

Conèixer la visió dels insectes per combatre plagues de fruiters

L'estudi de la UdL sobre diferents arnes pot ajudar a millorar els paranys

Entendre cómo funciona la visió dels insectes per combatre plagues agrícoles és l'objectiu d'una nova línia de recerca de la Universitat de Lleida (UdL) que podria tenir futures aplicacions en el disseny de paranys més efectius. Els investigadors de la UdL, amb la col·laboració del biòleg eslovè [Gregor Beluši](#) [<https://www.researchgate.net/profile/Gregor-Belusic>], han estudiat tres espècies de lepidòpters plaga: l'arna oriental del préssec (*Grapholita molesta* [



Foto en infraroig que mostra la pseudopupila de les tres espècies / Foto: Alejandro Martín (UdL) i Gregor Beluši

https://ca.wikipedia.org/wiki/Arna_oriental_del_pr%C3%A9ssec], que és diürna; el corc del raïm (*Lobesia botrana* [https://ca.wikipedia.org/wiki/Corc_del_ra%C3%AFm]), de comportament crepuscular; i el cuc de les pomes o carpocapsa (*Cydia pomonella* [<https://ca.wikipedia.org/wiki/Carpocapsa>]), nocturn. Els primers resultats de la recerca els han publicat a la revista *Journal of Experimental Biology* [<https://journals.biologists.com/jeb>].

L'equip, liderat pel professor de la UdL [César Gemeno](#) [<https://geaa.udl.cat/ca/pla-formatiu/professorat/detall/index.html?enc=MDA0MTM1Nzc=>], porta anys estudiant aquestes espècies d'arnes tortrícides [<https://ca.wikipedia.org/wiki/Totr%C3%ADcids>], centrant-se en la seua comunicació olfactiva per millorar-ne el control mitjançant feromones. Ara comencen a explorar altres modalitats sensorials, com la visió. Per fer-ho, han explorat la resposta electrofisiològica de la retina de l'insecte a polsos de llum de diferent longitud d'ona. Així han comprovat que aquests lepidòpters compten amb tres tipus de receptors lumínics, cadascun especialitzat en una: blau, verd i ultraviolat (UV).

L'estudi publicat -amb el doctorand de la UdL Alejandro Martín-Gabarrella com a primer autor- demostra com aquests insectes, mascles i femelles, detecten de la mateixa manera els colors. Un fet que es pot aprofitar per a dissenyar paranys cromàtics més efectius. "La llum UV no sol considerar-se en el disseny de paranys diürns, fonamentalment perquè l'ull humà no la detecta i no li donem la importància que té. Això pot ser important a l'hora de desenvolupar nous paranys de colors per a mostrejar les poblacions en camp", destaca Gemeno.

Molts insectes concentren els receptors blaus i ultraviolats a la zona dorsal de l'ull (la que apunta al cel), ja que la llum nocturna d'aquestes longituds d'ona procedent de les estrelles els permet prendre punts de referència i orientar-se. En canvi, l'equip ha descobert que aquestes espècies tenen una proporció més gran de receptors blaus a la zona ventral de l'ull (la que mira al terra).

També han estudiat la resolució temporal, la quantitat d'imatges per segon que la retina és capaç de resoldre, utilitzant una llum d'un color fix que parpelleja cada vegada més i més ràpid, i analitzant la resposta de l'ull dels

insectes. Les tres espècies tenen la mateixa resolució temporal, amb un valor al voltant de 100-120 Hz (o imatges per segon), entre 2 i 4 vegades la de l'ull humà (30-60Hz).

A més, fent registres a l'interior de cèl·lules de la retina -una operació difícil en ulls tan petits- han demostrat que existeix **oposició** [<https://estudyando.com/teoria-del-proceso-del-oponente/>] entre els receptors de cada color. Això confirma que aquests insectes no tan sols detecten les 3 longituds d'ona de forma individual, sinó que a més el seu cervell és capaç de percebre gammes de colors a partir d'elles.

Ara els investigadors de la UdL se centren en altres paràmetres com la velocitat d'obertura i tancament de la **seua pseudopupilla** [https://www.alimentovivosamsa.com/blog/76_los-ojos-de-los-insectos--la-pseudopupila.html], que hauria d'adaptar-se a la velocitat del canvi de llum. A banda de les aplicacions en control biològic de plagues, "conèixer com la natura ha optimitzat els sistemes de visió en éssers tan minúsculs i peculiars com els insectes pot tenir aplicacions sobre la nostra tecnologia actual de captura d'imatges", explica el físic Martín-Gabarrella.

MÉS INFORMACIÓ:

Article *Spectral sensitivity of retinal photoreceptors of tortricid moths is not tuned to diel activity period* [<https://journals.biologists.com/jeb/article/226/15/jeb245461/325747/Spectral-sensitivity-of-retinal-photoreceptors-t>]