 mm átmérőjű kokont (*URQUHART* 1886, *KHANDELWAL* és *SHARMA* 2014) a nőstény több tartófonallal is stabilizálja. A lerakott peték megközelítően 0,8 mm átmérőjűek (*LEVY* és *AMITAI* 1982).

Eddigi eredményeink alapján a petezsákonkénti átlagos utódszám 84 ( $N=16$ ). *URQUHART* (1886) munkájában 88-120 petét említ. A peterakó nőstények laboratóriumi megfigyelése alapján optimális körülmények között a párképzés-peterakás-keltetés folyamatos. Két, egymást követő peterakás között átlagosan 16 nap elteltét regisztráltuk ( $N=7$ ). [Megjegyzés: eddigi vizsgálataink alapján a peterakások között eltelt időintervallumokat koplaltatással széles spektrumban tudjuk változtatni (10-67 nap)]. *KHANDELWAL* és *SHARMA* (2014) tanulmányában közöltek megerősítve, – a faj számára optimális habitátokat jellemző egyéb környezeti tényezőket leszámítva –, a lerakott peték, illetve az elkészült petezsákok számát illetően a legjelentősebb befolyásoló tényezőt egyértelműen a zsákmányállat-ellátottság jelenti.

A kokonok laboratóriumi körülmények között történő vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy a centrális helyzetű petékből kikelt, peteburkot levető prelárvák a petezsák alsóbb részébe mozdulnak el. Ezzel egy folyamatos átrendeződés veszi kezdetét, melynek végállapotát a kokon felső részén, illetve szélső zónájában, körben tömörülő, szürkés színű kispókok tömege jellemzi. Így a kezdetben fehér színű, laza szerkezetű, vattacsomó-szerű petezsák fokozatosan megszürkül. A peteburkok (deutovumok) levetése a peték lerakásától számított átlagosan 23 nap ( $N=10$ ) elteltével következik be. 24,6°C-os tartási hőmérsékleti átlagérték mellett a peték lerakásától számított átlagosan 45 nap ( $N=6$ ) múlva hagyják el a petezsákot a kispókok. A kikelő fiatalok a petezsák felfüggesztése mentén, felfelé haladva távolodnak el „szülőhelyüktől”. A fiatalok 1. vedlésüket követően, – a petezsákból történő kirajzásukat követően átlagosan 5 nap elteltével ( $N=5$ ) – szélednek szét.

Az „útban lévő” (már kiürült) petezsákokat a nőstény eltávolítja a hálóból.

A hátrahagyott kokonokban lévő levetett peteburkokat jól megfigyelhetjük. Eddigi eredményeink szerint a petezsákot elhagyó pókok inkább szétszélednek, minthogy egymás életére törjenek, így a faj esetében az egészen fiatal kori kannibalizmus kevésbé jellemző.

Az utódokról való gondoskodást illetően az anyapók által elejtett áldozatok felkínálását is megfigyelhettük, sőt egy túlzottan legyengült anyapók esetében a matrifágia jelenségének eseti rögzítésére is alkalmunk nyílt. A terráriumi körülmények között tartott utódnemzedékek esetében a fiatal pókok az anyapók zsákmányszerzése nyomán keltett hálórezonanciák alapján közelítik meg a megbénult prédát, és az ízületi membránok mentén azonnal hozzálátanak a táplálkozáshoz, azaz egyenként nem szövögetik be a zsákmányt.

A kispókok a kokon elhagyását követő 24 órán belül már táplálkozhatnak. Eddigi eredményeink alapján, a petezsákon kívüli második és harmadik vedlés között 24°C-os tartási hőmérsékleten 7 nap, míg a harmadik és negyedik vedlés között 24,5°C hőmérsékleten mintegy 30 nap telik el.

A nőstények átlagosan 6 hónap alatt válnak ivaréretté. Laboratóriumi körülmények között a kifejlett nőstények 2 évnél is hosszabb ideig élhetnek, kivételes esetben azonban 5 éves élettartamot is megfigyeltek már (*LEVY és AMITAI* 1982).

