

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO–MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

**PORODICA NEMESIIDAE (Arthropoda, Arachnida) U
HRVATSKOJ S NAGLASKOM NA ROD *BRACHYTHELE***

Završni seminarski rad

Iva Čupić
Preddiplomski studij znanosti o okolišu
(Undergraduate Study of Environmental Sciences)
Mentor: prof. dr. sc. Biserka Primc

Zagreb, 2018.

SADRŽAJ:

1. UVOD3
2. FILOGENIJA I TAKSONOMIJA PAUKOVA4
 - 2.1 Osnovne značajke skupina Mygalomorphae i Araneomorphae5
3. MYGALOMORPHAE7
 - 3.1 Mediteranska fauna Mygalomorphae7
 - 3.2 Način života Mygalomorphae7
4. PORODICA NEMESIIDAE8
 - 4.1 Distribucija porodice Nemesiidae8
 - 4.2 Mediteranska fauna potporodice Nemesiinae9
 - 4.3 Morfološke razlike rodova *Brachythele* i *Nemesia*10
 - 4.4 Rod *Brachythele* u Hrvatskoj11
 - 4.5 Problematika roda *Brachythele*12
5. ZAKLJUČAK13
6. LITERATURA14
7. SAŽETAK16
8. SUMMARY16

1. UVOD

Razred paučnjaka (Arachnida) obuhvaća jedanaest redova od kojih se njih šest može pronaći u Hrvatskoj, a među njima se nalaze pauci (Araneae), grinje (Acari), lažipauci (Opiliones) te škorpioni (Scorpiones). Do danas je pod razredom paučnjaka opisano otprilike 640 porodica koje broje oko 93 000 vrsta, među kojima su najbrojniji pauci, no pretpostavlja se da postoji još stotinu tisuća neopisanih grinja te značajno manji broj neopisanih pauka. Paučnjaci potječu iz morskog okoliša, a naseljavanje kopna te prilagođavanje terestričkim uvjetima života odvijalo se kod njih neovisno o prilagodbama na kopno drugih člankonožaca poput stonoga (Myriapoda), rakova (Crustacea) i šestonožaca (Hexapoda). Može ih se naći na većini kopnenih te u nekim vodenim staništima raširenim na svim kontinentima osim Antarktike (Ubick et al. 2005).

Pauci su jedna od slabije istraživanih skupina beskralježnjaka u Hrvatskoj, a značajnija istraživanja nadzemnih pauka Hrvatske nakon onih s kraja 19. i početka 20. stoljeća (Gasperini 1891, 1892; Damin 1900; Poljugan 1915; Reimoser 1929, 1930), ponovno su započela nedavno (Kemfelja *et al.* 2005; Meštrović *et al.* 2005; Katušić 2005, 2008).

2. FILOGENIJA I TAKSONOMIJA PAUKOVA

Trenutno je opisano 112 porodica, 4059 rodova te 46856 vrsta paukova (Anonymous 2017). Do sada je također pronađeno oko 600 fosilnih nalaza paukova, značajnih za utvrđivanje njihova porijekla. Monofilija paukova poduprta je snažnim dokazima: otrovne žlijezde pri bazi kliješta (*chelicerae*), čeljusne nožice (*pedipalpi*) koje su kod mužjaka modificirane radi prijenosa sperme, predljive bradavice te predljive žlijezde smještene na trbušnoj strani opistosome (Ubick *et al.* 2005).

Iako je filogenija paukova razrađivana mnogo puta dosad, i dalje se ne može ustvrditi sa sigurnošću. Osnove komparativne morfologije paukova poznate su već više od stotinu godina, no njihova prva klasifikacija temeljena na filogenetskim odnosima objavljena je tek sredinom sedamdesetih godina (Platnick & Gertsch 1976). Tim se radom razriješila dugogodišnja problematika, jer je dokazana temeljna razlika dvaju podredova: plesiomorfnih Mesothelae te odvedenih Opisthohelae. U podred Mesothelae spada porodica Liphistiidae, s osam rodova te oko 90 vrsta, dok Opisthohelae obuhvaćaju sve ostale poznate pauke podijeljene u skupine Mygalomorphae i Araneomorphae. Segmentacija opistosome i živčanog sustava prisutna je kod pripadnika Mesothelae, dok je kod Opisthohelae nema, makar neki pripadnici podreda imaju obojanost koja odražava prijašnje uzorke segmentacije (Ubick *et al.* 2005). Podred Opisthohelae obuhvaća dvije glavne skupine: pauke ptičare (Mygalomorphae) s 15 porodica i oko 2 500 vrsta, te "prave" pauke (Araneomorphae) s 94 porodice i oko 36 000 vrsta (Ubick *et al.* 2005). Viša klasifikacija pauka i dalje je problematična. Prijašnja klasifikacija podrazumijevala je odvajanje skupina Cribellatae i Ecribellatae, temeljeno na prisutstvu kribeluma (*cribellum*), koji se nalazi iznad predljivih bradavica te je determinirajuća karakteristika kribelatnih pauka (Cribellatae). Svi pauci Araneomorphae bez kribeluma smješteni su u skupinu Ecribellatae. Današnja pretpostavka podrazumijeva da su svi pauci izvorno imali kribelum, te da su Ecribellatae kroz evoluciju reducirali ili izgubili kribelum. Među Ecribellatae, neke porodice s jednostavnijim genitalnim strukturama odvojene su u Haplogynae, dok su one s kompleksnim strukturama odvojene u Etelegynae. Ta klasifikacija datira s početka 20. stoljeća (Simon 1892). U zadnjih nekoliko godina, neki autori navode kako skupina Haplogynae nije monofiletska grupa (Brignoli 1975, Platnick 1975, Platnick *et*

