



Controladores biológicos de la isoca medidora en soja en el Sudeste Bonaerense: parasitoides y predadores

La isoca medidora, principal defoliadora de los cultivos de soja en el Sudeste Bonaerense, se caracteriza por presentar una gran diversidad de insectos y arácnidos que pueden regular sus poblaciones. En este trabajo se describen los parasitoides y predadores que se han identificado controlando a esta oruga en la zona, su importancia y como reconocerlos, para favorecer su conservación y potenciar su accionar como controladores de la isoca medidora.

La isoca medidora, *Rachiplusia nu* Guenée (Figura 1), es la defoliadora principal del cultivo de soja en el Sudeste Bonaerense. Bajo el enfoque del Manejo Integrado de Plagas, se busca promover la actividad de sus enemigos naturales, entre los cuales se encuentran: artrópodos parasitoides y predadores. Los parasitoides son insectos que sus larvas se desarrollan alimentándose en el interior o sobre otro individuo (su hospedador) y lo terminan destruyendo. Presentan especificidad en cuanto al número de especies que atacan, pudiendo utilizar una sola especie o un número reducido como hospedadores, dependiendo de qué parasitoide se trate. La hembra adulta luego de buscar y encontrar al hospedador, deposita uno o varios huevos dentro (endoparasitoides) o sobre la superficie (ectoparasitoides) de los mismos. La larva que eclosiona del huevo se desarrolla a expensas del hospedador y posteriormente empupa (forman un cocon), dando lugar luego al parasitoide adulto que es de vida libre y se alimenta de polen y néctar. En el caso de los predadores, insectos y arácnidos, su morfología está adaptada para capturar y matar a sus presas y habitualmente son de mayor tamaño que las mismas. Además, son generalistas en cuanto a su alimento (no

presentan una marcada preferencia por un tipo de presa), poseen gran movilidad y capacidad de búsqueda, atacan diferentes plagas agrícolas y requieren polen y néctar como recurso alimenticio adicional.

¿Cuáles son los parasitoides de la isoca medidora en la zona?

Entre los parasitoides que hemos registrado controlando a la isoca medidora en Balcarce, se encuentran las avispas parasitoides (diversas Familias del Orden Hymenoptera) y a las moscas parasitoides (de la Familia Tachinidae del Orden Diptera). Entre las avispas, se han reportado, dependiendo del año e incluso sitio de estudio entre 5 y 8 parasitoides diferentes. Parasitoidizando larvas, encontramos de la Familia Braconidae a *Aleiodes brethesi* Shenefelt (Figura 2 a y b), *Cotesia* sp. (Figura 2 c y d), *Microplitis* sp. (Figura 2 e y f) y *Chelonus* sp. Además, de la Familia Ichneumonidae están reportados *Hyposoter* sp., (Figura 3 a), *Casinaria* sp. (Figura 3 b) y *Campoletis* sp. (Figura 3 c). La

Diego Andrés Martiarena¹

María Celia Tulli¹

Dora Mabel Carmona¹

¹ Unidad Integrada Balcarce (INTA Balcarce - Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP).

mctulli@mdp.edu.ar

hembras de todos estos parasitoides colocan sus huevos en las orugas de *Rachiplusia nu*, y una vez emergidas las larvas del parasitoide se alimentarán de la plaga hasta ocasionarle la muerte. Otra avispa parasitoide muy importante en esta zona es *Copidosoma* sp. (Familia Encyrtidae) (Figura 4), en el cual la hembra adulta (Figura 4 a y b) ovipone en un huevo de isoca medidora. La larva de *Rachiplusia nu* eclosiona del huevo y comienza a alimentarse, mientras que en su interior el embrión contenido en el huevo del parasitoide se divide cientos de veces generando posteriormente un elevado número de larvas



Figura 1 | Larvas de *Rachiplusia nu*.

