

## Zanne con particolare seghettatura: ecco il segreto dei ragni capaci di tagliare i materiali più resistenti. "Così potremo sviluppare utensili più affilati e performanti"

*TRENTO. Come fanno i ragni a tagliare le tele, la propria seta, che è il materiale ad alta resistenza più tenace in natura? E addirittura come fanno a tagliare fibre sintetiche come il carbonio o il Kevlar? La risposta è riuscita a darla un gruppo di ricerca dell'Università di Trento che ha in Nicola Pugno uno dei suoi alfieri da sempre in prima linea nello studio dei ragni e*

REDAZIONE



TRENTO. Come fanno i ragni a tagliare le tele, la propria seta, che è il materiale ad alta resistenza più tenace in natura? E addirittura come fanno a tagliare fibre sintetiche come il carbonio o il Kevlar? La risposta è riuscita a darla un gruppo di ricerca dell'Università di Trento che ha in Nicola Pugno uno dei suoi alfieri da sempre in prima linea nello studio dei ragni e dei materiali da loro prodotti. I risultati sono stati da poco pubblicati sulla rivista *Advanced Science*. A

lungo si è pensato che il segreto di questo taglio efficace e preciso fosse la chimica, cioè la capacità di produrre un enzima in grado di sciogliere le fibre di seta. Questo meccanismo non è però sufficiente a spiegare la velocità con cui i ragni riescono a compiere questa operazione, ad esempio in una situazione di pericolo.

"Lo studio – spiegano Nicola Pugno, ordinario di Scienza delle costruzioni a UniTrento e corresponding author della ricerca, e Gabriele Greco, ricercatore alla Swedish University of Agricultural Sciences e all'Università di Trento, corresponding author e primo firmatario della ricerca – è nato dalla curiosità di capire come i ragni interagiscono con materiali non propri. Abbiamo quindi provato a sostituire una ragnatela con fili sintetici di dimensioni paragonabili - appunto carbonio o Kevlar® -. Volevamo però anche comprendere come il ragno riesca a tagliare, oltre ai fili artificiali, anche la propria seta, materiale molto resistente ed estremamente tenace".

Appurato che la chimica non può essere l'unica spiegazione, il gruppo si è quindi concentrato sull'azione meccanica, osservando i ragni al microscopio elettronico. È emerso che il segreto per un taglio così preciso ed efficace sta nella particolare conformazione delle zanne. Queste presentano infatti una speciale seghettatura a passo variabile con distanza crescente a partire dall'apice della zanna. La fibra da tagliare viene fatta scorrere verso l'interno, fino a incastrarsi quando incontra una spaziatura di dimensione paragonabile al suo diametro. Con questa particolare geometria dei punti di contatto, la forza necessaria per il taglio è minima e l'efficacia di taglio massima.

I risultati di questo studio forniscono informazioni preziose per comprendere come i ragni

riescano a tagliare materiali ad alta resistenza o tenacità, con interessanti prospettive di applicazione in altri ambiti. "La nuova teoria – conclude Pugno – potrebbe permettere di sviluppare utensili più affilati e performanti, ispirati alla dentatura del ragno. Per esempio per il taglio del legno, del metallo, della pietra, di alimenti o di barba e capelli".