al. 1991). Među njima postoje pauci sa dosta kompleksnim genitalnim strukturama, ali izgleda da su neki Haplogynae sekundarno reducirali do Entelogyne (Foelix 2011).

2.1 Osnovne značajke skupina Mygalomorphae i Araneomorphae

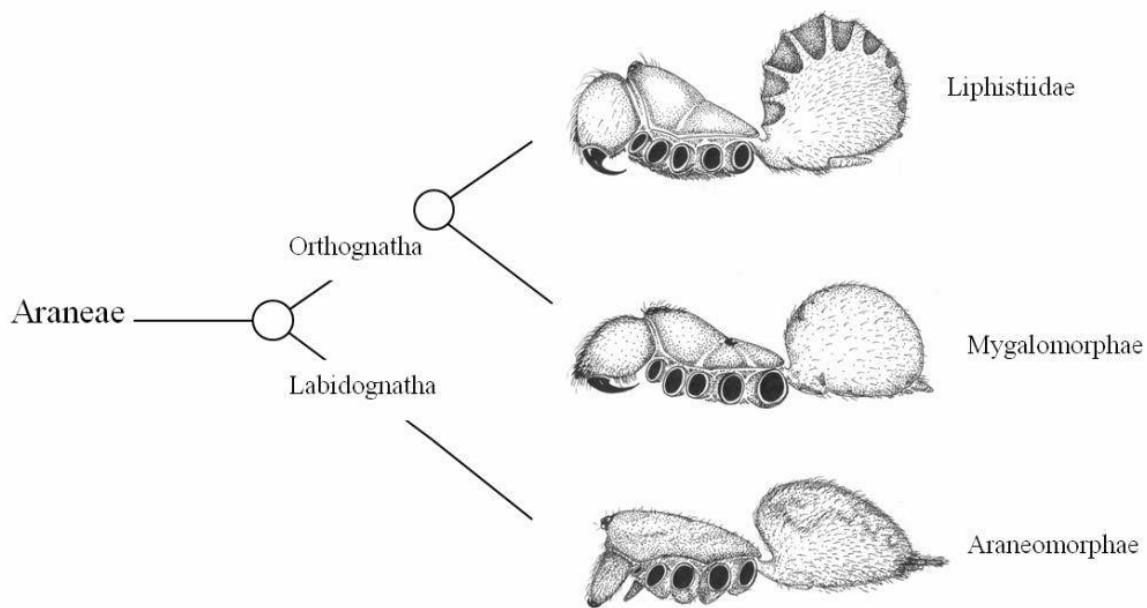
Morfologijom Mygalomorphae podsjećaju više na pripadnike evolucijski primitivne skupine Mesothelae, nego što sličje pripadnicima Araneomorphae. Imaju velika, snažna kliješta te su robusne građe, a većina ih provodi život u tunelima koje rijetko napuštaju, te se minimalno oslanjaju na niti mreže za hvatanje plijena. Neke vrste pletu mreže nalik na plahte, no Mygalomorphae za razliku od Araneomorphae ne mogu pričvrstiti jedinstvenu nit za podlogu ili za drugu nit. Ta sposobnost Araneomorphae omogućava izgradnju raznolikih vrsti mreža, dok su Mygalomorphae prisiljene plesti slojeve paučine veličine po par centimetara da bi pričvrstile niti za podlogu. Juvenilne jedinke Araneomorphae se najčešće rasprostiru na način da nit pričvršćenu za zadak puste niz vjetar te tako dospijevaju na nova staništa. Mygalomorphae se rijetko rasprostiru na taj način te su ograničeni na hodanje do novih staništa. U većini slučajeva juvenilne jedinke Mygalomorphae ne odlaze daleko od mjesta na kojemu su se izlegle pa su njihove populacije često zbijene (Ubick *et al.* 2005). Dok Araneomorphae tako posjeduju iznimnu sposobnost disperzije, Mygalomorphae se drže izvora svog podrijetla, što ih čini lokalnim endemima (Decae 2010). Različiti načini rasprostiranja možda doprinose činjenici da raznolikost vrsta Mygalomorphae čini jedva 7% raznolikosti Araneomorphae, no postoji i mogućnost da su vrste Mygalomorphae jednostavno puno teže za razlikovati prema morfologiji. Mnogo manje pažnje se posvetilo filogeniji Mygalomorphae, a zbog toga što su pripadajuće porodice poput Nemesiidae dosta raznolike i prema zadnjim saznanjima parafiletske, broj poznatih porodica unutar Mygalomorphae bi se mogao značajno povećati. Zbog njihove uniformne morfologije te manje specifičnih karakteristika na koje bi se moglo osloniti prilikom determinacija, filogenija Mygalomorphae je zahtjevna tematika, no smatra se da će se uz pomoć molekularnih analiza napredovati na tome području (Ubick *et al.* 2005).