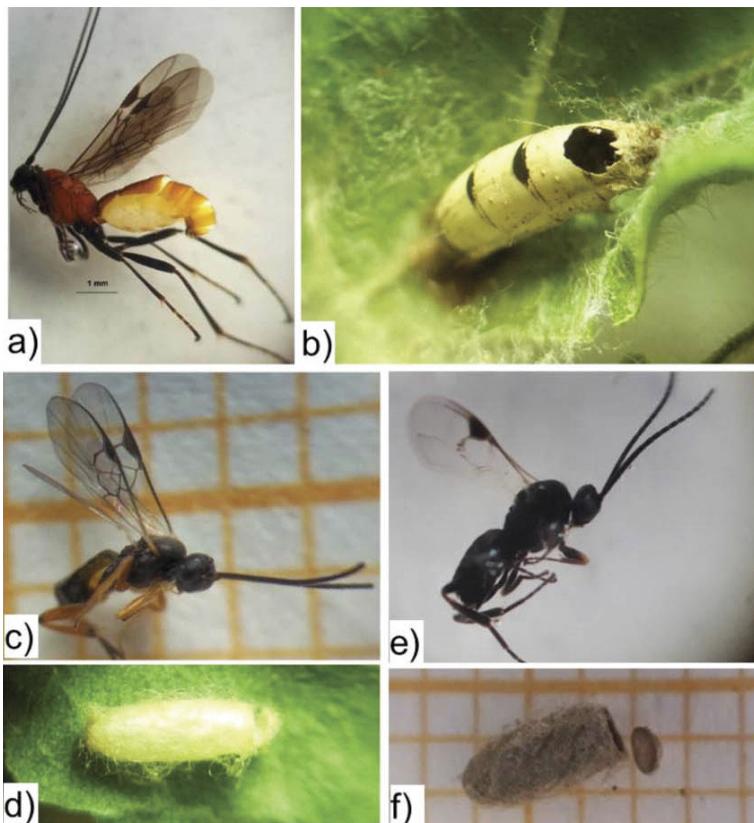


Figura 2 | Adulto de *Aleiodes brethesi* (a); larva de *Rachiplusia nu* momificada utilizada como cocon por *Aleiodes brethesi* (b); adulto de *Cotesia* sp. (c); cocon de *Cotesia* sp. (d); adulto de *Microplitis* sp. (e) y cocon de *Microplitis* sp. (f).

de parasitoides que se alimentaron del interior de la larva de la plaga.

Agudizando el ojo, es común en las recorridas de los lotes poder visualizar sobre las hojas de las plantas cocones de los parasitoides y/o restos de las orugas que sirvieron como cocon. Un caso típico de ver es el de *Aleiodes brethesi* que momifica la oruga y la adhiere a la hoja (Figura 5), y como es una estructura dura puede perdurar y ser visto tiempo después que el parasitoides adulto haya emergido. Otro ejemplo es *Copidosoma* sp. en donde la oruga teje su capullo y se deforma por los cientos de parasitoides que se desarrollaron en su interior (Figura 4 c).

En el caso de las moscas parasitoides (Figura 6 a), se han identificado en Balcarce que todas pertenecen a la Familia Tachinidae. Al monitorear los lotes de soja es común encontrar orugas de coloración normal con huevos de dípteros en los primeros segmentos torácicos (Figura 6 b) y orugas muertas en las cuales se evidencian la o las pupas de los dípteros en su interior (Figura 6 d y e).

¿Qué predadores encontramos en soja?

Diversos estudios realizados han evidenciado que los dos grupos más importantes en Balcarce son las arañas y las chinches predadoras. Las arañas representan un grupo muy importante de enemigos naturales en soja, llegando en ciertos años al 50 % del total de predadores registrados. Presentan mayormente hábito nocturno y en su comportamiento de “caza” inyectan a sus presas enzimas digestivas y veneno, con los cuales producen una digestión parcial extracorporal para su posterior ingestión. Especies de diferentes Familias están presentes durante todo el ciclo del cultivo, alimentándose, entre otras cosas, de huevos y larvas de orugas defoliadoras y chinches fitófagas, es habitual coleccionar ejemplares de la Familia Thomisidae (arañas “cangrejo”) (Figura 7 a) siendo de las más abundantes, además de ser muy comunes de visualizar sobre el follaje. Otra especie registrada es *Argiope argentata* Fabricius, no tan abundante en los muestreos pero si llamativa al recorrer los lotes dado su tamaño (Figura 7 b). El otro grupo importante lo representan las chinches predadoras. Dependiendo del año, estos predadores pueden ser los principales en términos de abundancia o estar detrás de las arañas. El aparato bucal está adaptado para picar y succionar los contenidos celulares de sus presas. Tanto los adultos como las ninfas de las chinches predadoras, además de alimentarse de larvas y huevos de orugas defoliadoras, pueden consumir ácaros y trips presentes en el cultivo. En esta zona se registró a *Orius* sp. (Familia Anthocoridae) (Figura 9 a y b) como la más abundante, seguido por *Nabis* sp. (Nabidae) (Figura 9 c) y *Geocoris* sp.

