

6- ¿SE PUEDE PRODUCIR ARROZ Y CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD?

L. Bao¹, S. Martínez², L. Casales, E³. Castiglioni⁴

PALABRAS CLAVE: Control natural de plagas, Biodiversidad, Rotación arroz-pasturas.

INTRODUCCIÓN

El control natural de plagas está asociado con la diversidad de enemigos naturales. A su vez, la composición y diversidad asociada a un territorio se puede ver afectada en forma negativa por la instalación de cultivos. Sin embargo, para poder medir los efectos de estas actividades, es necesario contar con una línea de base de la diversidad de artrópodos sobre la cual poder evaluar posibles impactos de las medidas de manejo.

En momentos de creciente preocupación por la continua pérdida de biodiversidad, resulta relevante contar con información sobre este sistema de producción y su efecto sobre la biodiversidad en su área de influencia. Se debe considerar que, dependiendo del manejo que se haga del cultivo, la producción agropecuaria podría ser incluso un aporte a la conservación de ciertos grupos (Simons y Weisser, 2017). La rica biodiversidad asociada al agroecosistema arroz-pasturas, que representa un humedal temporario creado por el hombre, indica que el mismo puede contribuir y promover la conservación de especies amenazadas, y podría ser un sistema de producción compatible con estrategias de conservación y manejo sostenible (Maltchik *et al.*, 2011).

El incremento en el área sobre la cual se realizan aplicaciones de insecticidas (Bao y Martínez, 2018) implica un riesgo para el surgimiento de plagas secundarias debido al impacto de estos productos sobre los enemi-

gos naturales, junto con la pérdida de diversidad de artrópodos. En este contexto, resulta relevante poder avanzar en el conocimiento de la composición de especies asociadas al cultivo de arroz y su entorno, de modo de poder definir grupos de interés desde el punto de vista de sus servicios ecosistémicos para aportar a su conservación. Ello haría posible promover estrategias de manejo que permitan mantener las poblaciones de controladores naturales, haciendo posible un manejo sustentable del cultivo, manteniendo un uso reducido de insecticidas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las localidades muestreadas fueron la Unidad Experimental Paso de la Laguna de INIA y un cultivo comercial en El Tigre (Ruta 17, km 327), ambos localizados en el departamento de Treinta y Tres, en el este de Uruguay. En cada cultivo se realizó muestreo con red entomológica, a lo largo de dos transectas, cada una de las cuales consistió en 4 tramos lineales de 25 golpes de red cada uno. El primer tramo de 25 m se implementó en el borde del cultivo con vegetación nativa, seguido por los siguientes tres tramos de 25 m ingresando desde el borde hacia el centro del cultivo. Los artrópodos se conservaron en alcohol 70% y se clasificaron mediante el uso de claves a nivel de familia (Bentancourt *et al.*, 2009).

RESULTADOS

Se recolectaron en total 3902 insectos y 277 arañas. Los insectos estuvieron representados por 13 órdenes pertenecientes a 61 familias (Cuadro 1). Las arañas representaron el 6.6% del total de artrópodos recolectados.

¹ Lic. Msc. Unidad de Entomología, Facultad de Agronomía, baoleticia@gmail.com

² Ing. Agr. Dr. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz smartinez@inia.org.uy

³ Asistente de Investigación, retirado

⁴ Ing. Agr. Dr. CURE-Rocha, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República

Los dípteros representaron el grupo más abundante y diverso en el cultivo. Los hemípteros, representados mayoritariamente por las familias Cicadellidae y Delphacidae, fueron el segundo grupo más abundante. Las muestras del borde del cultivo sobre la vegetación nativa registraron mayor diversidad de insectos que las muestras sobre el cultivo. Muchas de las familias registradas,

tales como Dolichopodidae, Reduviidae, Coenagrionidae y Chrysopidae, son predadoras, por lo que son consideradas importantes por su potencial como controladoras de plagas (Cuadro 1).

También se registraron avispietas parasitoides (Braconidae, Microhymenoptera), que fueron más abundantes en las muestras de los bordes de vegetación nativa.