### 3.6. Méreganyag-hatékonysági vizsgálatok eredményei

A hírhedt *Latrodectus*-fajok mellett több egyéb törpepókfaj méreganyagának vizsgálatát is elvégezték már világszerte. A recens molekuláris kutatások meglepő eredményei a *Steatoda*-fajok, - így a *S. grossa* esetében is - a *Latrodectus*-fajoknál kissé hatékonyabb  $\alpha$ -latroinsectotoxin-aktivitást igazoltak (*GARB és HAYASHI* 2013, *ATAKUZIEV és mtsai* 2014). A kutatók a *Heteronychus arator* bogárfaj 12 egyedébe a *L. tredecimguttatus*, a *L. hasselti*, valamint a *Steatoda*-fajok méreganyagának komplexét változatos koncentrációkban juttatták be: 0,060  $\mu\text{g/g}$  méreganyag-koncentrációnál például a bogarak teljes bénulásának időszükséglete a *Latrodectus*-fajoknál 20-30, míg a *Steatoda* méreganyag esetében csak 10-15 percnak adódott.

Az előzőekben idézett közleménynek megfelelően, különféle ízeltlábú taxonokon végzett méreganyag-hatékonysági vizsgálataink során a következő bénulási időtartam átlageredményeket kaptuk: *Acheta domestica*: 3 perc 59 másodperc ( $N=7$ ), *Chortippus* sp.: 5 perc 30 másodperc ( $N=7$ ), *Calliphora vicina*: 40 másodperc ( $N=3$ ). (Megjegyzés: saját vizsgálataink-

hoz felhasznált taxonok *Latrodectus* méreganyagokkal szembeni reakcióját eddig részletesen nem tanulmányoztuk, és erre vonatkozó összehasonlító irodalmi adatokat sem találtunk).

A *S. grossa* leginkább a *L. hesperus*, *L. tredecimguttatus*, és a *L. geometricus* fajokkal azonos kládba sorolható méreganyag ( $\alpha$ -latrotoxin) génszekvenciákat mutat (GARBA és HAYASHI 2013, McCOWAN és GARBA 2014). Hasonló filogenetikai rokonságot közöltek DURÁN-BARRÓN és mtsai (2013) is. Munkájukban a *L. mactans*, a *L. geometricus* és a *S. grossa* közös leszármazási vonalát feltételező Latrodectinae alcsaládot hivatkoznak.

Noha a nagy fagygyópók marása okozta balesetről az európai irodalomban egyáltalán nem találunk feljegyzést, NENTWIG és mtsai (2018) véleménye szerint a *S. grossa* képes átmarni az emberi bőrt. A *Steatoda* marás ugyan a *Latrodectus* maráshoz hasonlóan hosszú ideig tartó fájdalmat, és különféle szisztémás hatásokat okozhat, de annál mindenképpen kevésbé súlyos kimenetelű. GRAUDINS és mtsai (2002) beszámolója szerint a *S. grossa* marás általános tünetei lehetnek a hányinger, illetve hányás, és a marás környékének jelentős fájdalma. A szimptómák lehetséges időtartamát tekintve McKEOWN és mtsai (2014) közleményükben 3 óra intervallumot közölnek. A törpepókok méreganyagának fentebb hivatkozott filogenetikai rokonsága miatt ezek a tünetek hasonlóak a *Latrodectus*-fajok marása esetében tapasztaltakhoz, és ezért sikeresen kezelhetők a *L. hasselti* faj okozta balesetek esetén alkalmazott ellenszérummal is.

