

Marc Domènech

Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística, Facultat de Biologia, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona (UB)

Correspondència: Marc Domènech. Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística, Facultat de Biologia, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona (UB). Avinguda Diagonal, 643. 08028 Barcelona. Adreça electrònica: marcdomenech@ub.edu.

DOI: 10.2436/20.1501.02.244

ISSN (ed. impresa): 0212-3037

ISSN (ed. digital): 2013-9802

<https://revistes.iec.cat/index.php/TSCB>

Rebut: 24 de juny de 2024

Acceptat: 27 de juny de 2024

Resum

Els aràcnids són un dels grups animals amb més mala reputació entre la societat. No obstant això, tenen un paper molt important en les cadenes tròfiques dels ecosistemes terrestres com a depredadors clau. Provenints d'avantpassats marins, els aràcnids es van diversificar i van donar lloc a més de 100.000 espècies descrites actualment, la qual cosa els converteix en un dels grups animals més diversos. Els aràcnids inclouen dotze ordres diferents: les aranyes (conegudes per la seda i pel verí), els opilions, els escorpins, els pseudoescorpins, els àcars, les paparres, els solífugs, els palpígrads, els ricinulis, els amblipigis, els uropigis i els esquizòmids. Els invertebrats (entre els quals es troben els aràcnids), en comparació amb els vertebrats, solen rebre poca atenció en els projectes de conservació. Tanmateix, sabem que les seves poblacions s'estan veient amenaçades arreu del món per un gran ventall de factors: pèrdua d'hàbitat, canvi climàtic, introducció d'espècies exòtiques i comerç il·legal d'espècies, entre d'altres.

Paraules clau: aràcnids, conservació, diversitat, amenaces.

Diversitat

Els aràcnids (les aranyes i els seus parents propers) representen un dels grups animals amb més mala reputació entre la societat. Són molts els mites i les notícies sensacionalistes injustificades que solen acompanyar aquests animals, amb els quals, d'altra banda, coexistim molt més del que ens pensem. De fet, en un estudi dut a terme als Estats Units l'any 2016 es va veure que els aràcnids eren el segon grup d'animals més divers dins de les cases, tan sols per darrere dels dípters (mosques i mosquits), però per davant d'escarabats, xinxes o paneroles (Bertone *et al.*, 2016).

Gràcies a la seva gran capacitat d'adaptació, es troben aràcnids pràcticament en tots els hàbitats: tant en zones càlides com fredes, des de les selves més humides fins als deserts més secs i, fins i tot, en rius i basses —a sobre o dins l'aigua, com en el cas de l'aranya aquàtica *Argyroneta aquatica* (Clerk, 1758), l'única aranya capaç de viure sota l'aigua. En aquests ecosistemes, els aràcnids aconsegueixen un paper clau en les cadenes tròfiques, ja sigui com a grans depredadors d'invertebrats o com a preses, principalment d'ocells i de petits mamífers. L'any 2017, uns aracnòlegs europeus van estimar que en conjunt les aranyes consumeixen

arreu del món entre 400 i 800 tones d'insectes cada any (Nyffeler i Birkhofer, 2017). Per posar-ho en context, els humans consumim unes 400 tones de carn i de peix l'any. Això posa de manifest la gran importància dels aràcnids com a controladors d'insectes i, sobretot, el gran impacte que podria tenir la disminució de les seves poblacions.

Diversitat i evolució

Amb més de 100.000 espècies descrites, els aràcnids constitueixen un dels grups animals més diversos a la Terra. Per trobar-ne l'origen ens hem de remuntar a uns 420 milions d'anys enrere, al període silurià, quan, procedents d'avantpassats marins, els aràcnids es van adaptar a la vida a terra ferma.

El grup dels aràcnids es divideix en dotze ordres diferents, vuit dels quals es poden trobar a Catalunya: les aranyes, els opilions, els escorpins, els pseudoescorpins, els àcars, les paparres, els solífugs i els palpígrads. A la resta del món, especialment en zones tropicals, s'hi poden trobar els quatre ordres restants: els ricinulis, els amblipigis, els uropigis i els esquizòmids. Dels més de cent milers d'espècies d'aràcnids, més de la meitat són aranyes. Tot i això, les aranyes constitueixen un dels grups

Arachnids

Abstract

Arachnids are among the animal groups with the worst reputation among people in general. However, they play a crucial role in food chains of terrestrial ecosystems as top predators of arthropods. Descending from marine ancestors, arachnids diversified, giving rise to more than 100,000 currently described species to become one of the most diverse animal groups. Arachnids include twelve orders: spiders (known for their silk and venom), harvestmen, scorpions, pseudoscorpions, mites, ticks, solifuges, palpigrades, ricinuleids, amblypygids, uropygids and schizomids. Invertebrates (including arachnids), as opposed to vertebrates, usually receive little attention in conservation projects. However, their populations are known to be threatened around the world by a wide range of factors: habitat loss, climate change, introduction of exotic species and illegal pet trade, among others.

