

MTA Doktora pályázat

Doktori Tézisek

Akarológia: a taxonómiától a növényvédelemig



Dr. Kontschán Jenő

Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

Budapest, 2019

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben a Földünk élővilágát feltáró kutatások, a taxonómiai és faunisztikai munkák a molekuláris biológiai kutatásokkal szemben hátrébb szorultak, kisebb presztízsűvé váltak. Számos dolgozat jelent meg a leíró jellegű kutatások, mint a taxonómia végnapjairól, sokan kongatták a vészharangokat hazai és nemzetközi szinten is, hogy a taxonómia és vele együtt a taxonómusok is a kihalás szélére sodródtak, és sok esetben a taxonómiai kutatások jelentőségét, sőt létét is kétségbe vonták (pl. Lee 2002, Blaxter & Floyd 2003, Lopscomb et al. 2003, Moritz & Cicero 2004, Prendini 2005, Meier et al. 2006, Carvalho et al. 2008). Közben oly sokan jobbnál jobb ötletekkel próbálták megmenteni a taxonómiát (Godfray 2002, Hebert et al. 2003, Tautz et al. 2003), egyre kevesebb fiatal taxonómus jelent meg a nemzetközi szinten és a kutatásokra szánt források csökkenése sem kedvezett a taxonómiai vizsgálatoknak (Godfray 2002, Mallet & Willmott 2003). Azonban a klímaváltozás és a globalizációs folyamatok felgyorsulása miatt eddig kevésbé ismert fajok jelentek meg Európában és a világ más országaiban is, nemegyszer jelentős károkat okozva a mezőgazdaságnak, az erdészetnek, a növény-, az állat- és a humánegészségügynek (pl. Knudsen et al. 1996, Madder et al. 2011, Hill et al. 2013, Tsagkarakou et al. 2007). A megjelent fajok javarésze apró, avatatlan szemnek fel nem tűnő, és a madarakkal vagy az emlősökkel szemben csak jól képzett szakemberek által azonosítható, éppen ezért az identifikációs kutatások (mint például a taxonómia, faunisztika) szerepe kezd felértékelődni. Erre bizonyíték a zootaxonómiában vezető folyóirat a Zootaxa, „megajournal”-lá, napi szinten megjelenő folyóirattá válása (Zhang 2011), amely azt bizonyítja, hogy rengeteg megoldandó probléma van a Földünkön található fajokkal, amelyek között számos potenciális veszélyforrás lehet a növényeink, állataink vagy saját magunk szempontjából. Az atkák kutatása, az akarológia, ma elsődlegesen az identifikációs problémák megoldására fókuszál. Számos alkalmazott és ökológiai kutatás mellett, az atkák vizsgálatának a jelentős hányadát ezen problémák megoldása teszi ki (Christian & Franke 2015). Nem is meglepő ez, hiszen a legszerényebb becslések alapján is a jelenleg a földünkön élő atkafajoknak csupán a fele (55000) ismert, míg a bátrabb becslések, milliós fajszámot is említene (Walter & Proctor 2013).

Az atkák részei a mindennapjainknak, ott élnek a lakásunkban, a bútorokban, szőnyegeinkben, a növényeinken, a háziállataink testén és testében, sőt még rajtuk is. Nagy szerepük van az egészséges talaj létrejöttében, de problémák okoznak a növényeink életében, megkeserítik a házi és a vadon él állatok életét, de számos humán egészségügyi kockázatot is okoznak (Walter & Proctor 2013). Éppen ezért nagyon fontos, hogy az egyes fajokat egymástól el tudjuk különíteni, ismerjük, milyen fajok károsítják növényeinket, élősöködnék állatainkon vagy segítenek az egészséges, szerves anyagban gazdag talaj létrejöttéhez. Ez pedig pontos azonosítás nélkül nem működik, a fajok pontos azonosításához pedig elkerülhetetlen az alapos taxonómiai kutatások, mind a természetes ökoszisztémákban, mind a hazai és a távoli területek agrár-ökoszisztémáiban.

Célkitűzés és a dolgozat szerkezete

Jelen dolgozatom célja kettős. Mint minden MTA Doktori címre pályázó, én is elsősorban szeretném bemutatni, hogy az eddigi pályafutásom alatt végzett kutatásim alapján elég ismeretet, tapasztalatot szereztem, hogy eredményeim alapján pályázzak az MTA Doktori címre.