2.2. Morfološke karakteristike skupina Mygalomorphae i Araneomorphae

Glavna morfološka razlika između skupina Mygalomorphae i Araneomorphae jest položaj kliješta (*chelicerae*). Dok Mygalomorphae posjeduju kliješta koja su gotovo paralelna, Araneomorphae imaju kliješta koja su položena jedna nasuprot drugom te se križaju prilikom sklapanja. Paralelan položaj kliješta naziva se ortognatnim, te su ti pauci smješteni u kategoriju Orthognatha (Liphistiidae, Mygalomorphae), dok su u kategoriji Labidognatha (Araneomorphae) pauci s nasuprotno postavljenim kliještima (sl. 1). Glavna funkcija

ortognatnih kliješta kod Mygalomorphae je da omogućava kopanje tunela te iznošenje viška zemlje na površinu. Zahvaljujući kraćim, nabitim nogama Mygalomorphae se lako kreću po tunelu i mogu se snažno prihvatiti za stijenke tunela. Druge razlike između tih skupina su organizacija dišnih organa te predljive bradavice. Vanjski dišni organi kod Mygalomorphae se nalaze anteriorno na donjoj strani opistosome, a sastoje se od dva para listastih uzdušnica vidljivih kao svjetlije obojane kružnice. Većina Araneomorphae imaju samo jedan par listastih uzdušnica dok je otvor cjevastih uzdušnica, kojeg Mygalomorphae ne posjeduju, smješten posteriorno. Predljive bradavice Mygalomorphae razlikuju se od bradavica drugih pauka po nedostatku središnjeg para bradavica ili njihovih homologa (Decae 2010).

Glavna determinacijska svojstva vrsta skupina Araneomorphae i Mygalomorphae su spolni organi: čeljusne nožice (*pedipalpi*) kod spolno zrelih mužjaka te *epigin* kod spolno zrelih ženki. Determinacija vrsta Mygalomorphae nerijetko je otežana upravo zbog slabije vidljivo razvijenih struktura na spolnim organima pauka. Tada se u obzir uzimaju i svojstva poput oblika bradavica, maksilarnih zubaca ili bodljama na određenim dijelovima nogu.



Slika 1. Kladogram više klasifikacije pauka (Araneae) temeljen na obliku kliješta (izvor: Decae 2010)