Keywords: arachnids, conservation, diversity, threats.

animals en què el percentatge d'espècies descobertes respecte al total d'espècies que s'estima que existeixen és més baix, al voltant d'un 17%.

Les aranyes

Dins dels aràcnids, probablement les aranyes són l'ordre més conegut, el qual (amb 134 famílies i més de 52.000 espècies al món, i unes 800 a Catalunya) es divideix en tres subordres: mesotels, migalomorfs i araneomorfs. Els mesotels inclouen poques espècies, restringides al sud-est asiàtic, les quals retenen trets primitius, com un opistosoma (abdomen) segmentat. Els migalomorfs comprenen, entre d'altres, les conegudes taràntules, i es distingeixen per tenir uns quelícers (els apèndixs injectors de verí) amb l'ullal paral·lel a l'eix longitudinal del cos, amb un moviment de dalt a baix. A Catalunya hi ha unes onze espècies de migalomorfs. Els araneomorfs, que integren tota la resta d'aranyes, tenen uns quelícers on els ullals fan un moviment lateral, de l'un contra l'altre.

Possiblement, el tret més distintiu de les aranyes és la seva capacitat de produir seda. Per bé que totes les aranyes tenen aquesta capacitat, no totes construeixen teranyines de

captura; n'hi ha que empen la seda per a altres usos, com ara fer capolls de resistència, embolicar els ous o volar (mitjançant el *ballooning*, les aranyes llancen fils de seda enlaire i són arrossegades, *volen* gràcies al vent i al camp elèctric de la Terra).

El verí és una altra característica ben coneguda de les aranyes. Llevat d'uns pocs grups concrets, la major part de les espècies d'aranyes són verinoses. Tanmateix, aquest verí sol ser d'una intensitat molt baixa, i les probabilitats de picada són molt reduïdes. A Catalunya només existeixen dues espècies amb verins d'importància mèdica. Per una banda, l'aranya violinista mediterrània *Loxosceles rufescens* (Dufour, 1820) té un verí necròtic que, en cas de picada, crea una petita lesió local que pot derivar en una úlcera. Per l'altra, la vídua negra mediterrània *Latrodectus tredecimguttatus* (Rossi, 1790) té un verí neurotòxic, el qual pot provocar efectes sistèmics, com dolor muscular, rampes, taquicàrdia, etc.

Altres aràcnids

Els escorpins són un ordre d'aràcnids amb més de 2.500 espècies arreu del món i tres a Catalunya. L'escorpi groc (*Buthus occitanus* Amoreux, 1789) és propi de llocs secs i càlids. Les seves pinces fines i una cua gruixuda denoten que posseeix un verí força intens. L'escorpi negre (*Euscorpium flavicaudis* De Geer, 1778) sol habitar llocs amb un grau d'humitat més elevat, i es troba tant sota pedres i troncs com als murs de pedra. Té un color general negre, llevat de les potes i l'agulló, que són groguencs. Finalment, l'escorpi cec (*Belisarius xambeui* Simon, 1879) és un dels escorpins més rars d'Europa; tan sols es troba cap al Pirineu oriental i al Montseny, on habita tant zones molt obagues i humides com dintre de coves. El tret més distintiu dels escorpins és clarament el verí que injecten a través de la cua, en concret, mitjançant un agulló final; a més, s'ajuden de les pinces (modificacions dels pedipalps) per capturar i manipular les preses. També es distingeixen d'altres aràcnids pel fet que són ovo-vivípars, és a dir, la femella no pon ous, sinó que aquests fan eclosió al seu interior i pareix cries vives. Aquestes, de color blanc, romanen sobre la mare uns quants dies fins que poden valdre's per elles mateixes. Finalment, una curiositat dels escorpins és que l'estructura de la seva cutícula els fa brillar intensament sota llum ultraviolada o llum negra, tot i que encara no se'n sap del cert la funció.