A másik célom, hogy bemutassam, hogy egy jól felkészült taxonómus ismereteivel, tapasztalatával milyen formában szolgálhatja a hazai és a nemzetközi mezőgazdasági kutatásokat. Ezért is speciális a dolgozatom szerkezete:

A kutatások bemutatását egy széles elterjedésű, trópusi korongatka nem, a *Rotundabaloghia* génusz revíziójával kezdem, amelyben szeretném bebizonyítani, hogy felkészült, a taxonómiai problémák megoldásában jártas kutató vagyok. Majd a következő fejezetekben az eredményeimmel arról próbálok bizonytságot tenni, hogy egy taxonómiai, identifikációs problémákban jártas kutató tudását és tapasztalatát, hogyan tudja alkalmazni a hazai és a trópusi, szubtrópusi mezőgazdasági kutatásokban. Első lépésben a hazai és a trópusi, szubtrópusi agrárterületek talajátka faunájának feltárásában elért eredményeimet mutatom be. A következő részben két fontos kártevő csoporton, a takácsatkákon (Tetranychidae) és a laposatkákon végzett vizsgálataimnak legfontosabb eredményeit mutatom be. Ezután a kártevő fajok atkáinak vizsgálatairól számolok be, vagyis, hogy milyen atkafajok élhetnek együtt vagy lehetnek a parazitái néhány fontos hazai és trópusi, szubtrópusi kártevőnek.

Az atkák világa

Jelenleg több, mint 55000 atkafaj ismert a világ minden részéről. A legszerényebb becslések még egyszer ennyi, eddig még fel nem fedezett fajt feltételeznek, míg a legbátrabb számítások szerint akár 700-800 000, vagy akár egy millió faj is élhet a bolygónkon. A legkorábbi atka fossziliák már a földtörténet devon korszakából, 420-410 millió évvel ez előtről ismertek. Ezek az állatok az Acariformes rendszorozatba tartoznak, míg a Parasitiformes rendszorozat tagjait csak későbbi, kréta kori (145 millió éves) fossziliákból ismerjük (Walter & Proctor 2013). A Mesostigmata rend tagjai később nagyszámban jelennek meg a különböző korú borostyánokban (Dunlop et al. 2013, 2014). Ezekben a borostyánokban az atkák már egyes hártyásszárnyú csoportokkal (Dunlop et al. 2014), vagy növényeket károsító rovarokkal (Dunlop et al. 2014) együtt fordultak elő. Jelenleg legnagyobb faj- és egyedszámban a talajokból ismertek, de jelentős mennyiségben találhatóak meg édesvizekben és a növények levelein is.

Anyag és módszer

Gyűjtési módszerek

A vizsgálataim során a különböző múzeumokban megvizsgált atkák mellett, sok fajt magam gyűjtöttem. A talajban, illetve más állatokon és növényeken élő atkák felmérése más-más gyűjtési módot igényel, amely során más taxonómiai helyzetű és ökológiai igényű fajokkal találkozhatunk.

Leveleken élő atkák gyűjtése

A leveleken élő atkák vizsgálatához különböző növényekről leveleket gyűjtöttem, majd laboratóriumba szállítás után mikroszkóp alatt leválogattam róluk az atkákat. A nyitvatermőkről és a fűfélékről fehér tálcára kopogtatva gyűjtöttem be az állatokat, amelyeket közvetlenül ezután a helyszínen etil-alkoholba helyeztem. A két módszerrel begyűjtött atkákat tejsavval világosítottam, majd Kaiser-féle folyadékba helyezve konzerváltam.

Más állatokon élő atkák gyűjtése

Vizsgálatok során a csigák és rovarok testéről vagy a terepen ecset segítségével gyűjtöttem le az atkákat és még a helyszínen alkoholos fiolába helyeztem őket, vagy gazdafajjal együtt raktam egy nagyobb alkoholos fiolába, és laboratóriumban mikroszkóp alatt szeddegettem le az atkákat. Mindezek mellett megvizsgáltam a Magyar Természettudományi Múzeum Hártyásszárnyú gyűjteményében őrzött állatokat is, amelyekről mikroszkóp alatt szedtem le a vizsgálni kívánt egyedeket. Az atkákat preparálás céljából tejsavba helyeztem, majd tejsavas-zselatinban vagy Kaiser konzerváló folyadékban rögzítettem.