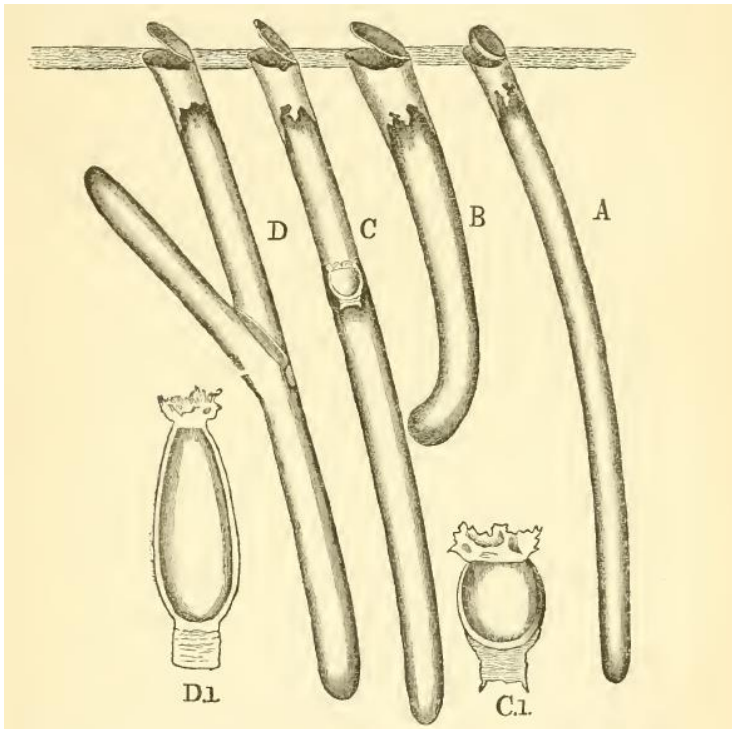
3. MYGALOMORPHAE

3.1 Mediteranska fauna Mygalomorphae

Do sada je poznato 7 porodica, 11 rodova te oko 120 vrsta Mygalomorphae na Mediteranu, no trenutno znanje se većinom temelji na starim, često nedosljednim informacijama sakupljenim kroz zadnjih 200 godina. Međutim, zadnjih godina neki su rodovi u potpunosti revidirani, te se polako napreduje u rješavanju problematike Mygalomorphae (Zonstein *et al.* 2018, Bond *et al.* 2012).

3.2 Način života Mygalomorphae

S obzirom da većina mediteranskih vrsta Mygalomorphae živi u tunelima u zemlji koji na otvoru imaju izrađen poklopac (engl. „trapdoor spiders“), pretežito su skrovite životinje. Tuneli su najčešće iskopani u tlu, no ponekad ih mogu izraditi unutar trulih panjeva. Zbog činjenice da Mygalomorphae žive duži niz godina te većinu života, ako ne i cijeli, provedu u jednom tunelu, te konstrukcije moraju biti čvrste i stabilne. Jedan od dokaza da su predci pauka živjeli na sličan način, te da je kopanje tunela kod pauka primitivna značajka, je činjenica da osim Mesothelae i odvedeniji ortognatni pauci Mygalomorphae kopaju tunele S obzirom da je provedeno jako malo terenskih istraživanja na ovim paucima, i većina istraživanja se bazira na pregledavanju mrtvih uzoraka, o samom ponašanju tih pauka se relativno malo zna (Decae 2010). Najdetaljnije opise terenskih istraživanja navodi Moggridge (1873). Moggridge izmeđuostalog opisuje izgled tunela, koji kod određenih vrsta roda *Nemesia* nisu jednostavni, nego se granaju na dva prolaza te osim vrata na samom ulazu u tunel sadrže i druga dodatna vrata na mjestu prijelaza iz jednog tunela u drugi. On sveukupno opisuje 4 tipa tunela Mygalomorphae (sl. 2): dva tipa s jednim vratima i završetkom tunela na kojih tridesetak centimetara u zemlju, dok druga dva tipa posjeduju dvoja vrata, od kojih jedan posjeduje dodatni tunel bez izlaza na površinu.



Slika 2. Zabilježeni tipovi tunela prema Moggridgeu (Moggridge 1873.)

