

Segestra podkorní – evropský pavouk roku 2025 s neobvyklými chromozomy

Segestra podkorní (*Segestria senoculata*) byla zvolena členy Evropské arachnologické společnosti (European Society of Arachnology) evropským pavoukem roku mimo jiné kvůli svému fylogenetickému postavení. V některých evropských zemích jde o jediného zástupce čeledi segestrovití (Segestriidae). Pavouci této čeledi jsou unikátní životem ve speciální lapací trubici se signálními vlákny. S tímto způsobem života souvisí jejich neobvyklá morfologie: tři přední páry nohou směřují dopředu. Pozoruhodná je i péče o potomstvo, která někdy zahrnuje matrifagii – sežrání samice mláďaty.



Diverzita a příbuzenské vztahy

Segestry jsou řazeny spolu s několika dalšími rody do čeledi segestrovití (Segestriidae). Abychom pochopili příbuzenské vztahy této čeledi, neobejdeme se bez základních informací o fylogenetickém členění pavouků. Ti tvoří tři základní větve, podřád sklípkoši (Mesothelae) a infrařády sklípkaní (Mygalomorphae) a dvouplicní pavouci (Araneomorphae). K poslední uvedené skupině patří většina pavouků. Vhodnější české jméno této větve je „praví pavouci“, neboť fylogeneticky bazální skupiny tohoto infrařádu, čeledi Hypochilidae, filistatovití (Filistatidae), Austrochilidae a Gradungulidae, mají čtyři plicní vaky stejně jako sklípkaní a sklípkoši. Ve střední Evropě se vyskytují zástupci sklípkanů (u nás jen sklípkančí čeledi Atypidae) a moderních, pravých pavouků. Fylogeneticky nejbazálnější zástupci dvouplicných jsou tzv. haplogynní pavouci. Spermatéky jejich samic – orgány k uchování spermií – se vyznačují původní morfologií. Jsou to slepé váčky, jejichž vstupní otvor slouží jak pro ukládání spermatu při kopula-

ci, tak pro migraci spermií za vajíčky do dělohy (uteru) při kladení. Haplogynní pavouci jsou v naší fauně reprezentováni třesavkami (Pholcidae), lepovkami (Scytodidae) a nadčeledí Dysderoidea. Tato nadčeleď je u nás zastoupena čeleděmi segestrovití (Segestriidae), šestiočkovití (Dysderidae) a vzokanovití (Oonopidae). Další čeleď Orsolobidae se vyskytuje na jižní polokouli.

Nadčeleď Dysderoidea se vyznačuje ztrátou předních středních očí, její zástupci mají tedy na rozdíl od většiny našich pavouků nikoli 8, ale pouze 6 očí. Vzdušnice (tracheje) nadčeledi Dysderoidea ústí na povrch těla dvěma a ne jedním otvorem jako u ostatních araneomorfních pavouků. Tyto otvory jsou umístěny na spodní straně zadečku jako u ostatních pavouků se vzdušnicemi, ale nikoli až před snovacími bradavkami, nýbrž hned za otvory do plicních vaků. Zástupci této nadčeledi mají také charakteristické kopulační orgány, samčí visí jako přívěsky z tarzálního článku makadel, samičí mají přídatnou spermatéku za epigastrickou rýhou, vchlípeninou pokožky v místě vyústění pohlavní soustavy.



1 Samice segestry podkorní (*Segestria senoculata*). Patrně je směřování prvních tří párů nohou dopředu a také druhově charakteristické zbarvení s laločnatým podélným pruhem na zadečku.

2 Mláďe téhož druhu, zbarvení je světlejší než u dospělce. Foto P. Krásenský

Funkce přídatné spermatéky dosud není objasněna, je však zřejmé, že hraje roli v pohlavním výběru.

Čeleď segestrovití je široce rozšířená, vyskytuje se v Eurasii, Americe, Africe, Austrálii a na Novém Zélandu. Celosvětově zahrnuje 181 druhů řazených do pěti rodů. Rod segestra (*Segestria*) čítá 22 druhů, z nichž 8 žije v Evropě. Dva druhy byly nalezeny v České republice.

Řada segester se od šestioček a vzokanů liší zbarvením, které bývá šedé až černé, na zadečku často s kresbou, zatímco šestiočky a vzokani bývají uniformně zbarvení a převládají u nich tóny od žluté po červenou a hnědou. Segestry se dále liší postavením očí, které jsou při pohledu shora rozestaveny do tvaru písmene H (dvě oči uprostřed a k nim kolmé páry očí po stranách). Šestiočky a vzokani mají oči uspořádány víceméně do oválu. Vzokani jsou navíc výrazně menší než segestry a šestiočky.