#### 4. Summary

*Data on the biology of the cupboard spider: Steatoda grossa (C. L. Koch, 1838), (Araneae, Theridiidae).*

We studied 46 specimens of *Steatoda grossa* both in the field and in the laboratory from 11 sampling sites between November, 2015 and March, 2018. We found that this species is capable of capturing prey successfully under laboratory conditions even without web. Glue droplets of gumfoot treads that missed the target are consumed by the spider. Small bits of soil, plant debris and anchor threads sticking to the prey item are accurately removed using chelicerae, pedipalps or the forelegs. With legs pressed against the ground and using chelicerae as leverage, they are able to lift the prey high enough to attach a carry-on thread to it. After finishing feeding, this species habitually remove solid impurities from the rostrum by using the first pair of legs. Males continue feeding after molting into adult under laboratory conditions. We found that specimens with minimal activity still

formed pairs in wall cracks even in November at a temperature of 13.7°C. These spiders left their retreats at nights and moved onto their web where they waited for the prey until morning even in October, at a temperature of 16.5°C. We still found males on their own web in the middle of November, at a temperature of 3.4°C. However, these males moved into their protected retreat of wall cracks by the end of the month.

During our coupling experiments we observed that males placed into the web of females immediately began a courtship dance with an intermittent rhythm, which lasted about 9 minutes in average. During copulation, males switched palps after about 8 minutes. In one case, switch of palps was apparently initiated by the female, applying a slight touch of the male's eye region with her chelicerae. Sperm was transferred by inflating the haematodocha for about 3 second. During courtship and copulation, males moved their opisthosoma rhythmically up and down. Females abruptly became aggressive after copulation, and slowly reacting males were usually consumed. We noted cases, in which females consecutively consumed 2 males after copulations under laboratory conditions. Egg laying took about twenty minutes. The maximum number of egg sacks produced by a single female was 8 ( $N=2$ ). The average number of eggs per egg sack was 84 ( $N=16$ ). According to our records, the average time elapsing between two consecutive egg layings was 16 days ( $N=7$ ). Intervals between consecutive egg layings could be artificially modified by starving the mothers (10-67 days). Casting off deutovums took place about 23 days after egg laying at 24.6°C ( $N=10$ ), while spiderlings left the egg sack after 45 days, as an average ( $N=6$ ). Young spiders dispersed about 5 days after their first molt outside the cocoon ( $N=5$ ). Cannibalism among spiderlings was not typical for this species. Mothers cared for their offspring by offering prey items for them. In one exceptional case, an extremely weakened female was consumed by her offspring (matriphagy). Spiderlings oriented themselves towards the prey by following the clue provided by the vibration of the web. They set about feeding at the membrane between joints of the prey; this was not accompanied by the use of gumfoot treads. The time elapsing between the second and third molt outside the cocoon was 7 days at 23.4°C, while between the third and fourth was about 30 days at 24.4°C.

Surprisingly, recent molecular studies found a higher activity of  $\alpha$ -latroinsectotoxin in the case *Steatoda* spp – including *S. grossa* – than in the case of *Latrodectus* spp. Our toxicity studies gave the following time span required for immobilizing prey: *Acheta domestica*: 3:59 min. ( $N=7$ ), *Chortippus* sp.: 5:30 min. ( $N=7$ ), *Calliphora vicina*: 40 sec. ( $N=3$ ).

Köszönetnyilvánítás: Az ábrák, valamint az angol nyelvű összefoglaló elkészítésében nyújtott segítségét köszönjük **Dr. Gyurkovics Henriknek** (MTA Szegedi Biológiai Központ Genetikai Intézet) és **Vári Gábornak** (SZTE, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Informatikai Osztály). A szaporodásbiológiai megfigyelések értelmezésében nyújtott segítségével külön köszönetünket fejezzük ki **Barbara Thaler-Knoflachnak** (University of Innsbruck, Institute of Ecology).