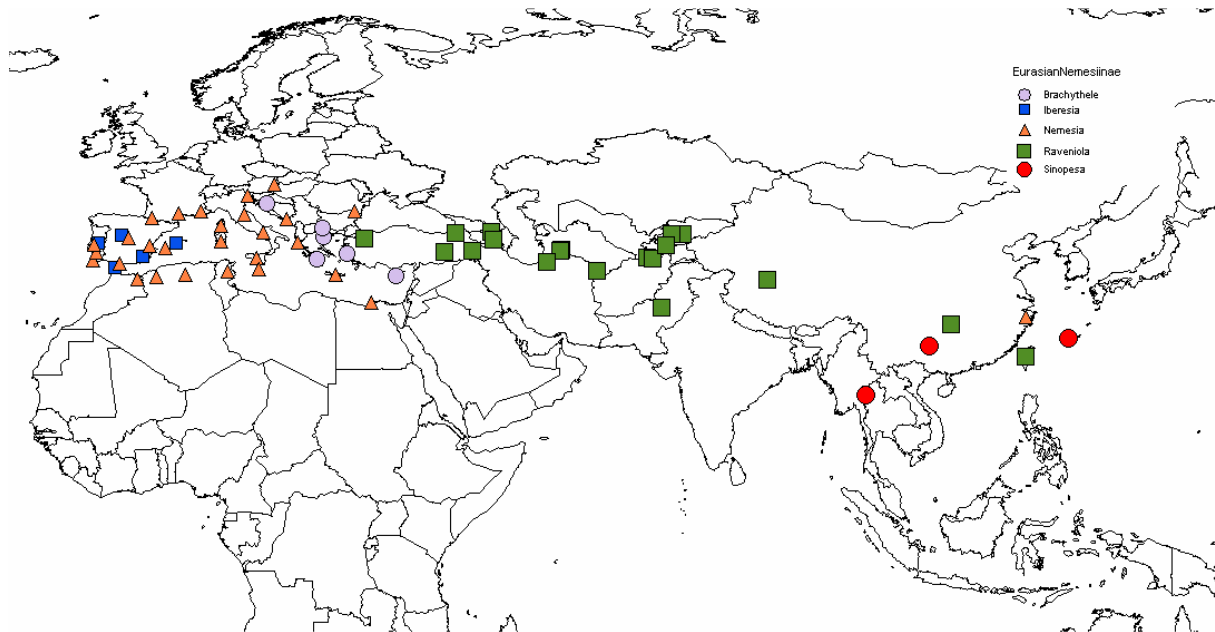
Pretpostavke o upotrebi razgranatih tunela obuhvaćaju potencijalnu zaštitu podmlatka ili pak lakše izbjegavanje predatora poput štrige (*Scolopendra*), osa najeznica ili manjih guštera (Moggridge 1873).

4. PORODICA NEMESIIDAE

4.1 Distribucija porodice Nemesiidae

Porodicu Nemesiidae utemeljio je Raven 1985. u svojoj reviziji skupine Mygalomorphae, te je u nju uvrstio 6 potporodica. Južnu hemisferu nastanjuju 4 potporodice, dok se od preostale dvije, potporodica Bemmerinae može pronaći isključivo na području ekvatora, a potporodica Nemesiinae na području sjeverne hemisfere. Pripadnici Nemesiinae se na sjevernoj hemisferi mogu pronaći u toplijim predjelima između 25° SJ i 50°J. Ta uska zona obuhvaća područje japanskih otoka Ryu Kyu, Tajvana, središnju Aziju i Bliski istok, zapadne dijelove Mediterana te sjeverni dio Afrike. Nadalje, Nemesiinae se mogu pronaći na zapadu SAD-a te u Meksiku. Prilikom revizije Mygalomorphae (Raven 1985), Nemesiinae su obuhvaćale samo tri roda: rod *Nemesia*, Audouin 1826 i rod *Brachythele*, Ausserer 1871 koji su pronađeni na Mediteranu te rod *Caligosa* pronađen u Kaliforniji. Poznavanje europskih pripadnika Nemesiinae od tada je značajno napredovalo opisom tri nova roda (*Raveniola* Zonstein 1987, *Sinopesa* Raven & Schwendinger 1995, *Iberesia* Decae & Cardoso 2005) te 23 nove vrste. S

obzirom na ta saznanja, distribucija potporodice Nemesiinae na razini roda longitudinalno se proteže počevši od roda *Sinopesa* na Bliskom istoku, preko roda *Raveniola* u istočnoj i centralnoj Aziji, roda *Brachythele* u Maloj Aziji i istočnoj Europi, roda *Nemesia* na Mediteranu te roda *Iberesia* na Pirenejskom poluotoku.



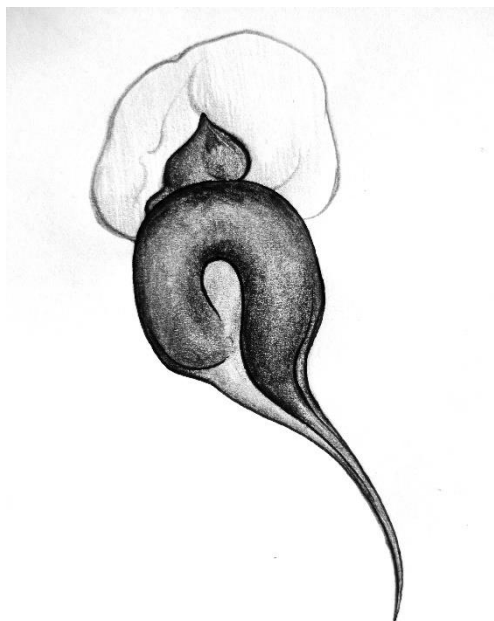
Slika 3. Distribucija rodova potporodice Nemesiinae. Ljubičasti krugovi-*Brachythele*, plavi kvadrati-*Iberesia*, narančasti trokuti-*Nemesia*, zeleni kvadrati-*Raviola*, crveni krugovi-*Sinopesa* (Decae 2010.)

