

Interacciones entre arañas cangrejo y polinizadores: estrategias de caza de las arañas cangrejo y estrategias antidepredatorias de los polinizadores

A.L. Llandres ¹

(1) Departamento de Ecología funcional y evolutiva. Estación experimental de zonas áridas. CSIC. La Cañada de San Urbano, E-04120 Almería. España

➤ Recibido el 3 de abril de 2011, aceptado el 5 de abril de 2011.

Llandres, A.L. (2011). Interacciones entre arañas cangrejo y polinizadores: estrategias de caza de las arañas cangrejo y estrategias antidepredatorias de los polinizadores. *Ecosistemas* 20(2-3):112-116.

La mayoría de los polinizadores son animales que van buscando comida y sus pautas de movimiento siguen las mismas reglas que las que siguen otros animales en similares circunstancias. Dos de los principales factores que afectan a las estrategias de forrajeo de los animales son la distribución de recursos y el riesgo de depredación. Sin embargo, aunque el efecto de la distribución de recursos ha sido estudiado en numerosos trabajos, el efecto del riesgo de depredación ha sido ignorado tradicionalmente por el hecho de que parecía demasiado infrecuente como para afectar al comportamiento de los polinizadores.

El objetivo de esta tesis doctoral ha sido profundizar en el conocimiento de la función y los mecanismos del comportamiento antidepredatorio de los polinizadores y del comportamiento de caza de las arañas cangrejo, entendiendo cómo contribuyen estos comportamientos al éxito reproductivo de cada especie y estudiando los mecanismos que están detrás de los mismos.

Respuesta de los polinizadores ante variaciones en la cantidad de recurso y el riesgo de depredación

Como primer trabajo estudiamos la respuesta de los polinizadores, *Apis mellifera* y *Eristalis tenax*, a la interacción entre riesgo de depredación impuesto por las arañas cangrejo y disponibilidad de néctar. Encontramos que los sírfidos y las abejas respondieron ante variaciones en la cantidad de recurso y el riesgo de depredación de manera diferente a nivel de parche de vegetación. Los polinizadores más susceptibles, *A. mellifera*, evitaron los parches peligrosos especialmente si tenían pocos recursos. Sin embargo, los polinizadores menos susceptibles, *E. tenax*, visitaron más frecuentemente los parches pobres y peligrosos. A nivel de flor sin embargo, ambos polinizadores presentaron una respuesta similar y evitaron las flores con araña. Además, las inflorescencias recibieron tantas visitas de abejas en los parches peligrosos y ricos como en los parches seguros y pobres. Estos resultados demuestran que la escala espacial podría determinar el efecto de los depredadores en las interacciones planta-polinizador y sugieren que a nivel evolutivo, un mecanismo por el que las flores regularmente asociadas con arañas cangrejo podrían atraer más polinizadores sería incrementando la cantidad de néctar que producen.

Reflectancia ultravioleta en arañas cangrejo australianas

Algunas especies de arañas cangrejo australianas son capaces de explotar el sistema sensorial de sus presas para atraerlas reflejando el color ultravioleta (UV). En el segundo trabajo de esta tesis estudiamos la relación causa-efecto entre coloración y condición en arañas australianas que reflejan UV, *Thomisus spectabilis*, recolectadas en el campo en dos años consecutivos y en el laboratorio estudiamos si las arañas responden cambiando el color frente a distintos regímenes de comida y de color de fondo. Encontramos que las arañas recolectadas en 2008 reflejaron más UV que las recolectadas en 2009. Los resultados de la relación entre coloración y condición demostraron que, en 2008 hubo una relación positiva entre condición y reflectancia UV, lo que no sucedió para las arañas recolectadas en el año 2009. Por otro lado, en el laboratorio la dieta afectó la condición, pero no la cantidad de UV que reflejaba *T. spectabilis*. Estos datos sugieren que al presentar mayor reflectancia UV, las arañas cangrejo australianas presentan una ventaja a la hora de capturar a sus presas y están en mejor condición que las arañas que no reflejan UV.