## IRODALOM

- ALCAYAGA, O.–PIZZARO-ARAYA, J.–ALFARO, M. F.–CEPEDA-PIZZARO, J. (2013): Aranas (Arachnida, Araneae) asociadas a agroecosistemas en el Valle de Elqui (Region de Coquimbo, Chile). *Rev. Colomb. Entomol.* 39: 150–154.
- ATAKUZIEV, U. B.–WRIGHT, E. C.–GRAUDINS, A.–NICHOLSON, M. G.–WINKEL, D. K. (2014): Efficacy of Australian red-back spider (*Latrodectus hasselti*) antivenom in the treatment of clinical envenomation by the cupboard *Steatoda capensis* (Theridiidae). *Toxicon* 86: 68–78.
- BARMEYER, R. A. (1975): Predation on the isopod crustacean *Porcellio scaber* by the theridiid spider *Steatoda grossa*. *Bull. South Calif. Acad. Sci.* 74: 30–36.
- BELLMANN, H. (1997): Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas. Frankh-Kosmos, Stuttgart. 76–77.
- BITENIEKYTE, M.–RELYS, V. (2011): The checklist of Lithuanian spiders (Arachnida: Araneae). *Biologija* 57: 148–158.
- BLACKWALL, J. (1846): Descriptions of some newly discovered species of Araneidea. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 302–303.
- BLAGOEV, G.–DELTSHEV, C.–LAZAROV, S. (2008): The Spiders (Araneae) of Bulgaria. [http://cl.bas.bg/bulgarianspiders/new\\_page\\_121.htm](http://cl.bas.bg/bulgarianspiders/new_page_121.htm)
- BOSMANS, R.–VAN KEER, J.–RUSSEL-SMITH, A.–KRONESTEDT, T.–ALDERWEIRELDT, M.–BOSSLAERS, J.–DE KONINCK, H. (2013): Spiders of Crete (Araneae). A catalogue of all currently known species from the Greek island of Crete. *Newsletter Belg. arachn. Soc.* 28. 147 pp.
- CARDOSO, P.–MORANO, E. (2010): The Iberian spider checklist (Araneae). *Zootaxa* 2495: 1–52.
- CHYZER, K.–KULCZYNSKI, L. (1894): Araneae Hungariae. Tomus II, pars prior: Theridioidae. *Academiae Scientiarum Hungaricae*, Budapest. p. 36.
- CHYZER K.–KULCZYNSKI L. (1918): Ordo Araneae. In: *A Magyar Birodalom Állatvilága. III. Arthropoda. Kir. Magyar Term. Tud. Társ.* p. 11.
- DURÁN-BARRÓN, G. C.–ROSAS, V. M.–CONTRERAS-RAMOS, A. (2013): Phylogenetic relationships of the comb-footed spider subfamily Spintharinae (Araneae, Araneoidea, Theridiidae), with generic diagnoses and a key to the genera. *Zootaxa* 3666: 171–193.