4.2 Mediteranska fauna potporodice Nemesiinae

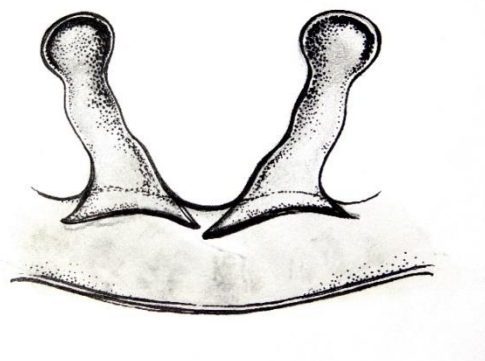
Tri roda iz porodice Nemesiidae koja se pojavljuju na Mediteranu su *Brachythele*, *Iberesia* i *Nemesia*. Rod *Nemesia* jedan je od prvih otkrivenih te zatim i proučavanih rodova Mygalomorphae na Mediteranu (Moggridge 1873, 1874). Taksonomski je dobro utvrđen, a od svog sestrinskog roda *Brachythele* se razlikuje prvenstveno prema morfološkim karakteristikama koje se baziraju na razlikama u građi predljivih bradavica, maxillae, rastellum i „mamuze“ na tibiji I prisutne kod mužjaka. S obzirom na oko 50 opisanih vrsta (Platnick 2010), te mnogo još neopisanih (Decae 2010), rod *Nemesia* je daleko najraznovrsniji rod Mygalomorphae na području Mediterana. Najrecentnije odvojen rod je *Iberesia*, na temelju nedostatka središnjih predljivih bradavica. Dok je kod svih vrsta roda *Nemesia* taj segment prisutan, kod *Iberesia* nedostaje. Osim što je *Iberesia* odvojene evolucijske linije unutar mediteranskih Nemesiidae, ona također ima distribuciju ograničenu na Pirenejski poluotok, Balearsko otočje i Maroko (Decae 2010).

4.3 Morfološke razlike rodova *Brachythele* i *Nemesia*

Rod *Brachythele*, usprkos značenju svog imena (*brachy*-kratko, *thele*-bradavica), razlikuje se od svojih sestrijskih rodova po najduljim predljivim bradavicama. Rodovi *Nemesia* i *Iberesia* tako imaju puno kraće i šire stražnje lateralne predljive bradavice. Distalni segment stražnjih lateralnih bradavica kod *Brachythele* je nalik na prste, dok je kod roda *Nemesia* kupolastog oblika. Stražnje središnje bradavice kod *Brachythele* su šire smještene međusobno, dok su kod roda *Nemesia* postavljene bliže. Također, same stražnje središnje bradavice oblika su prsta kod *Brachythele*. Maksilarni zupci su kod *Brachythele* grupirani, dok su kod roda *Nemesia* u redovima, ili nisu prisutni. Maksilarna distalna izbočina kod mužjaka *Nemesiae* je prisutna, dok je kod mužjaka *Brachythele* nema. „Mamuza“ na tibiji I kod mužjaka *Brachythele* ima dvije kukice, dok kod roda *Nemesia* postoji samo jedna kukica. Rastelum kod *Brachythele* nije prisutan ili je slabo izražen, dok je kod *Nemesiae* sastavljen od jakih bodlji. Unutar roda determinacijska svojstva uključuju morfološke razlike struktura pedipalpa (bulbus) kod mužjaka te epigina (vulva) kod ženki (sl. 4 i sl. 5).



Slika 4. *Brachythele media* – determinacijsko svojstvo, prikaz bulbusa muškog pedipalpa (Crtež: I. Čupić)



Slika 5. *Brachythele media* – determinacijsko svojstvo, prikaz vulve ženke (Crtež: I. Čupić)

4.4 Rod *Brachythele* u Hrvatskoj

Tri vrste roda *Brachythele* zabilježene su za Hrvatsku: *Brachythele icterica* C. L. Koch, 1838, *Brachythele media* Kulczyński 1897 i *Brachythele speculatrix* Kulczyński 1897.