Jak vypadá segestra podkorní

Segestra podkorní je středně velký pavouk, samci dorůstají 6–9 mm, samice jsou o něco větší, 7–10 mm. Tvarem těla se tyto pavouci adaptovali na život v pavučinových trubicích: jak hlavohruď, tak zadeček mají válcovité a tři páry nohou směřují dopředu, pouze poslední pár (nikoli poslední dva páry jako u ostatních pavouků) směřuje dozadu (obr. 1 a na 3. str. obálky). Takové postavení nohou je mezi pavouky unikátní. Zbarvení samců a samic se neliší. Mají lesklou, tmavě hnědou a vzadu světlejší barvu hlavohrudi. Sternum je jen o málo tmavší než bazální články (kyčle čili coxa) nohou přirostlé ke spodní straně hlavohrudi. Nohy mají žlutavé s hnědými prstenci, zadeček světle okrový s hnědými skvrnami, uprostřed s tmavě hnědým laločnatým podélným pásem. Proto si tento druh v angličtině vysloužil jméno pavouk s hadím hrbetem (Snake-back Spider). Mláďata jsou světlejší, zbarvená spíše do hněda (obr. 2). Břišní strana zadečku je



u všech ontogenetických stadií bez podélného pruhu. Samčí kopulační orgán na makadlech má jednoduchý, řepovitý tvar, samiči se nachází uvnitř zadečku, což je typické pro haplogynní pavouky.

Biotop, rozšíření a lov

Segestria podkorní je typický lesní druh (obr. 6) vyskytující se téměř v celé palearktické oblasti od Evropy po Dálný východ. U nás žije hojně na celém území republiky od nížin až po hranici lesa.

Segestry si ve škvírách pod kůrou nebo ve skalách a zídkách, na suchých místech i pod kameny nebo v kamenných sutích vytvářejí na obou stranách otevřené pavučinové trubice často tvaru U (obr. 3). Ústí trubice se otevírá ze škvíry a je opatřeno radiálně vyčníhajícími vlákny (obr. 4), jež slouží pro signalizaci přítomnosti kořisti, především hmyzu. Tito pavouci jsou aktivní v noci – po setmění vylézají do ústí trubice (obr. 5), kde čekají na kořist, která se při pohybu bezděčně dotkne signálních vláken. Když pavouk zaznamená pohyb u ústí, vyběhne, uchopí kořist a zatáhne ji do trubice.

Rozmnožování

Během kopulační sezony v červnu až červenci opouštějí samci, kteří dosáhli dospělosti, své trubice a pátrají po samicích. Když naleznou trubici se samicí, třesou jejími signálními vlákny, aby ji upozornili na svůj příchod. Pokud samice samce

rozezná od kořisti a je připravená se pářit, nereaguje agresivně a samec může dále postupovat. Ke kopulaci dochází v pavučinové trubici. Během páření svírá samec zadeček samice chelicerami a vsunuje oba kopulační orgány do samice simultánně, nikoli alternativně jako u většiny ostatních pavouků. Samice v trubici naklade 60–180 vajíček a zabalí je do čočkovitého, až 1 cm velkého kokonu. Po vylíhnutí mláďata přebývají po určitou dobu s matkou, která se občas stane jejich první potravou (matrifagie). Takový absolutní prvek péče o potomstvo působí při antropomorfizaci krutě, ale z evolučního hlediska jde o úspěšnou rodičovskou strategii zajišťující předání maxima živin. Mláďata poté opouštějí mateřskou trubici a vytvářejí si své trubice. Dospívají na konci jara a v časném létě. Životní cyklus (od vajíčka k vajíčku) se uzavírá po dvou letech, ale samice mohou žít a rozmnožovat se i několik let, pokud nejsou zkonsumovány svými potomky. Dospělé samice tedy můžeme zastihnout po celý rok.

Chromozomy

Karyotyp samců rodu *Segestria* je tvořen 14 chromozomy s podobnou délkou. Zahrnuje dva nehomologické pohlavní chromozomy X, a to X_1 a X_2 , které nelze v mitózách odlišit od ostatních chromozomů (obr. 11).

Chromozomy segester mají, podobně jako u ostatních zástupců nadčeledi Dysderoidea, holocentrickou (neboli holokinetickou)

3 Trubice segestry podkorní pod kamenem s ústím opatřeným signálními vlákny. Foto A. Roušar

4 Ústí trubice na kůře stromu se signálními vlákny

5 Mláďe v ústí trubice. Patrné jsou tři páry nohou vysunutých ven, připravených uchopit kořist. Foto R. Šich

6 Typický biotop segestry podkorní – les s dostatkem mrtvého dřeva. Žákova hora ve Žďárských vrších

7 Vyhledávaným biotopem segestry skalní (*S. bavaria*) jsou osluněné vápencové skály. Sirotčí hrádek na Pálavě

8 Ústí trubice segestry skalní ve spáře vápencové skály. Snímky O. Machače, pokud není uvedeno jinak