Talajatkák gyűjtése

A talajatkák gyűjtése során mohát, avart és/vagy talajt gyűjtöttem nejlonzacskóba (kb. 2 liter térfogatot), majd a talajmintákat az MTA ATK Növényvédelmi Intézetében vagy a Magyar Természettudományi Múzeum Talajzoológiai Gyűjteményében futattam ki. A módszer lényege, hogy a fokozatosan kiszáradó talaj, moha vagy avar felső rétegéből, egyre mélyebbre húzódnak az állatok. A terepen nejlonzacskóba gyűjtött, felcédulázott anyagot papír- vagy fémtölcséres futtatóra helyeztem. A futtató több részből áll. A tölcser felső részén egy fémháló található (kb. 0,25–1 cm² lyukbősséggel), erre a hálóra kerül a begyűjtött anyag. A tölcser alján 75%-os etil-alkohollal töltött üvegbe hullanak a kiszáradás előtt egyre mélyebbre húzódnak állatok. A módszer nagy faj- és egyedszámban történő gyűjtetésre alkalmas, de egységnyi minták esetén mennyiségi összehasonlításokra is alkalmazható. A kifuttatott minta ugyanakkor több esetben nagy mennyiségben tartalmazott talaj- és kavics szemcséket, amelyeket sózással távolítottam el. A mintákat telített sóoldatot tartalmazó magas üveghengerekbe öntöttem. A minta néhány perc alatt két részre vált, az oldat felszínén úszó könnyebb fajsúlyú szerves anyagra (amely tartalmazza a vizsgálni kívánt fajokat) és az oldat aljára lesüllyedt talaj, homok és kavics szemcsékre. A felülúszót óvatosan egy molnárszita hálóra öntöttem, csapvízzel átmostam, majd 75%-os etil-alkohollal konzerváltam.

A begyűjtött mintákból kifuttatott, kiszórt tiszta anyag már csak az állatokat tartalmazta. Természetesen nem csak az atkákat, hanem más csoportok (ugróvillások, bogarak, ászkák, ikerszelvényesek, álskorpiók és társaik) tagjait is megtalálhatjuk benne. Ebből az alkoholos mintából preparáló mikroszkóp alatt válogattam ki a vizsgálni kívánt atka csoportokat.

A vastagabb, nagyobb atkákat félig nyitott tárgylemez segítségével tanulmányoztam. Erre mélyített tárgylemezeket használtam, amelyek mélyített részébe tejsavat cseppentettem és félig lefedtem fedőlemezzel. Így az állatot egy ecset vagy tű segítségével a megfelelő pozícióba tudtam forgatni. Pár napos tejsavas kezelés után az állatok a vizsgálatához megfelelően áttetszőek lettek, így a mélyített tárgylemezen jól vizsgálhatóak voltak. A meghatározott állatokat ezután apró, 75%-os etil-alkohollal töltött fiolába helyeztem.

Az illusztrációk készítése

Az atkák dokumentálásának fontos lépése a tudományra új vagy faunára új fajokról minél precízebb illusztrációk készítése. Vizsgálataim során leggyakrabban rajzon mutatom be az atkákat, ehhez a Leica mikroszkóphoz szerelt rajzolófeltétet használtam, amely segítségével készítettem el a ceruzarajzokat. Ezeket tisztázva, fekete pigment tollal (Faber-Castell Ecco Pigment) rajzoltam át pausz papírral, majd ezt szkenneltem be 600 dpi minőségben. Az így beszkenelt ábrákat digitálisan Adobe Photoshop segítségével

tisztítottam és táblákba rendeztem. Egyes esetekben scanning elektronmikroszkópos képeket is készítettem, melyekhez a Magyar természettudományi Múzeumban levő Hitachi SN 2600 elektronmikroszkópot használtam. A felvételek készítése előtt az atkákat szobalevegőn kiszárítottam, szénszalag segítségével egy alumínium talpra ragasztottam, majd ezután az atkák arany-palládium borítást kaptak. Néhány felvételt az MTA ATK Növényvédelmi Intézete által 2015-ben nagyműszer pályázaton elnyert Keyence VHX 5000 típusú nagyfelbontású digitális mikroszkóppal készítettem. A dolgozatban szereplő összes rajz saját készítésű.

Léptéket csak azon ábráknál használtam, ahol általam felfedezett és leírt tudományra új fajt mutatok be, a faunára új fajoknál ettől eltekintettem. A léptéket mindig μm -ben adtam meg.

Megjegyzés a leírásokhoz: A fajok bemutatásánál nem szerepeltetem a típusanyagot és adatait, a lelőhelyeket és más olyan jellegű információkat, amelyek nélkül is be lehet mutatni a fajt. Ezen információk mind megtalálhatóak az eredeti közleményekben.

Molekuláris vizsgálatok

A dolgozatom elsődlegesen morfológiai alapú taxonómiai vizsgálatokon alapul. Bár számos esetben folytattam és jelenleg is folytatok kollégáimmal molekuláris taxonómiai vizsgálatokat is, azonban ezek eredménye a kullancsok kivételével kevés esetben váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. A dolgozatban egyetlen esetben szerepel molekuláris taxonómiai megközelítés (5.3.1. fejezet), az ehhez tartozó módszert itt nem említeném, részletes bemutatása megtalálható a Kontschán et al. (2018) közleményünkben.