Vrsta *Brachythele icterica* C. L. Koch, 1838 opisana je prema uzorku mužjaka iz Grčke, te je zabilježena za Grčku, Makedoniju, Italiju i Hrvatsku (Pantini & Isaia 2016). Nalazi iz Hrvatske postoje s Dugog otoka, iz Zadra i Splita (Carrara 1846, Reimoser 1929, 1930) te s Cresa (Grube 1861). Pantini i Isaia navode kako je nalaz za Italiju (Ausserer 1871) upitan, te da je možda riječ o vrsti *Brachythele media* (Pantini & Isaia 2016).

Vrsta *Brachythele media* (sl. 6) Kulczyński 1897 opisana je prema odrasloj ženki iz grada Bakra. Zabilježena je za Sloveniju, Hrvatsku i Albaniju. Opis mužjaka Polenec je dao 1978., a nađen je na maloj udaljenosti od tipskog lokaliteta. Nakon Poleneca nema objavljenih nalaza mužjaka ove vrste te se još uvijek ne može potvrditi da je ženka iz 1897. ista vrsta kao što je mužjak iz 1978.

Vrsta *Brachythele speculatrix* Kulczyński 1897 opisana je na temelju ženke s područja Crnog Dabra. Već pri opisu vrste ističe se sumnja da je ovo zasebna vrsta, jer je jedina razlika oblik očnog područja.



Slika 6. Ženka vrste *Brachythele media*, endem istočno-jadranske obale (foto: L. Katušić)

4.5 Problematika roda *Brachythele*

Postoje sumnje kako se navodi vrsta radi *Brachythele speculatrix*, *Brachythele media* i *Brachythele icterica* zbog zahtjevnih determinacija u starim radovima zapravo odnose na jednu vrstu, *Brachythele media*. Nadalje, moguće je da su *Brachythele speculatrix* i *Brachythele media* jedna vrsta, te da su stari nalazi navedeni pod *Brachythele icterica* zapravo *Brachythele media*. Zbog lokalnog endemizma izraženog kod Mygalomorphae, nije isključeno niti da *Brachythele media* predstavlja više vrsta.

Postoje nalazi roda *Brachythele* s Karišnice i iz Istre, te se prema morfološkim obilježjima pretpostavlja kako je riječ o *Brachythele media*. Za potvrdu vrste potrebno je naći još primjeraka te napraviti DNA analizu. Također je u svibnju 2017. godine na Dugom otoku na Telašćici pronađena jedinka koja pripada rodu *Brachythele*, no još nije detaljnije pregledana morfološki da bi se mogla pretpostaviti vrsta.



Slika 7. Primjerak ženke roda *Brachythele* nađen na Dugom otoku u svibnju 2017. (foto: I. Čupić)

5. ZAKLJUČAK

Kroz godine su se filogenetska istraživanja paukova prvenstveno bazirala na odvedenijim Araneomorphae iako je proučavanje skupina Mygalomorphae i Mesothelae ključno za razumijevanje evolucijskog razvoja pauka. Zbog činjenice da se trenutno znanje mediteranskih Mygalomorphae bazira na prilično starim zapisima, svim rodovima i porodicama potrebne su detaljne taksonomske revizije prije nego li bi se moglo doći do zaključaka o filogeniji. Vrste roda *Nemesia* relativno se teško razlikuju morfološki, pogotovo jer su ženke različitih vrsta jako slične, a i mužjaci međusobno imaju relativno male anatomske razlike. Zbog toga je taksonomija roda bila nejasna od početka, kao što je slučaj i s drugim rodovima Nemesiidae. Mali uzorak sakupljenih vrsta te njihova skrovitost i lokaliziranost predstavlja najveći problem detaljnijih analiza. Za daljnja istraživanja potrebno je sakupiti primjerke oba spola s tipskih lokaliteta, te provesti DNA analizu svih nađenih populacija.