Els pseudoescorpins, com el seu nom indica, presenten certes similituds amb els escor-



↑ Figura 1. Representants dels dotze ordres d'aràcnids. D'esquerra a dreta i de dalt a baix: l'aranya *Argiope lobata* (Pallas, 1772), l'escorpi *Buthus occitanus*, el pseudoescorpi *Rhacochelifer* sp., l'opilió *Odiellus troglodytes* (Lucas, 1847), el solífug *Gluvia dorsalis* (Latreille, 1817), el parasitiforme *Ixodes vespertilionis* (Koch, 1844), un acariforme de la família Thrombidiidae, el palpígrad *Eukoenenia zariquieyi* (Condé, 1951), el ricinuli *Cryptocellus* sp., l'amblipigi *Paraphrynus laevis* (Pocock, 1894), l'uropigi *Mastigoproctus giganteus* (Lucas, 1835) i l'esquizòmid *Hubbardia briggsi* (Rowland, 1972). Totes les fotografies són de l'autor.

pins, com l'estructura del cos i els pedipalps en forma de pinça, però no tenen cua i solen ser de mida reduïda. Actualment n'hi ha 4.250 espècies al món, i més de seixanta es troben a Catalunya. Un tret força desconegut dels pseudoescorpins és la seva capacitat de produir seda. Ho fan a través d'unes glàndules situades als pedipalps, i la utilitzen per fer capolls on refugiar-se, per mudar la cutícula o per embolicar els ous. En moltes espècies, a més, els palps presenten encara una altra modificació: una glàndula del verí. Es tracta d'un verí d'una intensitat molt baixa que els permet paralitzar les preses. Com a curiositat, els pseudoescorpins tenen una gran capacitat de dispersió mitjançant la forèsia. Quan s'esgoten els recursos d'una zona, el pseudoescorpi espera que algun animal volador passi a prop seu, s'hi enganxa a una pota o a una antena i és transportat per l'aire fins a algun altre lloc, on es deixa anar.

Els opilions comprenen més de 6.500 espècies, unes trenta-cinc de les quals són presents a Catalunya. Tot i que de vegades són confosos amb les aranyes (especialment els que tenen les potes llargues), els opilions es poden distingir de les aranyes per la forma del cos; així, mentre

que les aranyes tenen el cos dividit en dues parts per un pedicel (la cintura), aquesta divisió no és obvia en els opilions, en els quals el cos constitueix una sola unitat aparent. A més, els opilions no posseeixen glàndules de verí ni la capacitat de fer teranyina.

Els solífugs, també anomenats *aranyes camell*, són un ordre integrat per més de 1.200 espècies arreu del món, concentrades sobretot en zones àrides i càlides o, fins i tot, desèrtiques. A Catalunya només hi habita una espècie de solífug, *Gluvia dorsalis*, la qual es troba únicament en zones seques de Lleida i de Tarragona. Tot i no posseir verí, són depredadors molt voràços de qualsevol animal que puguin capturar amb els seus grans quelicers en forma de pinça. Els seus llargs pedipalps, que tenen una certa capacitat adhesiva a l'extrem, els serveixen per atrapar la presa i evitar que s'escapi, però també els permeten pujar per superfícies gairebé llises.

Els àcars són, juntament amb les aranyes, un dels grups d'aràcnids amb més espècies. Encara que tradicionalment s'han considerat un sol grup (Acari), sembla que els àcars en realitat estarien formats per dos grups diferents que fins i tot podrien no estar directa-

ment emparentats: els parasitiformes i els acariformes. Els parasitiformes concentren més de 12.000 espècies arreu del món, i unes cinquanta a Catalunya. Els seus representants més coneguts són les paparres (Ixodida), paràsits que s'alimenten de la sang de mamífers, d'aus i d'altres animals. Tenen importància mèdica perquè ens poden transmetre malalties com la borreliosi o la malaltia de Lyme. No obstant això, molts altres parasitiformes són depredadors, carronyaires o detritívors, i alguns fins i tot s'alimenten de fongs o de pollen.

Els acariformes, per la seva banda, comprenen unes 351 famílies i més de 32.000 espècies a escala mundial (més de 400 a Catalunya). Solen ser de mida reduïda (menys d'un mil·límetre), per bé que algun àcar vermell vellutat pot fer més d'1,5 cm. Els acariformes presenten una gran diversitat tròfica: hi ha microherbívors, detritívors o fungívors, així com paràsits de plantes o d'animals. Alguns tenen importància econòmica perquè poden representar plagues per als cultius, com l'aranya roja (*Tetranychidae*), i d'altres tenen importància mèdica, com els àcars de la pols (*Pyroglyphidae*), coneguts per causar al·lèrgies.