Új tudományos eredményeim az alábbiak alapján tudom összefoglalni:

- A *Rotundabaloghia* Hirschmann, 1975 nem revíziója során a nemet család szintre emeltem. Mivel egy nevezéktani probléma miatt (nomen nudum) korábban a *Rotundabaloghiidae* Hirschmann, 1975 név érvénytelen, így a család érvényes neve *Rotundabaloghiidae* Kontschán, 2010 lett. Morfo-kladisztikai analízis alapján elkülönítettem két alcsaládot, az egyiket (*Rotundabaloghiinae* Kontschán, 2010) két nemmel (*Angulobaloghia* Hirschmann, 1979 és *Rotundabaloghia* Hirschmann, 1979), az utóbbi nemet két alnemre bontottam (*Rotundabaloghia* Hirschmann, 1979 és *Circobaloghia* Kontschán, 2010). A másik alcsalád (*Depressorotundiinae* Kontschán, 2010) esetében is két nemet (*Didepressorotunda* Kontschán, 2010 és *Depressorotunda* Kontschán, 2010) különítettem el, az utóbbi nemet itt is két alnemre osztottam (*Amerorotunda* Kontschán, 2010 és *Depressorotunda* Kontschán, 2010). Felfedeztem és leírtam több mint ötven tudományra új fajt ebből a családból, ami több mint a negyede az ismert *Rotundabaloghiidae* fajoknak. Megállapítottam, hogy Délkelet-Ázsia egyfajta diverzitási „hot spotja” ennek a családnak. Katalógust készítettem az ismert fajokról, a legfontosabb bélyegeiket rajzon ábrázoltam, és kulcsot állítottam össze a nemek fajaihoz.
- A hazai agrárterületek vizsgálata során 15 hazai faunára új talajlakó atkát [Mesostigmata: *Alliphis halleri* (G. and R. Canestrini, 1881); *Antennoseius avius* Karg, 1976; *Antennoseius pannonicus* Willmann, 1951; *Arctoseius eremitus* (Berlese, 1918); *Cheiroseius bryophilus* Karg, 1969; *Leioseius insignis* (Hirschmann, 1963); *Oppliella loksai* (Schalk, 1966); *Punctodendrolaelaps fimetarius* (Karg, 1965);

Rhodacarellus perspicuus Halaškova, 1958; *Vulgarogamasus kraepelini* (Berlese, 1905); *Glyphtholaspis saprophila* Mašán, 2003; *Trachygamasus gracilis* (Karg, 1965); *Dendrolaelaps cornutus* (Kramer, 1886); Oribatida: *Nothrus parvus* Sitnikova, 1975; *Metabelba paravulverosa* Moritz, 1966] mutattam ki. Megállapítottam, hogy a vizsgálat során a sokszor tévesen azonosított *Alliphis halleri* volt a leggyakoribb talajlakó Mesostigmata, *Rhysotritia ardua* a leggyakoribb Oribatida, és az eddig alig ismert Pygempboridae családba tartozó, hazánkból leírt *Bakerdania exigua* nagyon gyakori faj az agrártalajokban.

