

Ragni Spinosi

Piero Fariselli

Chi sono i ragni spinosi e dove si trovano?

Tra i rappresentanti dei ragni che costruiscono tele circolari esistono alcune incredibili e bellissime specie che hanno sviluppato spine e gibbosità sul loro corpo. Purtroppo, per chi come me vive in zone paleartiche non esistono specie di ragni spinosi locali e quindi l'unico modo per incontrarli è spostarsi nelle regioni tropicali. Dal punto di vista sistematico, con il termine "ragni spinosi" vengono raggruppati quei ragni in cui le filiere per la produzione della seta sono racchiuse in un anello rigido. Esistono vari generi ma i due più comuni sono *Gasteracantha* e *Micrathena*. È interessante notare come *Gasteracantha* sia molto comune nelle regioni Africane e Asiatiche, mentre esistano solo due specie nel continente Americano. Al contrario *Micrathena* è presente solo nel nuovo mondo dove però raggiunge una rappresentanza notevole con oltre 100 specie identificate fino ad oggi.

Il soprannome di ragni spinosi origina dal fatto che questi animali possiedono protuberanze sul loro corpo. Queste protuberanze possono essere semplici gibbosità come in alcune specie di *Micrathena*, oppure lunghe spine che possono raggiungere le dimensioni di tre-quattro volte l'intero corpo del ragno come nei casi di *Micrathena cyanospina* o *Gasteracantha arcuata*. Le protuberanze (o processi) sono usualmente localizzati sull'addome, anche se in alcuni casi possono estendersi anche al cefalotorace come in *Chaetacis*. Come accade spesso in biologia, ogni regola è vera solo se esistono delle eccezioni, per cui anche tra i ragni spinosi esistono specie prive di spine e con buffi addomi come i ragni del genere *Ixoxya*. Date le loro incredibili forme e colori alcuni appassionati di artropodi utilizzano il termine "gioielli spinosi" quando si riferiscono a questo gruppo di artropodi. È inutile dire che in questa definizione mi trovano perfettamente allineato.

Perché sono spinosi?

Questa è una domanda che sembra per ora avere solo ipotesi come risposte. Personalmente ho rivolto questa domanda a molti esperti tra cui il gentilissimo e famoso esperto di ragni spinosi Prof. Herbert Levi. Secondo quindi il prof. Levi l'ipotesi più accreditata è quella di protezione verso predatori, sia per il fatto che ingerire un oggetto spinoso può essere fastidioso sia perché le spine aiutano il ragno nella mimetizzazione all'interno della foresta. Infatti la forma frastagliata e spinosa rende difficoltosa l'individuazione visiva di una "forma di ragno", come ben sanno coloro che hanno cercato questi ragni nelle foreste pluviali. L'ipotesi del mimetismo è ulteriormente avvalorata nel caso di *Micrathena* dal fatto che i ragni appartenenti a

questo genere hanno la buffa abitudine di posizionarsi sulla tela nella zona centrale (per loro quasi priva di seta) in posizione orizzontale e a testa in giù con la parte superiore del corpo che di solito è notevolmente colorata verso il basso e mantenendo la parte addominale rivolta in alto. Questa posizione le rende poco visibili e simili a semi di piante. Il mimetismo è poi particolarmente spinto nel caso di *M. horrida* il cui aspetto ricorda molto quello di un gruppo di detriti. H. Levi nella sua bellissima monografia sui generi *Micrathena* a *Chaetacis*, fa anche notare come questo mimetismo influenzi anche la ricerca di nuove specie da parte degli studiosi, i quali tendono ad essere condizionati nella ricerca visuale dalle forme note, rischiando di non individuare specie dalla struttura ignota.

La tela circolare

Come la maggior parte dei ragni della famiglia degli Araneidae anche i nostri ragni spinosi costruiscono tele circolari per la cattura delle loro prede. La loro forma e disposizione però varia e può essere un carattere distintivo del genere e a volte della specie. Per esempio nel nuovo mondo *Gasteracantha cancriformis* costruisce grandi tele circolari anche a notevoli altezze dal suolo mentre le tele di *Micrathena* sono caratterizzate dal possedere una regione circolare centrale priva di tela.