En un tercer trabajo estudiamos la variación en la coloración en distintas poblaciones de arañas cangrejo australianas, *Diaea evanida* y *Thomisus spectabilis*, en el campo así como la respuesta de distintas presas nativas, *Trigona carbonaria* y *Austroplebeia australis*, ante variación en la coloración de *D. evanida* y *T. spectabilis* respectivamente. Encontramos que las abejas de la especie *T. carbonaria* no mostraron ninguna preferencia ante variaciones en la coloración de arañas de la especie *D. evanida*. Sin embargo, las abejas de la especie *A. australis* mostraron mayor preferencia por arañas menos contrastantes de la especie *T. spectabilis*. Además encontramos gran variación en la cantidad de UV reflejada en el campo por las arañas cangrejo australianas de ambas especies, lo que sugiere que la cantidad de UV que las arañas reflejen en el campo podría ser explicada por la disponibilidad de presas de distintas especies en un momento y lugar determinados.

En el cuarto trabajo de esta tesis estudiamos el papel del camuflaje, el movimiento, la reflectancia UV y el tamaño de las arañas cangrejo australianas *Thomisus spectabilis* en la tasa de visitas de las abejas de la miel y el éxito de captura de las arañas. Ni el contraste cromático generado por arañas amarillas y blancas situadas en flores de *Bidens alba* (**Fig. 1**) ni el gran contraste cromático y acromático generado por arañas a las que pintamos de azul alguno de sus rasgos corporales (patas delanteras y abdomen) (**Fig. 2**) fueron suficientes para que las abejas presentaran una respuesta antidepredatoria. Sin embargo el movimiento de las arañas, su tamaño y su reflectancia UV determinaron la tasa a la que las abejas visitaron las flores con araña. Estos resultados sugieren que sólo las arañas cangrejo australianas que son grandes “engañan” a sus presas reflejando UV, y resaltan la importancia de otras señales que provocan una respuesta antidepredatoria en las abejas de la miel.