6. LITERATURA

- Bond J. E. , Hendrixson B. E., Hamilton C. A., Hedin M. (2012): A Reconsideration of the Classification of the Spider Infraorder Mygalomorphae (Arachnida: Araneae) Based on Three Nuclear Genes and Morphology. Plos One 7, str. 1-11.
- Bond, J. E., Hendrixson, B. E., Hamilton, C. A., & Hedin, M. (2012): A Reconsideration of the Classification of the Spider Infraorder Mygalomorphae (Arachnida: Araneae) Based on Three Nuclear Genes and Morphology. PLoS ONE, 7(6).
- Brignoli, P. M. (1980): The evolution of the Arachnida. Bolletino di zoologia, 47, str. 21-26.
- Carrara, F. (1846): La Dalmazia descritta. Braća Battara Izdavači i tiskari, Zara, str. 67–70.
- Cufodontis, G., Koller, O., Reimoser, E. and Sassi, M. (1929): Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise nach Norddalmatien im Jahre 1928. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, str. 205–208.
- Damin, N. (1900). Pauci Dalmacije, Hrvatske, Slavonije i Istre. (Araneae Dalmatiae, Croatiae, Slavoniae et Istre partim editae, partim usque ad a. 1900 ineditae). Rad JAZU 143: 10-53.
- Decae E. A. (2010): Diversity and distribution of mygalomorph spiders in the Mediterranean region. Die Universität Gent, str. 1-110.
- Foelix, R. (2014): Biology of Spiders. New York: Oxford University Press.
- Gasperini, R. (1892): Prilog k dalmatinskoj fauni (Isopoda, Myriapoda, Arachnida). Izvješće vel. realke za god. 1891, str. 1-22.
- Kemfelja, S., Meštrović, O., I Katušić, L. (2005): Fauna pauka Nacionalnog parka Mljet. Zbornik istraživačkih radova Udruge studenata biologije BIUS u NP Mljet, BIUS Zagreb, str.59-62.
- Moggridge, J. T.(1873): Harvesting ants and trap-door spiders. Notes and observations on their habits and dwellings. L. Reeve & co. London, str. 70-110.

- Pantini, P. & Isaia, M. (2016): Checklist of the Italian spiders. Version March 2016.
- Platnick, N. I. (1991): Spinneret morphology and the phylogeny of haplogyne spiders (Araneae, Araneomorphae). New York: American Museum of Natural History.
- Platnick, N. I., & Gertsch, W. J. (1976): The suborders of spiders: a cladistic analysis (Arachnida, Araneae). New York: American Museum of Natural History.
- Platnick, N. I., & Shadab, M. U. (1975): A revision of the spider genera Haplodrassus and Orodrassus (Araneae, Gnaphosidae) in North America. New York: American Museum of Natural History.
- Polenec, A. (1978): Zusammensetzung und Besonderheiten der epigäischen Spinnenfauna des Seslerio-Ostryetum am Berge Slavnik 1028 m (Nord-Istrien, Jugoslavien). Symp. Zool. Soc. London 42, str. 367–377.
- Poljugan, P. (1915): O pauku *Stalita gracilipes* Kulcz., a napose o njegovom muzjaku. Glasnik Hrvatskoga Prirodoslovnoga Društva 27, str. 176-181.
- Reimoser, E. (1930): Araneae. Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije 16, str. 89–93.
- Simon, E. (1892): Histoire naturelle des araignées. Vol. 1. Roret, Paris, str. 256.
- Ubick, D., Paquin, P., Cushing, P. E., Roth, V. D., & Dupérré, N. (2005): Spiders of North America: an identification manual. Keene, NH: American Arachnological Society.
- Zonstein, S., Kunt, K., & Yağmur, E. (2018): A revision of the spider genus *Raveniola* (Araneae, Nemesiidae). I. Species from Western Asia. European Journal of Taxonomy.

<http://wsc.nmbe.ch>

7. SAŽETAK

S obzirom na jednu od glavnih podjela paukova, skupina Mygalomorphae je zbog njihove skrovitosti, endemičnosti te slabo diferenciranih determinacijskih struktura slabije istražena nego skupina Araneomorphae. Iako nisu toliko mnogobrojni i raznoliki poput Araneomorphae, Mygalomorphae mogu dati uvid u evolucijski razvoj paukova upravo zbog njihove endemičnosti i specifičnosti. Za razliku od Araneomorphae koji imaju dobro razvijene mehanizme rasprostranjivanja, Mygalomorphae ostaju "zaključani" u svom izvorištu, te su kao takvi mnogo značajniji za razumijevanje evolucije pauka. U ovom radu opisana je skupina Mygalomorphae te njena pojavnost u Hrvatskoj, zajedno sa problematikom oko njene filogenije te determinacije rodova koji su prisutni u Hrvatskoj.

8. SUMMARY

Regarding one of the main classifications of spiders, taxon Mygalomorphae has not been studied as its counterpart taxon Araneomorphae due to its reclusiveness, poor differentiation of morphological characteristics and the fact that large number of Mygalomorphae species are endemic. Although they're not as numerous or diverse in species as Araneomorphae, Mygalomorphae can give us insight into the evolution of spiders precisely because of their reclusiveness and uniqueness. While Araneomorphae have effective mechanisms for dispersal, Mygalomorphae spiders tend to be "locked up" in their centers of origin, thus being more significant in overall understanding of spider evolution. This paper presents overview of the main Mygalomorphae characteristics, as well as Mygalomorphae species of Croatia, along with the issue of their phylogeny, and problems that arise with their determination.