La costruzione della tela è sintetizzabile in tre fasi distinte: prima vengono costruiti come impalcatura i raggi, poi viene distesa la prima spirale ausiliaria, che serve al ragno come traccia lungo la quale posizionare, nell'ultima fase, la spirale collosa e altamente deformabile per catturare gli insetti. La trama appiccicosa non raggiunge mai il centro della tela, in cui spesso sosta il ragno in attesa.

La tela, come per tutti gli Araneidi, è costituita di seta, che a sua volta è composta da proteine fibrose. I ragni non sono gli unici artropodi a produrre seta, ma sono gli unici ad usarla per la caccia: essa presenta, in alcuni casi, proprietà meccaniche tali da poter fermare dei dardi veloci quali insetti alati (e, nel caso delle *Nephila* tropicali, anche piccoli uccelli). È stato più volte affermato che la seta è la fibra più resistente al mondo. Questa asserzione non è del tutto corretta (si possono sintetizzare fibre più resistenti a parità di sezione del filo), ma la seta rimane comunque tra le più robuste ed elastiche, ed è senza ombra di dubbio la più resistente tra le sostanze naturali. In più bisogna ricordare che essa è prodotta a temperatura ambiente, con acqua come solvente e che può essere completamente riciclata (gli Araneidi la rimangiano e riciclano per il giorno seguente). I ragni producono non una, ma vari tipi di seta e in molti casi diversi tipi contemporaneamente: hanno tipicamente sei filiere, ciascuna dotata di diversi ugelli collegati a diversi tipi di ghiandole. In questo modo, possono produrre un tipo di seta per la trama principale della tela, un altro per i raggi, una diversa ancora per la struttura di sostegno e per la spirale collosa per invischiare gli insetti o artropodi. Le femmine possono anche secernere una seta speciale per costruire la sacca ovigera che protegge le uova.

La forma di molte tele di araneidi non è esattamente circolare, ma spesso presenta un

numero di raggi variabile tra i differenti quadranti, con il centro stranamente spostato verso l'alto. Non si tratta di uno sfizio estetico, bensì di un'espressione della forza gravitazionale! Se si misura la tensione dei vari fili, essa è praticamente equivalente: ciò implica che, come ogni buon ingegnere, anche gli *Araneus* posizionano più tiranti (raggi della tela) là dove il carico è maggiore, bilanciandone il peso. La prova più eclatante di questo fenomeno fu fornita nel 1973, quando due *Araneus diadematus* vennero spediti in orbita sullo Skylab II con tre astronauti. In quell'occasione, i ragni furono in grado di costruire la loro tela solamente dopo vari tentativi andati a vuoto. A differenza di quelle costruite sulla terra, esse erano perfettamente simmetriche, il che dimostra, assieme all'innata abilità dei ragni-ingegneri, anche la flessibilità del loro comportamento, che evidentemente non è solo stereotipato.

Ma perché il centro meccanico della tela (almeno sulla terra!) non coincide col centro di simmetria della struttura? Se il tempo è per noi denaro, per i ragni è cibo! Quando una potenziale preda si invischia nella tela è fondamentale per ognuno dei nostri inquilini raggiungerla velocemente ed aggredirla, per evitare che si liberi. Pazienti aracnologi hanno notato che quando una preda si impiglia nella tela il tempo del nostro inquilino per raggiungerla e catturarla (partendo dal centro della tela) è circa il medesimo indipendentemente dalla posizione della preda. Se ci ricordiamo che, sebbene piccoli, anche i nostri *Araneus* sono soggetti alla gravità, diviene chiaro comprendere che anche per loro correre verso l'alto è più faticoso e lento che correre verso il basso, da cui l'elegante soluzione di avere il centro operativo della tela spostato verso l'alto nel punto di *equitemporalità*!