- A trópusi, szubtrópusi területek vizsgálata során egy kínai ültetett botnád bokor avarjából egy tudományra új fajt (*Nenteria lii* Kontschán, Wang & Neményi, 2015), telepített tajvani botnád avarjából pedig két tudományra új fajt (*Deraiphorus taiwanica* Kontschán, Wang & Neményi, 2015 és *Uroobovella bambocola* Kontschán, Wang & Neményi, 2015) írtam le. A tajvani szugifenyő avarjából három tudományra új fajt (*Trichouropodella taiwanica* Kontschán, 2014; *Uroobovella kozari* Kontschán, 2014; *Uroobovella ornamenta* Kontschán, 2014), a kenyai Monterey-fenyő avarjából három tudományra új fajt (*Trichouropoda mahnerti* Kontschán, 2015; *Rotundabaloghia (Circobaloghia) perreti* Kontschán, 2015; *Bloszykiella tertia* Kontschán & Starý, 2015) és az ecuadori banán avarból egy tudományra új fajt (*Clivosurella zicsii* Kontschán, 2016) mutattam ki. Továbbá ecuadori kávé, kakaó Monterey-fenyő avarból ismertettem talajlakó atka fajokat. A Rotundabaloghiidae család tagjai közül kettőt afrikai és dél-amerikai Monterey-fenyő ültetvényből is kimutattam. Megállapítottam, hogy a trópusi és szubtrópusi agrártalajokban sok idáig ismeretlen atkafaj rejtőzhet.
- A hazai kártevő takácsatkák tanulmányozása során hat faunára új fajt mutattam ki hazánkból [*Bryobia ulmophila* Reck, 1947; *Petrobia harti* (Ewing, 1909); *Stigmaeopsis nanjingensis* (Ma & Yuan, 1980); *Schizotetranychus bambusae* Reck, 1941; *Platytetranychus thujae* (McGregor, 1950); *Platytetranychus libocedri* (McGregor, 1936); *Eurytetranychus latus* (Canestrini & Fanzago, 1876)], ebből négy a tápnövényével behurcolt idegenhonos takácsatka faj. A hazai kártevő laposatkák és takácsatkák tanulmányozása leírtam egy tudományra új fajt (*Aegyptobia bozaii* Kontschán & Ripka, 2018), egy fajt faji rangra állítottam vissza. Röviden bemutattam a hazai fajokat, mindenfajhoz illusztrációt készítettem, illetve bemutattam az általuk okozott kárképet. Valamint a hazai fajokról új, modern illusztrált határozó könyvet készítettem.
- A kártevőkön élő atkák vizsgálata során hazánkból először mutattam ki: a *Riccardoella oudemansi* atkafajt a spanyol meztelen csigáról, csapó és keleti cserebogárról két faunára új Mesostigmata atkát, míg 11 atka fajt mutattam ki mezei pocok fészkekből, amelyekből egy faj a hazai faunára új, két faj parazita volt, míg a többi a fészkekben lakó ragadozó és lebontó életmódú atkafajok voltak. Kártevő és neutrális cserebogarakról leírtam egy tudományra új fajt (*Macrocheles kekensis* Kontschán, 2018), és két fajnak új gazdait mutattam ki.
- A trópusi és szubtrópusi/mediterrán elterjedésű kártevő pálmaormányos fajokról [*Rhynchophorus phoenicis* Fabricius, 1801, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790)] két tudományra új fajt írtam le. Egyet Afrikából (*Uroobovella phoenicicola* Kontschán, Tanyi-Tambe & Riolo, 2012; Kamerun) és egyet Európából (*Nenteria*

extremica Kontschán, Mazza, Nanelli & Roversi, 2014; Olaszország). Ezek mellett tisztáztam a vörös pálmaormányoson megtalálható gyakori atkafaj (*Centrouropoda almerodai* Hiramatsu & Hirschmann, 1992) taxonómiai helyzetét, a más neveken leírt egyedeit szinonimizáltam, és leírást készítettem az eddig nem ismert adult egyedekről. Mindegyik fajt új, eredeti rajzokkal is illusztráltam.

Dolgozatom összetétele komplex, de remélem, hogy eredményeimmel sikerült bemutatni, hogy egy felkészült taxonómus ismereteit, tapasztalatait a hazai és a külföldi mezőgazdasági kutatások számos területén tudja kamatoztatni:

- Segíthet megérteni az agrártalajok faunájának megismerésével az ott zajló folyamatokat,
- segíthet megismerni a bekerülő, újonnan érkező inváziós kártevő fajokat, a korai előrejelzéssel segítheti a felkészülést,
- segíthet megismerni a kártevők biológiáját parazitáltságuk alapján, ami esetleges biológiai védekezési ágens lehet a gazdafaj ellen.

Irodalom

- Blaxler, M. & Floyd, R. (2003): Molecular taxonomics for biodiversity surveys: already a reality. *Trends in Ecology and Evolution*, 18: 268-269.
- Carvalho, M.R., Bockmann, F.A., Amorim, D.S. & Brandao, C.R. (2008): Systematics must embrace comparative biology and evolution, not speed and automation. *Journal of Evolutionary Biology*, 35:150-157.
- Dunlop, J., Kontschán, J. & Zwanzig, M. (2013): Fossil mesostigmatid mites (Mesostigmata: Gamasina, Microgyniina, Uropodina), associated with longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in Baltic Amber. *Naturwissenschaften*, 100: 337-344.
- Dunlop, J., Kontschán, J., Walter, D.E. & Perrichot, F. (2014): An ant-associated mesostigmatid mite in Baltic amber. *Biology Letters*, 10:(20140531) 4.
- Godfray, H.C.J. (2002): Challenges for taxonomy. *Nature*, 417:17-18.
- Hebert, P.D.N., Cywinska, A., Ball, S.L. & Waard, J.R. DE. (2003) Biological identifications through DNA barcodes. *Proceeding of Royal Society London, B.*, 270:313-321.
- Hill, M.P., Chown, S.L. & Hoffmann, A.A. (2013): A predicted niche shift corresponds with increased thermal resistance in an invasive mite, *Halotydeus destructor*. *Global Ecology and Biogeography*, 22(8): 942–951.
- Knudsen, A.B., Romi, R. & Majori, G. (1996): Occurrence and spread in Italy of *Aedes albopictus*, with implications for its introduction into other parts of Europe. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 12(2):177-183.
- Lee, M.S.Y. (2002): Online database could end taxonomic anarchy. *Nature*, 417:787-788.
- Lopcomb, D., Platnick, N. & Wheeler, Q. (2003): The intellectual content of taxonomy: a comment on DNA taxonomy. *Trends in Ecology and Evolution*, 18:65-66.
- Madder, M., Thys, E., Achi, L., Touré, A. & De Deken, R. (2010): *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: a most successful invasive tick species in West-Africa. *Experimental and Applied Acarology*, 53(2): 139-145.
- Mallet, J. & Willmott, K. (2003): Taxonomy: renaissance or tower of babel? *Trends in Ecology and Evolution*, 18: 57-59.

