N2-EXP-03 · Struttura N2 (Perù) · 2021 · concluso · Protocollo C

Percezione distribuita via vibrazioni della tela

Dr. Ricardo Vásquez Chávez, Dr.ssa Ana María Ríos, Ing. Julio Herrera

Allevamento N.2 — Iquitos (Amazzonia), Perù

ABSTRACT

Contesto: Molti ragni percepiscono le prede quasi esclusivamente tramite vibrazioni trasmesse dal substrato serico. La tela non è un semplice mezzo passivo ma una struttura meccanica accordabile che filtra e propaga i segnali prima che raggiungano i meccanocettori (sensilli a fessura) delle zampe, estendendo la percezione oltre il corpo dell'animale. Metodo: Mediante vibrometria laser Doppler abbiamo misurato la trasmissione di stimoli controllati iniettati nella tela, confrontando onde trasversali e longitudinali su un ampio intervallo di frequenze, e correlando la risposta predatoria dell'animale con l'analisi spettrale dei segnali in arrivo all'hub. Risultati: La tela si comporta da filtro meccanico sintonizzato: le componenti longitudinali si propagano con minore attenuazione e conservano maggiore informazione direzionale, mentre tensione della seta e architettura modulano selettivamente le bande trasmesse. Il ragno regola questi parametri, pre-elaborando l'informazione a monte del sistema nervoso. Conclusioni: La percezione vibrazionale è distribuita: parte dell'elaborazione del segnale è delegata alle proprietà materiali e geometriche della tela, un esempio di computazione morfologica esterna al sistema nervoso.

OBIETTIVO

Capire come la tela estende la percezione del ragno oltre il corpo trasmettendo informazione vibrazionale.

METODO

Vibrometria laser Doppler sulla tela con sorgenti controllate e analisi spettrale delle risposte predatorie.

RISULTATI E CONCLUSIONI

La tela agisce da filtro meccanico sintonizzato che pre-elabora i segnali prima di raggiungere l'animale.

BIBLIOGRAFIA

[1] Masters W.M., Markl H. (1981). Vibration signal transmission in spider orb webs. Science 213(4505):363-365. https://doi.org/10.1126/science.213.4505.363

[2] Landolfa M.A., Barth F.G. (1996). Vibrations in the orb web of the spider Nephila clavipes: cues for discrimination and orientation. Journal of Comparative Physiology A 179(4):493-508. https://doi.org/10.1007/BF00192316

[3] Mortimer B. et al. (2016). Tuning the instrument: sonic properties in the spider's web. Journal of The Royal Society Interface 13(122):20160341. https://doi.org/10.1098/rsif.2016.0341

[4] Barth F.G. (2004). Spider mechanoreceptors. Current Opinion in Neurobiology 14(4):415-422. https://doi.org/10.1016/j.conb.2004.07.005

Opera di finzione. Autori e risultati sono immaginari; la bibliografia elenca opere reali a solo scopo di contesto scientifico. © Eden Exotic — universo 47B1