Interessanti studi compiuti su *Micrathena sexspinoso* hanno anche evidenziato che la progettazione non è un puro fatto codificato geneticamente, ma al contrario la forma e la dimensione della tela dipende da numerose cause, tra cui: l'età, la dimensione e lo stato di salute del ragno, la storia delle catture precedenti e la quantità di seta che il ragno ha a disposizione per la costruzione. In particolare studiando lo stesso individuo si è notato che la seta necessaria per la costruzione della spirale collosa determina la forma e la geometria della tela finale. Infine la capacità di adattamento all'ambiente è facilmente verificabile dal fatto che la struttura e la forma della tela cambiano in funzione dell'ambiente. Particolarmente interessante è il fatto che i ragni si ricordino delle regioni della tela in cui sono transitate più prede e adattino la loro rete di cattura in funzione di ciò. Tutto questo mostra che anche il semplice sistema nervoso degli araneidi permette loro molta più flessibilità di quanto di solito si è tentati di attribuire loro nella nostra concezione antropo-centrica.

Cibo

Come tutti i ragni anche i gioielli spinosi sono carnivori. Le prede vengono catturate sulla tela e morse prima di intrappolarle con la seta. Quando localizzano una preda a causa delle vibrazioni prodotte le si avvicinano repentinamente e tagliano un raggio della tela in prossimità dell'insetto per meglio intrappolarlo assicurarlo, poi la paralizzano mordendola e se ne nutrono sul posto se di piccole dimensioni, oppure

l'avvolgono e la trasportano al centro della tela per divorarla con calma. Questo comportamento è differente da quello di altri ragni come *Argiope* e *Araneus*, che distinguono tra prede pericolose come le vespe, le quali "prima" vengono avvolte nella seta e poi morse, da quelle innoche che vengono morse direttamente.

Non tutte le posizioni della tela sono egualmente efficienti per ogni tipo di preda. In *Micrathena sagittata* dove ne è stato studiato il comportamento di cattura, si è notato che quando le prede sono grandi rispetto al ragno, è più efficiente predare nella parte superiore della tela rispetto a quella inferiore (Díaz-Fleischer, 2005). Tale asimmetria non pare esistere nel caso di prede di piccole dimensioni. *M. sagittata* risponde sempre al primo stimolo che riceve e si avventa sulla prima preda che viene a contatto con la sua tela. Nonostante ciò in caso di contemporaneità sceglie di indirizzare la sua attenzione, come del resto farebbe anche un umano, verso la preda che percepisce essere di dimensioni maggiori.

Riproduzione e sviluppo

I maschi che sono molto più piccoli delle femmine di solito non presentano gibbosità o spine, ma in alcuni casi come in *M. schreibersi* possono essere mimi delle "temute" formiche assicurandosi così una maggiore probabilità di sopravvivere fino alla riproduzione. Sembra che tutti i ragni spinosi adottino il "sistema riproduttivo di tipo C" secondo la classificazione di Robinson e Robinson (1983). Ossia il maschio si avvicina alla tela della femmina, e costruisce una tela accessoria o "filo dell'accoppiamento" su di un lato della tela della femmina che servirà come supporto per l'accoppiamento. In alcuni casi, come in *M. sexspinosa*, il maschio utilizza direttamente la tela della femmina eliminando le regioni della seta collosa ed ottenendo quindi una zona priva di pericoli ai margini della tela della futura consorte. Esiste quindi una fase di corteggiamento a distanza in cui il maschio utilizza la tela per comunicare con la femmina, la quale si sposta poi nella regione esterna dove si trova il "filo dell'accoppiamento". A questo punto il corteggiamento continua sia attraverso la tele che a contatto. Se la femmina è recettiva si dispone in una posizione di "accettazione" del maschio e la riproduzione avviene, altrimenti se ne torna alle sue faccende alimentari al centro della tela. Non sembra che nei ragni spinosi sia frequente il cannibalismo sessuale e quindi finito l'accoppiamento il maschio si allontana incolume tranquillo oppure scacciato con aggressività dalla consorte. La vita di questi splendidi ragni non è molto lunga. Per i maschi si conclude dopo l'accoppiamento, mentre per le femmine poco dopo la deposizione delle uova. Anche le cure parentali si riducono quindi alla sola guardia del bozzolo con le uova da parte della femmina.