Els pal·lígrads són un grup d'aràcnids minúsculs (menys de 3 mm) que solen habitar coves o altres llocs ombrívols i amb humitat. Són blanquinosos (gairebé translúcids) i totalment cecs. Tenen una característica cua plena de pèls sensitius que els ajuda a percebre l'entorn. De les 138 espècies descrites, només dues han estat citades a Catalunya: *Eukoenenia zariquieyi* i *Eukoenenia mirabilis* (Grassi, 1886).

L'ordre dels ricinulids, no present a Europa, inclou 102 espècies distribuïdes només en zones tropicals. Són aràcnids cecs propis de zones humides, on solen trobar-se entre la fullaraca i fins i tot dins de coves.

Els amblopigis estan integrats per 278 espècies arreu del món i només una a Europa, *Charinus iohanniticus* (Kritscher, 1959), pròpia de Grècia. Es tracta d'uns aràcnids de cos aplanat i molt ràpids. Viuen en llocs relativament humits, sovint, dins de coves. Tenen el primer parell de potes clarament allargat per poder palpar el seu entorn i uns pedipalps amples per capturar les preses.

Finalment, els uropigis i els esquizòmids, amb 126 i 373 espècies, respectivament, solen habitar zones càlides, i cap espècie no es troba de forma natural a Europa, encara que n'hi ha d'introduïdes. Presenten un cos allargat, amb el primer parell de potes llarg i fi per notar el seu entorn. Com a curiositat, els uropigis són capaços d'expulsar un líquid amb una olor

semblant a la del vinagre com a mesura defensiva.

Amenaces per a la seva conservació

Els invertebrats (entre els quals s'inclouen els aràcnids), en comparació amb els vertebrats, solen rebre poca atenció en els projectes de conservació. Sovint, això es deu a la major dificultat que comporta fer-ne el seguiment poblacional o obtenir dades que siguin fiables, significatives i precises del seu estat de conservació i de la seva distribució. Tanmateix, no s'ha de passar per alt que molt probablement un dels motius pels quals els vertebrats, a diferència dels invertebrats, són més presents en programes de conservació és que els humans tendim a empatitzar més amb aquests grups animals i és més fàcil seleccionar-ne espècies bandera (amb atributs carismàtics i que esdevenen símbols per cridar l'atenció de la societat respecte a la conservació de la biodiversitat).

Sigui com sigui, se sap que les poblacions d'artròpodes, entre les quals les d'aràcnids, s'estan veient amenaçades arreu del món per un gran ventall de factors: pèrdua d'hàbitat, canvi climàtic, introducció d'espècies exòtiques i comerç il·legal d'espècies, entre d'altres.

Pèrdua d'hàbitat

Com en altres grups d'organismes, la pèrdua d'hàbitat és una de les amenaces més importants per a la conservació dels aràcnids, tant per la transformació de molts ecosistemes a causa del canvi climàtic com per l'ús del sòl. En concret, la transformació de zones naturals en zones destinades a l'agricultura, a la ramaderia o a ésser urbanitzades destrueix una sèrie d'hàbitats que hostatgen una gran diversitat d'aràcnids.

Diversos estudis han posat de manifest que la desforestació dels boscos redueix en gran mesura l'abundància d'aranyes i causa una homogeneïtzació dràstica de la composició d'espècies de la comunitat, reduint-ne la diversitat (Coyle, 1981; McIver *et al.*, 1992). A més, s'ha comprovat que estructures com les vies fèrries o les grans carreteres poden constituir barreres a la dispersió; d'aquesta manera aïllen petites poblacions i en comprometen la viabilitat (Mader *et al.*, 1990).

Canvi climàtic

El canvi climàtic, i en especial l'escalfament global que en deriva, també té un impacte en l'estat de moltes poblacions d'aràcnids. Alguns

estudis ja han reportat que certes espècies d'aranyes, com l'aranya vespa *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772), migren cap al nord per intentar mantenir-se en el seu òptim tèrmic i ocupen així zones que abans els eren massa fredes (Krehenwinkel i Tautz, 2013; Kumschick *et al.*, 2010). Tot i això, s'ha vist que el ritme al qual aquests aràcnids poden dispersar-se cap al nord és inferior al ritme al qual es mou el seu òptim climàtic per la pujada de les temperatures. Per tant, és probable que moltes espècies d'aràcnids acabin confinades a ambients subòptims per a la supervivència de les seves poblacions o, fins i tot, que desapareguin si les temperatures pugen per sobre d'un cert llindar.

Cal mencionar també les espècies d'aràcnids cavernícoles, sovint amb unes distribucions molt reduïdes. Aquests organismes solen tenir una capacitat per dispersar-se molt baixa i estan tan adaptats a la vida a les coves que són particularment vulnerables a les perturbacions del seu entorn, ja siguin canvis de temperatura o altres factors.