9 Samice segestry skalní se světlou linkou uprostřed tmavého pásu na hřbetě zadečku. Foto P. Krásenský

10 Samice segestry florentské (*S. florentina*) je téměř bez kresby. Foto R. Šich

11 Schéma standardního a holocentrického chromozomu, mitotická metafáze (K – kinetochor). Chromozom se v této fázi skládá ze dvou chromatid, u standardního chromozomu propojených v centroměře, která nese kinetochor. U holocentrického chromozomu leží chromatidy samostatně, kinetochor pokrývá většinu povrchu chromozomu. Vpravo mitotická metafáze samce segestry florentské, tvořená 14 chromozomy. Exemplář z Kréty, okolí města Chania, poblíž kláštera Agia Triada. Orig. J. Král, foto B. Mlnářková



stavbu. U standardních chromozomů, které nacházíme u většiny eukaryot včetně obratlovců, jsou chromatidy chromozomu propojeny ve specifickém místě, které se nazývá centromera a jež nese na svém povrchu nukleoproteinový komplex zvaný kinetochor. Na tento komplex se během dělení chromozomů navazují mikrotubuly, zabezpečující rozchod chromatid. U holocentrických chromozomů nejsou chromatidy propojeny a kinetochor pokrývá většinu povrchu chromozomu (obr. 11). Holocentrická stavba chromozomů je tedy odvozeným znakem nadčeledi Dysderoidea. Bylo prokázáno, že se nezávisle vyvinula u řady organismů, včetně některých rostlin (např. u sítin nebo rosnatek) a živočichů (např. akariformních roztočů, motýlů, ploštic, škvorů nebo vážek).

Předpokládá se, že karyotyp segestry se 14 chromozomy vznikl z původního karyotypu nadčeledi Dysderoidea, tvořeného 7 chromozomy včetně chromozomu X, a to rozpadem všech chromozomů na dva. Rozpady jsou v evoluci holocentrických chromozomů velmi časté. Jejich fragmenty totiž většinou nesou alespoň část rozsáhlého kinetochoru, a jsou tak schopny vázat mikrotubuly, což zamezí jejich ztrátě v průběhu dělení chromozomů.

Možné záměny za jiné druhy

Na našem území najdeme ještě jeden druh rodu, výrazně vzácnější segestru skalní (*S. bavarica*, obr. 9). Vyskytuje se výhradně ve skulinách na osluněných skalách



(obr. 7 a 8), případně zdech, a to v nejteplejších částech republiky, na jižní Moravě (Pálava, Mohelno) a izolovaně ve středních (okolí Prahy, Český kras, Křivoklátsko) a severních Čechách (skalní terény v okolí Úhoště v Horním Poohří). Tento druh je větší než segestra podkorní, délka těla samic (bez nohou) může dosahovat až 14 mm. Liší se v detailech i zbarvením, uprostřed středního pásu na hřbetě zadečku má úzkou světlou podélnou linku, na břišní straně zadečku široký tmavý podélný pruh. Sternum segestry skalní je téměř černé, mnohem tmavší než kyčle nohou.

V České republice by se v budoucnu mohla vlivem globálního oteplování a zavlečení člověkem objevit i segestra florentská (*S. florentina*), inklinující k synantrop-

nímu prostředí. Rozměry má ještě větší, délku těla až 22 mm, zbarvení hnědočerné, na hřbetě zadečku postrádá laločnatý střední pás (obr. 10), přední plocha chelicer je charakteristicky kovově leskle zelená. Vyskytuje se ve Středozeří, v západní Evropě, na Balkáně, Ukrajině, Kavkazu, proniká i do Německa a na Slovensko.

Pomozte hledat

Touto cestou vyzýváme čtenáře ke spolupráci. Chceme lépe zmapovat současné rozšíření segestry podkorní u nás. Při procházkách do lesa si všimněte života pod odchlíplou kůrou kmenů. Údaje o nových nálezech (lokalita, souřadnice, datum, jméno nálezce a fotografie) můžete zasílat na adresu prvního autora článku uvedenou v kulérové příloze. Takto získané informace budou průběžně vyhodnocovány a zveřejněny na internetových stránkách České arachnologické společnosti (<https://www.arachnology.cz>).

Článek vznikl za institucionální podpory Národního centra zemědělského a potravinářského výzkumu (MZE-RO0423) a projektu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (SVV 260568). Exempláře segestry florentské pro analýzu chromozomů byly získány druhým autorem během studijního pobytu v Řecku, který finančně podpořilo MŠMT a řecké ministerstvo školství.

Použitou literaturu najdete na webových stránce Živý.