- EISNER, T.–CAMAZINE, S. (1983): Spider leg autotomy induced by prey venom injection: An adaptive response to „pain”? Proc. Natl. Acad. Sci. 80: 3382–3385.
- FAÚNDEZ, I. E.–TÉLLEZ, F.–RAFFO, F.–AGUILAR, R. (2017): Sobre la presencia de *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1838) (Araneae: Theridiidae) en la Provincia de Santa Cruz (Argentina), con comentarios acerca de su reciente expansión en Patagonia Austral. An. Inst. Patagónia 45: 53–57.
- FEDORIAK, M.–RUDENKO, S.–LAROSHYNKA, O.–ZHUKOVETS, E. (2012): Spiders (Araneae) of Chernivtsi City (Ukraine). Arachnol. Mitt. 43: 37–50.
- GARB, E. J.–HAYASHI, Y. C. (2013): Molecular evolution of  $\alpha$ -Latrotoxin, the exceptionally potent vertebrate neurotoxin in black widow spider venom. Mol. Biol. Evol. 30: 999–1014.
- GRAUDINS, A.–GUNJA, N.–BROADY, K. W.–NICHOLSON, G. M. (2002): Clinical and in vitro evidence for the efficacy of Australian red-back spider (*Latrodectus hasselti*) antivenom in the treatment of envenomation by a Cupboard spider (*Steatoda grossa*). Toxicon 40: 767–775.
- GWINNER-HANKE, H. (1970): Zum Verhalten zweier stridulierender Spinnen *Steatoda bipunctata* Linne und *Teutana grossa* Koch (Theridiidae, Araneae), unter besonderer Berücksichtigung des Fortpflanzungsverhaltens. Z. Tierpsychol. 27: 649–678.
- HANN, S. W. (1994): Descriptions of four *Steatoda* species (Araneae, Theridiidae) found in New Zealand. New Zeal. J. Zool. 21: 225–238.
- HERMAN O. (1879): Magyarország pók-faunája, III. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 92-96.
- KAYA, S. R.–UGURTAŞ, H. I. (2011): The cobweb spiders (Araneae, Theridiidae) of Uludağ mountain, Bursa. Serket 12: 144–153.
- KENYERES Z. (1997): Az épületlakó pókok vizsgálata a Közép-Dunántúlon. (Különös tekintettel az álkaszápók (Pholcidae) családjára). Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Állattani Tanszék, Szombathely. Szakdolgozat (M.Sc. thesis). pp. 8,10,11.
- KIELHORN, K-H. (2008): A glimpse of the tropics – spiders (Araneae) in the greenhouses of the Botanic Garden Berlin-Dahlem. Arachnol. Mitt. 36: 26–34.
- KHANDELWAL, S.–SHARMA, V. K. (2014): Description of egg laying pattern and egg sac of *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1838). J. Entomol. Zool. Stud. 2: 259–261.
- KOLOSVÁRY, G. (1928): Die Spinnen-Faune von Szeged. (Ungarn.) (Eine faunistische Studie). Acta litt. scient. Univ. Hung. (Biol.) 1: 41–54.
- KOVÁCS H. (1997): Néhány dunántúli település épületlakó pókfaunájának vizsgálata, különös tekintettel a törpepókokra (Araneae, Theridiidae). Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Állattani Tanszék, Szombathely. Szakdolgozat (M.Sc. thesis). pp. 20, 22, 24, 30–31, 42–43.



- KOVÁCS P.–SZINETÁR, CS.–SZŰTS, T. (2012): A Nyugat-magyarországi peremvidék (Győr-Moson-Sopron, Vas és Zala megyék) pókfaunája. A NYME Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei XIX. Természettudományok 14: 165–229.
- LEVI, H. W. (1957): The spider genera *Crustulina* and *Steatoda* in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Theridiidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 117: 367–424.
- LEVI, H. W. (1962): The spider genera *Steatoda* and *Enoplognatha* in America (Araneae, Theridiidae). Psyche (March) pp. 11, 21–22, 24, 26.
- LEVI, H. W. (1967): Cosmopolitan and Pantropical species of Theridiid spiders (Araneae: Theridiidae). Pacific Insects 9: 175–186.
- LEVY, G.–AMITAI, P. (1982): The cobweb spider genus *Steatoda* (Araneae, Theridiidae) of Israel and Sinai. Zool. Scr. 11: 25–26.
- McCOWAN, C.–GARB, J. E. (2014): Recruitment and diversification of an ecdysozoan family of neuropeptide hormones for black widow spider venom expression. Gene 536: 366–375.
- McKEOWN, N.–VETTER, S. R.–HENDRICKSON, G. R. (2014): Verified spider bites in Oregon (USA) with the intent to assess hobo spider venom toxicity. Toxicon 84: 51–55.
- NAE, A. (2008): Data concerning the Araneae fauna from the Aninei Mountains karstic area (Banat, Romania). Trav. Inst. Spéol. Émile Racovitza 47: 4.
- NENTWIG, W.–BLICK, T.–GLOOR, D.–HÁNGGI, A.–KROPF, C. (2018): Spiders of Europe. Version 01.2018., doi: 10.24436/1, www.araneae.unibe.ch.
- NÉMETH K. (2006): Épületlakó pókok vizsgálata dunántúli településeken. Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola Állattani Tanszék, Szombathely. Szakdolgozat (M.Sc. thesis). 32 pp.
- PALMGREN, P. (1974): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfenno-skandiens V. Theridiidae und Nesticidae. Fauna Fennica 26: 40–41.
- PANTINI, P.–SASSU, A.–SERRA, G. (2013): Catalogue of the spiders (Arachnida Araneae) of Sardinia. Biodivers. J. 4: 3–104.
- PICKARD-CAMBRIDGE, O. (1902): Arachnida. Araneida. In: Biologia Centrali-Americana, Zoology. London 1. 306 pp.
- ROBERTS, M., J. (1985): The spiders of Great Britain and Ireland. 1: Atypidae to Theridiosomatidae. Harley Books, Colchester. 178–179.
- ROBERTS, M., J. (1995): Spiders of Britain & Northern Europe. Collins Field Guide, Harper Collins Publishers, London. 273–274.
- SACHER, P. (1983): Spinnen (Araneae) an und in Gebäuden Versuch einer Analyse der synanthropen Spinnenfauna in der DDR. I–III. Entom. Nachr. Ber. 27: 97–104.
- SAMU, F.–SZINETÁR, CS. (1999): Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. Bull. Br. Arachnol. Soc. 11: 161–184.