Meier, R., Shiyang, K., Vaidya, G. & Ng, P.K.L. (2006): DNA Barcoding and taxonomy in Diptera: a tale of high intraspecific variability and low identification success. *Systematic Biology*, 55(5): 715-728.

Moritz, C. & Cicero, C. (2004): DNA barcoding: promise and pitfalls. *Plos Biology*, 2:1529-1531.

Prendini, L. (2005): Comment on "Identifying spiders through DNA barcodes". *Canadian Journal of Zoology*, 83:481-491.

Tautz, D. Arctander, P., Minelli, A., Thomas, R.H. & Vogler, A.P. (2003): A plea for DNA taxonomy. *Trends in Ecology and Evolution*, 18:70-74.

Tsagkarakou, A., Cros-Arteil, S. & Navajas, M. (2007): First record of the invasive mite *Tetranychus evansi* in Greece. *Phytoparasitica*, 35(5): 519-522.

Walter, D.E. & Proctor, H. (2013): *Mites: Ecology, Evolution & Behaviour. Life at a microscale. Second Edition*, Springer, 494 pp.

Zhang, Z.Q. (2011): Accelerating biodiversity descriptions and transforming taxonomic publishing: the first decade of *Zootaxa*. *Zootaxa*, 2896: 1-7.

A dolgozat és a tézis füzet az alábbi közleményeim alapján készült:

Impakt faktoros közlemények:

Kontschán, J. (2018): *Macrocheles kekensis* sp. n., a new macrochelid mite associated with a centoniin beetle from Hungary (Acari, Mesostigmata). *Zookeys*, 768: 97-104. **(IF: 1.079)**

Kontschán, J. & Ripka, G. (2018): A new species of *Aegyptobia* and redescription of *Tenuipalpus szarvasensis* Bozai, 1970 (Acari, Tenuipalpidae). *Zookeys*, 785: 99-115. **(IF: 1.079)**

Kontschán, J. & Ripka, G. (2017): Checklist of the Hungarian spider mites and flat mites (Acari: Tetranychidae and Tenuipalpidae). *Systematic & Applied Acarology*, 22(8): 1199-1225. **(IF: 1.696)**

Kontschán, J. & Sary, J. (2015): First record of the genus *Bloszykiella* in Kenya with the description of *Bloszykiella tertia* sp. n. (Acari: Uropodidae) from a *Pinus radiata* D. Don plantation. *African Invertebrates*, 56(3): 629-635. **(IF: 0.708)**

Kontschán, J., Wang, G-Q. & Neményi, A. (2015): New Uropodina species and records from a bamboo plantation from Taiwan (Acari, Mesostigmata). *Spixiana*, 38(2): 263-272. **(IF: 0.673)**

Kontschán, J. & Kiss, B. (2015): Five new rotundabaloghiid mites (Acari: Uropodina) from South-East Asia. *Zootaxa*, 4021(4): 515–528. **(IF: 0.994)**

Kontschán, J. (2015): Three new rotundabaloghid mites (Acari: Uropodina) from Hong Kong. *Revue Suisse de Zoologie* 122(1): 45-54. **(IF: 0,431)**

Kontschán, J. (2015): Two new Uropodina species (Acari: Uropodidae) from a *Pinus radiata* plantation in Kenya. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 61(1): 33-45. **(IF: 0.353)**

Kontschán, J. (2014): New Uropodina mites (Acari: Mesostigmata) from a Taiwanese *Cryptomeria japonica* (Taxodiaceae) plantation. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 60(1): 57-71. **(IF: 0.5)**