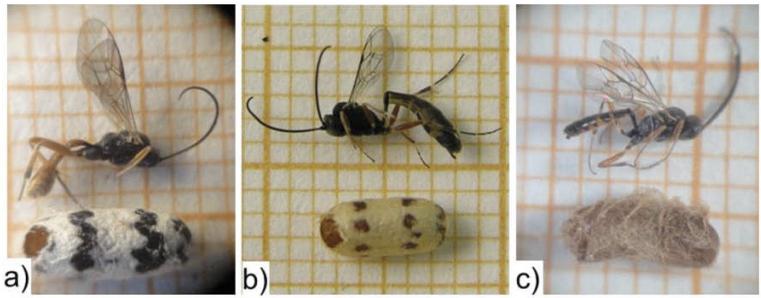


Figura 3 | Adultos y cocones de: *Hyposoter* sp. (a); *Casinaria* sp. (b) y *Campoletis* sp. (c)

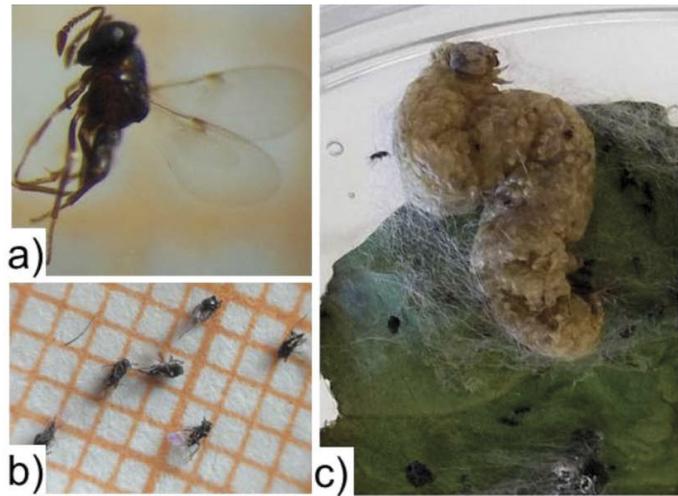


Figura 4 | Adultos de *Copidosoma* sp. (a y b) y larva de *Rachiplusia nu* con los numerosos cocones de dicho parasitoides en su interior (c).



Figura 5 | Larva de *Rachiplusia nu* momificada por *Aleiodes brethesi* adherida a una hoja de soja.

(Geocoridae) (Figura 9 d) como individuos normalmente encontrados al muestrear pero en menor abundancia, y a *Atrachelus cinereus* Fabricius (Reduviidae) con baja frecuencia de registro.

Otros predadores de menor abundancia relativa pero que contribuirán al control biológico de las orugas medidoras y de otras plagas, incluyen a las comúnmente llamadas crisopas y a las vaquitas. Las primeras son insectos del Orden Neuroptera y sus larvas (Figura 10), de gran movilidad y fácil reconocimiento, son las que se alimentan de los fitófagos ya que los individuos adultos utilizan polen y néctar como recurso alimenticio. Estos enemigos naturales son comúnmente registrados en los muestreos de soja, pero en menor abundancia que los predadores antes mencionados. Por último, las vaquitas, coleópteros de la Familia Coccinellidae, son muy poco comunes en cultivos de soja y su registro es esporádico, a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en cultivos de trigo.

¿Qué tan importante es la regulación de la isoca medidora por enemigos naturales?

En el caso de los parasitoides, durante varios años de estudios de parasitoidismo de larvas a campo, se han registrado porcentajes variables, que van desde un 10 % hasta un 90 % de las larvas parasitoidizadas, es decir controladas por el parasitoide. Una de las causas que afecta el porcentaje de parasitoidismo es la abundancia de la plaga en el ciclo agrícola, registrando los menores porcenta-

jes en años de alta presión de la misma. Sin embargo, en ciclos agrícolas “típicos” de esta zona donde la abundancia de isoca medidora en soja es moderada, hay que considerar que una parte importante de las larvas serán controladas por parasitoides, por lo que es muy importante tenerlo en cuenta.

En el caso de los predadores, no se ha cuantificado tasas de predación en Balcarce, pero es importante tener en cuenta que, al ser generalistas, además de consumir huevos o larvas de defoliadoras, se pueden alimentar de otras plagas presentes.