- SEDGWICK, W. C.* (1973): New species, records, and synonyms of Chilean Theridiid spiders (Araneae, Theridiidae). *Psyche* December: 349–354.
- SZINETÁR CS.* (1992a): Újdonsült albérlőink, avagy jövevények az épületlakó pókfaunánkban. *Állattani Közlemények* 78: 99–108.
- SZINETÁR CS.* (1992b): A Szigetközi Tájvédelmi Körzet Állapotfelmérése. Tájékoztató jelentés a Szigetközi TK pókfaunájának vizsgálatáról. Kézirat, Szombathely. 6 pp.
- SZINETÁR CS.–KENYERES Z.–KOVÁCS H.* (1999): Adatok a Balatonfelvidék néhány településének épületlakó pókfaunájához (Araneae). *Folia Mus. hist.-nat. Bakonyiensis* 14: 1–9.
- TAUCARE-RIOS, A. O.* (2010): Nuevo registro de *Steatoda grossa* (C.L. Koch, 1838) (Araneae: Theridiidae) para la región de Tarapacá, Chile. *Bol. biodivers. Chile* 4: 87–89.
- TAUCARE-RIOS, A.–BRESCOVIT, A. D.–CANALS, M.* (2013): Synanthropic spiders (Arachnida: Araneae) from Chile. *Rev. Iber. Aracnol.* 23: 49–56.
- TROTTA, A.* (2011): Second contribution to the knowledge of the spiders of Sardinia, pp. 137–161. In: Nardi G. et al. (eds), *Biodiversity of Marganai and Montimannu (Sardinia)*. *Conservazione Habitat Invertebrati* 5.
- URÁK I.* (2007): Tájidegen pókok (Arachnida: Araneae) Erdély faunájában. III. Kárpát-Medencei Környezettudományi Konferencia 3: 148 p.
- URQUHART, A. T.* (1886): On the spiders of New Zealand. *Transactions of the New Zealand Institute* 18: 198–199.
- VAN KEER, K.–VANUYTVEN, H.–DE KONINCK, H.–VAN KEER, J.* (2010): More than one third of the Belgian spider fauna (Araneae) found within the city of Antwerp: faunistics and some reflections on urban ecology. *Nieuwsbr. Belg. Aracnol. Ver.* 25: 160–180.
- WEISS, I.–URÁK, I.* (2000): Faunenliste der Spinnen Rumäniens. Checklist of the Romanian spiders (Arachnida: Araneae). <http://www.arachnologie.info/fauna.htm>
- WIEHLE, H.* (1937): Therididae oder Habennetzspinnen (Kugelspinnen). In: Dahl F.: *Die Tierwelt Deutschland und der angrenzenden Meeresteile*, 33. Teil. Verlag von Gustav Fischer, Jena. 119–200.
- WORLD SPIDER CATALOG* (2018): Natural History Museum Bern. <http://wsc.nmbe.ch> [version 19.0].
- YOSHIDA, H.* (2001): The spider genera *Robertus*, *Enoplognatha*, *Steatoda*, and *Crustulina* (Araneae: Theridiidae) from Japan. *Acta Aracnol.* 50: 31–48.