Dunlop, J., **Kontschán, J.**, Walter, D.E. & Perrichot, F. (2014): An ant-associated mesostigmatid mite in Baltic amber. *Biology Letters*, 10:(20140531) 4. **(IF: 3,248)**

Kontschán, J. (2014): Three new rotundabaloghid mites (Acari, Uropodina) from Sabah (Malaysia). *Zookeys*, 447: 35-45. **(IF: 0.933)**

Kontschán, J., Mazza, G., Nannelli, R. & Roversi, P.F. (2014): *Nenteria extremica* n. sp., a new Uropodina mite (Acari: Mesostigmata) collected on *Rhynchophorus ferrugineus* in Italy, with notes on other Uropodina mites associated with red palm weevil. *Redia*, 47: 63-69. (IF: 0.5)

Kontschán, J., Mazza, G., Nannelli, R. & Roversi, P.F. (2014): The true identity of the red palm weevil associated Uropodina mite, *Centrouropoda almerodai* Hiramatsu & Hirschmann, 1992. *Redia*, 47:83-88. (IF: 0.5)

Kontschán, J. & Sary, J. (2014): New species of Uropodina from Madagascar (Acari: Mesostigmata). *Zootaxa*, 3895: 547-569. (IF: 0.906)

Dunlop, J., **Kontschán, J.** & Zwanzig, M. (2013): Fossil mesostigmatid mites (Mesostigmata: Gamasina, Microgyniina, Uropodina), associated with longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in Baltic Amber. *Naturwissenschaften*, 100: 337-344. (IF: 1.971)

Kontschán, J., Tanyi Tambe, J. & Riolo, P. (2012): *Uroobovella phoenicicola* n. sp., a new Uropodina mite (Acari: Mesostigmata) associated with African palm weevil (*Rhynchophorus phoenicis* Fabricius, 1801) from Cameroon. *African Invertebrates* 53(2): 593-600. (IF: 0,739)

Kontschán, J. & Sary, J. (2012): New Uropodina species and records from Malaysia (Acari: Mesostigmata). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 58(2): 177-192. (IF: 0.472)

Kontschán, J. & Sary, J. (2011): Uropodina mites from Vietnam (Acari: Mesostigmata). *Zootaxa*, 2807: 1-28. (IF: 0,927)

Kontschán, J. (2010): New and little known Uropodina species from Brazil (Acari: Mesostigmata). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 56(4): 317-334. (IF: 0,474)

Kontschán, J. (2010): *Depressorotunda* gen. nov., a new remarkable Uropodina mite genus from South-East Asia with description of four new species (Acari: Mesostigmata). *Journal of Natural History* 44(23-24): 1461-1473. (IF: 0,782)

Kontschán, J. (2010): *Bloszykiella africana* gen. nov., sp. nov., a new mite genus from East Africa. *Zootaxa* 2525: 63-68. (IF: 0,853)

Kontschán, J. (2009): New Uropodina species (Acari: Mesostigmata) and records from Kenya. *Biologia, Bratislava* 64(4): 737-741. (IF: 0,617)

Kontschán, J. (2008): Four new species of *Rotundabaloghia* Hirschmann, 1975 from East Africa (Acari: Uropodidae). *Zootaxa* 1853: 18-30. (IF: 0,740)

Kontschán, J. (2006): Uropodina (Acari: Mesostigmata) species from Angola. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 52(1): 1-20. (IF: 0,511)

Könyvek:

Kontschán, J., Kiss, E. & Ripka, G. (2018): *Magyarország takácsatkái és laposatkái* (Acari: Tetranychidae és Tenuipalpidae). *Növényvédelem különszám*, 70.p.

Kontschán, J., Ács, A., Suták, A. & Kiss, B. (2015): *A hazai autópályák pihenőinek atkái*. Budapest: AdLibrum (StormingBrain), Budapest, 124 p.

Kontschán, J. (2010): *Rotundabaloghiid mites of the world* (Acari: Mesostigmata: Uropodina). AdLibrum Kiadó, Budapest, 116. p.

Az Agrárostály listáján szereplő folyóiratokban megjelent közlemények:

Kontschán, J., Albert, R., Almási, K., Kerecsi, V. & Tóbiás, I. (2018): *A Penthaleus cf. major* (Dugès, 1837) első szabadföldi előfordulásai hazánkban. *Növényvédelem*, 54(8): 333-336.

Kontschán, J., Albert, R., Almási, K., Kerecsi, V. & Tóbiás, I. (2018): First Record of the Family Penthaleidae (Acari) in Hungary: Morphological and Molecular Approaches of the Hungarian *Penthaleus cf. major* (Dugès, 1837). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 53(1): 97-110.