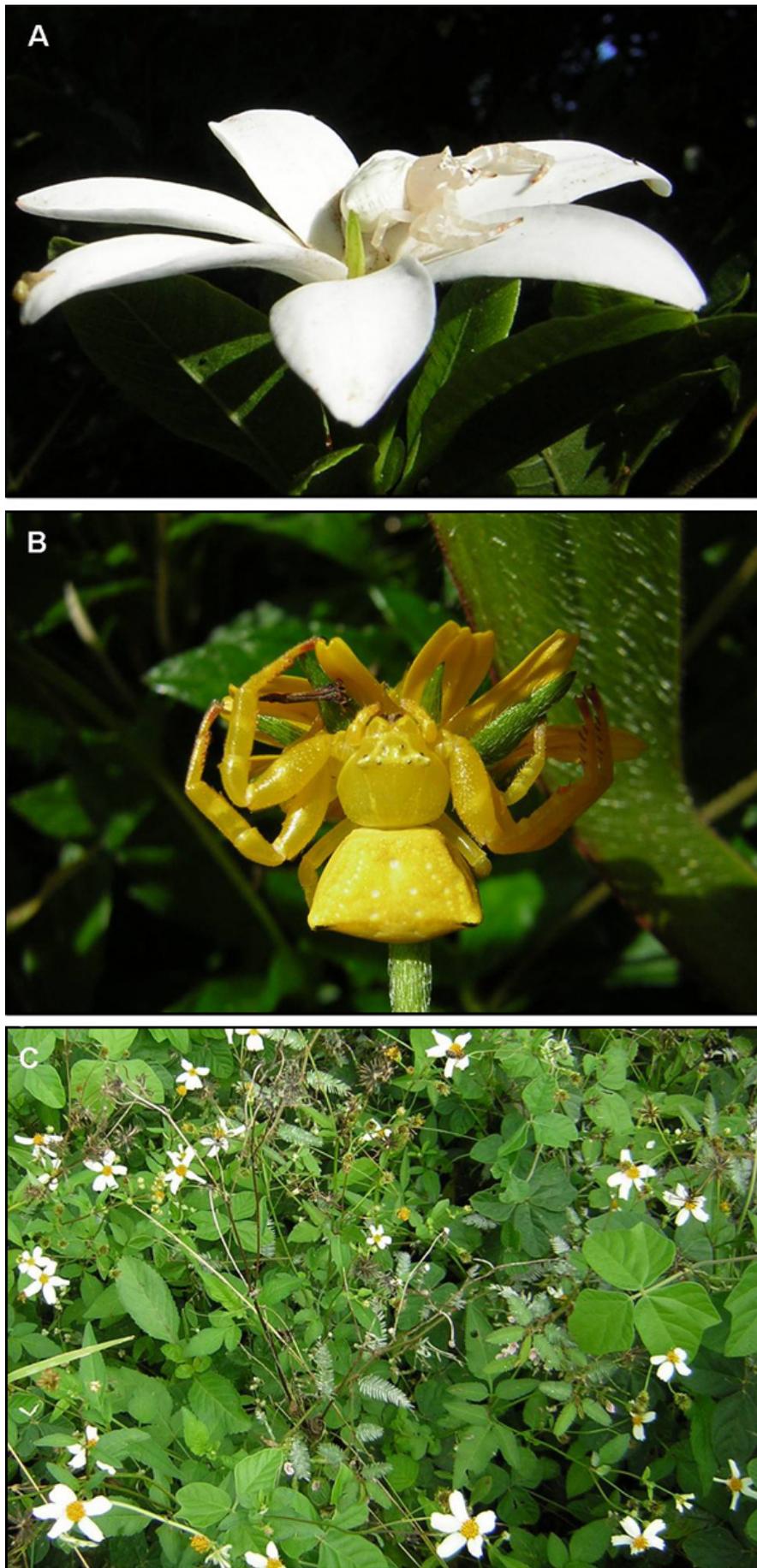


Figura 1. Una araña hembra de *Thomisus spectabilis* blanca (A), amarilla (B) y un parche de *Bidens alba* (C).



Figura 2. Una araña hembra de *Thomisus spectabilis* con las patas delanteras pintadas de azul (A) y con el abdomen pintado de azul (B).

¿Marcan las abejas sociales y solitarias las flores peligrosas?

Finalmente estudiamos si las abejas sociales, *Apis mellifera*, y solitarias, *Nomia strigata*, marcan con señales químicas las flores en las que han sido atacadas (en las que simulamos un ataque) para avisar del peligro de visitar esa flor. Encontramos que aunque las abejas solitarias respondieron de manera similar ante las flores experimentales (donde simulamos el forcejeo) y las flores control, las abejas sociales respondieron de manera muy diferente: a pesar de que las abejas se aproximaron a ambas flores a la misma tasa, tras la aproximación la probabilidad de que las abejas se posaran en la flor era mucho mayor para flores control y la probabilidad de que las abejas rechazaran la flor era mucho mayor si la flor era experimental. Estos resultados apoyan la idea de que un rasgo de las historias de vida de distintas especies de abejas, la sociabilidad, está asociado con la evolución de las señales de alarma.

Los resultados de la presente tesis demuestran que las arañas cangrejo tienen un efecto importante en el comportamiento de

los polinizadores que visitan las flores (e incluso los diferentes parches de vegetación) donde se albergan. Este efecto puede tener consecuencias a nivel ecológico y evolutivo en el comportamiento antidepredatorio de los polinizadores y éste a su vez puede tener consecuencias en las estrategias de caza de las arañas. Además, los resultados de esta tesis revelan posibles efectos resultantes de la interacción araña-polinizador en las redes de polinización y en las plantas que albergan depredadores asociados a flores. Dada la estrecha relación entre los polinizadores y las plantas, cualquier efecto en el comportamiento de los polinizadores podrá afectar, tanto a la estructura de las redes de polinización, al determinar qué especie de polinizador interacciona con qué planta, como al éxito reproductivo las plantas que sean polinizadas por esos visitantes florales.

ANA LÓPEZ LLANDRES

Interacciones entre arañas cangrejo y polinizadores: estrategias de caza de las arañas cangrejo y estrategias antidepredatorias de los polinizadores

Tesis doctoral (Mención Doctorado Europeo)
Departamento de Ecología de la Universidad de Granada.
Marzo de 2011
Dirección: Miguel Ángel Rodríguez-Gironés Arbolí.

Publicaciones resultantes de la tesis:

Llandres, A.L., Gawryszewski, F.M., Heiling, A.M., Herberstein, M.E. 2011. The effect of colour variation in predators on the behaviour of pollinators: Australian crab spiders and native bees. *Ecological Entomology* 36: 72-81.

Llandres, A.L., Rodríguez-Gironés, M.A. 2011. Spider movement, UV reflectance and size but not spider crypsis affect the response of honeybees to Australian crab spiders. *PLoS ONE* 6: e17136. doi: 10.1371/journal.pone.0017136.