Espècies exòtiques

La introducció d'espècies al·lòctones, especialment accentuada amb la globalització, comporta efectes negatius tant directes com indirectes en les poblacions de molts animals. Per una banda, s'ha vist que certes espècies d'aranyes són molt susceptibles a la introducció d'artròpodes exòtics (molt particularment de formigues), ja sigui per atacs o per competència; és el cas d'algunes aranyes *Tetragnatha*, molt vulnerables als atacs directes de formigues exòtiques (Gillespie i Reimer, 1993).

Per altra banda, la introducció de nombroses plantes exòtiques que modifiquen completament els boscos i els paisatges altera l'estructura dels ecosistemes; s'elimina així l'hàbitat de moltes espècies d'aràcnids i se'n compromet indirectament la viabilitat.

Comerç il·legal d'espècies

A les problemàtiques esmentades anteriorment, cal afegir-hi la captura i el comerç il·legal d'aràcnids com a mascotes exòtiques. El desig de col·leccionistes de tenir les espècies més exclusives, habitualment taràntules però també d'altres espècies, està portant a la captura descontrolada d'exemplars salvatges, la qual cosa posa en greu perill la viabilitat de moltes poblacions d'aranyes, fins i tot al nostre país. A més, les espècies més exclusives i desitjades solen ser també les més rares, amb poblacions més reduïdes i rangs de distribució més limitats, fet que incrementa el perill que desapareguin.

Mala reputació

Tot i el paper important que alguns grups animals, com els aràcnids o les serps, acompleixen en els ecosistemes, encara tenen una mala reputació entre bona part del públic general. Mites, pel·lícules i notícies sensacionalistes han contribuït a crear una mala imatge d'aquests animals, que poc o gens s'adequa a la realitat. Això ha fet que en certs sectors de la societat

sigui habitual matar els aràcnids o altres artròpodes que es troben. Lluny de ser un fet anecdòtic, aquest fenomen pot tenir un efecte real en la conservació d'aquests animals, no tant per les morts directes produïdes pels humans, sinó també per l'aparent desconexió que pot sentir una part de la societat respecte a la necessitat d'implementar projectes de conservació adreçats a aquests animals.

Cal implementar mesures per adreçar fenòmens com aquest i conscienciar de la necessitat de conservar no tan sols l'os panda o el linx ibèric, sinó també l'aranya gran de bassa o l'aranya cega de cova; per exemple, amb accions d'educació i de divulgació sobre artròpodes en general i aràcnids en concret, que posin de manifest la rellevància d'aquests grups i canviïn la visió que en té la societat.

Bibliografia

- BERTONE, M. A.; LEONG, M.; BAYLESS, K. M.; MALOW, T. L.; DUNN, R. R.; TRAUTWEIN, M. D. (2016). «Arthropods of the great indoors: Characterizing diversity inside urban and suburban homes». *PeerJ*. [en línia], 4: e1582. <<https://doi.org/10.7717/peerj.1582>>.
- COYLE, F. A. (1981). «Effects of clearcutting on the spider community of a Southern Appalachian forest». *Journal of Arachnology*, 9: 285-298.
- GILLESPIE, R. G.; REIMER, N. (1993). «The effect of alien predatory ants (Hymenoptera: Formicidae) on Hawaiian endemic spiders (Araneae: Tetragnathidae)». *Pacific Science*, 47 (1): 21-33.
- KREHENWINKEL, H.; TAUTZ, D. (2013). «Northern range expansion of European populations of the wasp spider *Argiope bruennichi* is associated with global warming-correlated genetic admixture and population-specific temperature adaptations». *Molecular Ecology*, 22 (8): 2232-2248.
- KUMSCHICK, S.; FRONZEK, S.; ENTLING, M. H.; NENTWIG, W. (2011). «Rapid spread of the wasp spider *Argiope bruennichi* across Europe: A consequence of climate change?». *Climatic Change*, 109 (3): 319-329.
- MADER, H. J.; SCHELL, C.; KORNACKER, P. (1990). «Linear barriers to arthropod movements in the landscape». *Biological Conservation*, 54: 209-222.
- MCIVER, J. D.; PARSONS, G. L.; MOLDENKE, A. R. (1992). «Litter spider succession after clear-cutting in a western coniferous forest». *Canadian Journal of Forest Research*, 22: 984-992.
- NYFFELER, M.; BIRKHOFER, K. (2017). «An estimated 400-800 million tons of prey are annually killed by the global spider community». *Naturwissenschaften* [en línia], 104 (3-4): 30. <<https://doi.org/10.1007/s00114-017-1440-1>>.