Kontschán, J., Kerecsi, V., Kiss, B. & Tóth, M. (2017): *Sancassania chelone* Oudemans, 1916 (Acari: Acaridae) associated with pest beetles: new records and new hosts in Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 51(2): 267-272.

Kontschán, J., Szederjesi, T., Oláh, R. & Véték, G. (2017): Ismeretek hazai Kártevő rovarok atkáiról II.: Az *Allothrombium pulvinum* Ewing, 1917 (Acari: Trombidiidae), mint levéltetvek parazitája. *Növényvédelem*, 53(6): 255-258.

Kontschán, J. & Molnár, B. (2015): A puszpáng-takácsatka [*Eurytetranychus latus* (Canestrini & Fanzago, 1876)] első bizonyított hazai előfordulása (Acari: Tetranychidae). *Növényvédelem*, 52(8) 387-390.

Kontschán J. (2015): Egy új takácsatka faj [*Petrobia harti* (Ewing, 1909)] első hazai előfordulása (Acari: Tetranychidae). (First record of the tetranychid mite, *Petrobia harti* (Ewing, 1909) in Hungary (Acari: Tetranychidae).) *Növényvédelem*, 51(9): 424-427.

Kontschán, J., Ács, A. & Suták, A. (2016): Contribution to the soil-dwelling mite fauna of the Hungarian agroecosystems (Acari). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 51(1): 137-148.

Kontschán, J., Wang, G-Q. & Neményi, A. (2015): *Nenteria lii* sp. n. (Acari: Mesostigmata: Nenteriidae) a new bamboo leaf litter dwelling Uropodina species (Acari: Mesostigmata) from Xinxiang (Henan, China) with notes to the bamboo associated mites in Henan (China). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 50(2):195-208.

Kontschán, J., Ács, A., Wang, G-Q. & Neményi, A. (2015): New data to the mite fauna of Hungarian bamboo plantations. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 50(1): 77-83.

Kontschán, J. (2015): Ismeretek a hazai Kártevő rovarok atkáiról I.: Két faunára új atkafaj (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) cserebogarakról (Coleoptera: Melolonthinae). *Növényvédelem*, 51(9): 417-420.

Kontschán, J. (2015): A csiga atka (*Riccardoella oudemansi* Thor, 1932 első hazai adata a spanyol meztelencsigáról. *Növényvédelem*, 51(2):55-57.

Kontschán, J. (2015): Egy új takácsatka faj [*Petrobia harti* (Ewing, 1909)] első hazai előfordulása (Acari: Tetranychidae). *Növényvédelem*, 51(9):424-427.

Kontschán, J., Ács, A. & Neményi, A. (2014): Adatok a magyarországi bambuszok atkához *Növényvédelem*, 50(7): 339-343.

Kontschán, J. (2014): Szilfán (*Ulmus* sp.) élő, Magyarország faunájára új takácsatka: a *Bryobia ulmophila* Reck, 1947 (Acari: Tetranychidae: Bryobinae) bemutatása. *Növényvédelem*, 50(1): 9-11.

Kontschán, J. & Neményi, A. (2013): Egy bambuszon élő, kelet-ázsiai takácsatka (*Stigmaeopsis nanjingensis* (Ma & Juan, 1980) faj első előfordulása Magyarországon (Acari: Tetranychidae). *Növényvédelem*, 49(10): 473-477.

Egyéb hazai folyóiratokban megjelent közlemények

Kontschán, J. (2016): Uropodina mites (Acari: Mesostigmata) from agricultural areas of Ecuador. *Opuscula Zoologica Budapest*, 47(1): 93-99.

Kontschán, J. (2016): Újabb adatok a mezei pocok (*Microtus arvalis* Pallas, 1778) atkához. *Georgikon for Agriculture*, 20(1): 93-96.

Kontschán, J. (2008): New and rare *Rotundabaloghia* species (Acari: Uropodina) from the tropics. *Opuscula Zoologica Budapest*, **38**: 15-41.

Kontschán, J. (2009): Uropodina mites (Acari) collected in Costa Rica, 1. *Opuscula Zoologica Budapest* 40(1): 23-33.

Kontschán, J. (2011): First record of the family Rotundabaloghiidae Hirschmann, 1975 in India, with description of two new species of *Angulobaloghia* Hirschmann, 1975. *Opuscula zoologica Budapest* 42(2): 121-124.

Kontschán, J. (2005): New *Rotundabaloghia* Hirschmann, 1975 species (Acari: Mesostigmata: Uropodina) from Dominican Republic (Caribbean Islands). *Annls hist. – nat. Mus. natn. Hung.* 97: 241-249.