Letture consigliate

- Díaz-Fleischer Francisco "Predatory behaviour and prey-capture decision-making by the web-weaving spider *Micrathena sagittata*" *Canadian Journal of Zoology* 83, pp. 268-273 (2005).
- Eberhard William G. "Behavioral Flexibility in Orb Web Construction: Effects of Supplies in Different Silk Glands and Spider Size and Weight" *Journal of Arachnology*, Vol. 16, No. 3 (Autumn, 1988), pp. 295-302.
- Foelix, R.F. (1982) *Biology of Spiders*, Harvard University Press.
- Levi, H. W. 1985. The spiny orb-weaver genera *Micrathena* and *Chaetacis* (Araneae: Araneidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 150, pp. 429-618.
- Robinson M. H.; Robinson B. "Comparative Studies of the Courtship and Mating Behavior of Tropical Araneid Spiders" *Journal of Arachnology*, Vol. 11, No. 3 (Autumn, 1983), pp. 458-459

Foto di *Gasteracantha*:



Gasteracantha cancriformis (R. Dominicana) *Gasteracantha versicolor* (Madagascar)



Gasteracantha sp. (Madagascar)

Gasteracantha sp. (Madagascar)



Gasteracantha sp. (Madagascar)

Foto di Micrathena



Micrathena schreibersi (Costa Rica)



Micrathena schreibersi (Costa Rica)



Micrathena schreibersi (Costa Rica)



Micrathena schreibersi (Costa Rica)



Micrathena molesta (Costa Rica)



Micrathena molesta (Costa Rica)



Micrathena sexspinosa (Costa Rica)



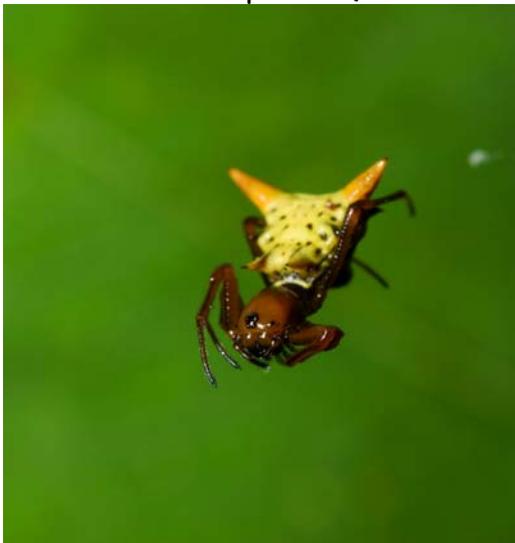
Micrathena sexspinosa (Costa Rica)



Micrathena sexspinosa (Costa Rica)



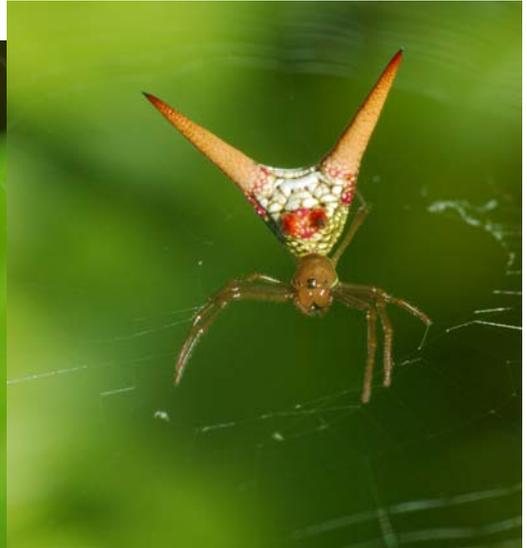
Micrathena sexspinosa (Costa Rica)



Micrathena flaveola (Costa Rica)



Micrathena flaveola (Costa Rica)



Micrathena militaris (Repubblica Dominicana)