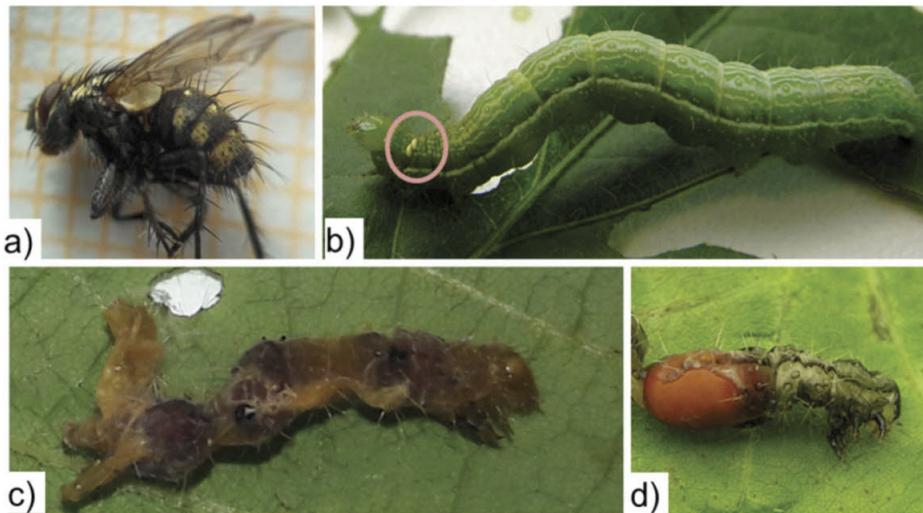


Figura 6 | Adulto de parasitoide de la Familia Tachinidae (a); Larva de *Rachiplusia nu* con huevos de dípteros en los primeros segmentos torácicos (b); larvas de *Rachiplusia nu* muertas, en las cuales se evidencian pupas de dípteros en su interior (c y d).



Figura 7 | Araña de la Familia Thomisidae.



Figura 8 | *Argiope argentata*.



Figura 10 | Larva de crisopa.

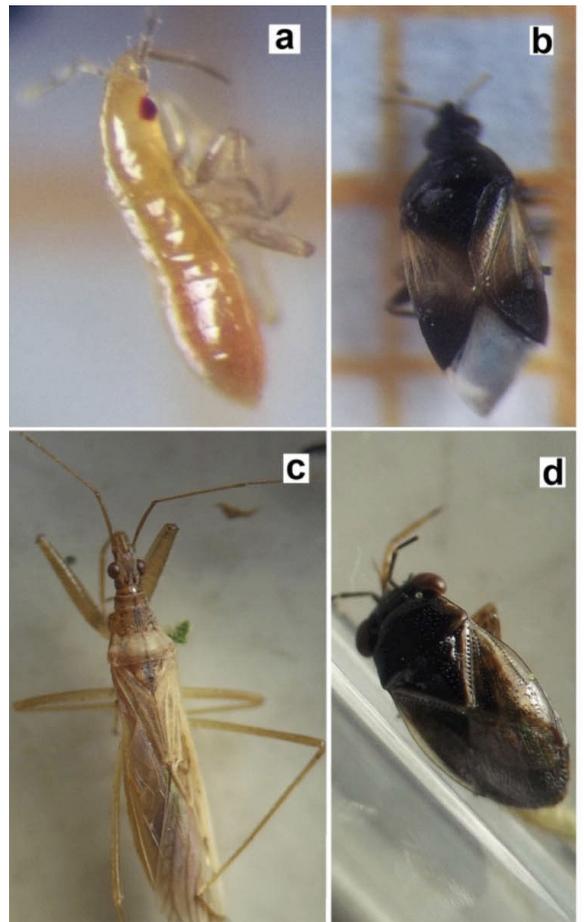


Figura 9 | Ninfa (a) y adulto (b) de *Orius* sp.; adulto de *Nabis* sp. (c) y adulto de *Geocoris* sp. (d).

¿Cómo favorecer a los controladores biológicos?

- Promover la diversificación del agroecosistema: conservar flora espontánea, en márgenes de lotes por ejemplo, o incorporar bordes de

vegetación que sirvan de refugio para los enemigos naturales, además de proveerles fuentes alternativas de alimentación.

- Aplicar insecticidas cuando la densidad de la plaga supere el umbral de daño propuesto por el Manejo

Integrado de Plagas y no ante la mínima presencia.

- Utilizar insecticidas selectivos con menor impacto negativo sobre los enemigos naturales.