Cuadro 1. Lista de familias de insectos registradas según orden.

Diptera	Hemiptera	Coleoptera	Thysanoptera
Agromyzidae	Anthocoridae*	Anthicidae	Thripidae
Anthomyiidae	Aphididae	Bruchidae	Tubulifera flia no id.
Calliphoridae*	Cercopidae	Buprestidae	
Cecidomyiidae*	Cicadellidae	Carabidae*	Odonata
Chironomidae	Delphaciadae	Chrysomelidae	Coenagrionidae*
Chloropidae	Fulgoridae	Curculionidae	Libellulidae*
Culicidae	Lygaeidae	Meloidae	
Dolichopodidae*	Miridae*	Mordellidae	Blattaria
+Drosophilidae	Nabidae*	Phalacridae	Blattellidae
Empididae	Pentatomidae	Scarabeidae	
Ephydriidae	Psyllidae	Staphylinidae*	Psocoptera
Muscidae	Reduviidae*		Psocidae
Otitidae		Lepidoptera	
Phoridae*	Orthoptera	Nymphalidae	Neuroptera
Sarcophagidae	Acrididae	Piralidae	Chrysopidae*
Sciomyzidae*	Gryllidae		
Simuliidae	Proscopidae	Hymenoptera	Ephemeroptera
Sphaeroceridae	Tetigoniidae	Braconidae*	Baetidae
Syrphidae*		Formicidae	
Tabanidae		Microhymenoptera*	Trichoptera
Tipulidae			Hydroptilidae

*Familias con enemigos naturales con potencial de control natural de plagas.

Dentro de los insectos, la riqueza de familias (Taxa S) y el número total de individuos por muestra resultó ser mayor en el borde de vegetación nativa lindera al cultivo ($H=4.50$, $p=0,0364$) (Cuadro 2). La diversidad de familias calculada a través del índice de Shannon-

Wiener también fue mayor en los bordes de vegetación nativa ($F=9.59$, $p=0,0128$), mientras que la Equitatividad (mide qué tan diferentes entre sí son las abundancias de las especies dentro de una comunidad) fue mayor en el cultivo de arroz ($F=10.88$, $p=0,0092$).

Cuadro 2. Índices de riqueza, abundancia y diversidad de insectos en el cultivo de arroz y borde de vegetación nativa, al macollaje.

Variable	Arroz	Vegetación nativa
Riqueza de familias (Taxa S)	12,56±3,54a	30,50±0,71b
Número de individuos totales	44,78±26,99a	365,00±7,07b
Shannon Wiener	2,02±0,09a	2,68±0,19b
Equitatividad (evenness)	0,63±0,02a	0,48±0,04b

*Letras diferentes dentro de una misma fila muestran diferencias significativas ($p < 0.05$).



Figura 1. Ejemplares adultos de dos especies de dípteros de la familia Sciomyzidae A: *Protodictya lilloana*, y B: *Sepedonea lindneri*, registradas para Uruguay.

Se registraron las especies *Protodictya lilloana* (Steyskal, 1953) y *Sepedonea lindneri* (Hendel, 1932) (Diptera: Sciomyzidae) no reportadas previamente para Uruguay (Figura 1) (Bao *et al.*, 2019). Estas especies son predadoras de caracoles no operculados y son de distribución estrictamente neotropical (Freidberg *et al.* 1991, L. Marinoni, comunicación personal).

Ambas especies se localizan en hábitats litorales estuarinos de agua dulce, bentónicos y desde humedales a hábitats de tierra seca. Se destaca su interés como especies controladoras potenciales del caracol manzana *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) (Gastropoda, Ampullariidae), especie frecuente en los ambientes subacuáticos en Uruguay, también presente en el cultivo de arroz, y que está reportada como una especie invasora en el continente asiático luego de su introducción con fines comerciales como alimen-

to o para acuarios. Es interesante destacar que *P. canaliculata* es presa de ciertas larvas de Sciomyzidae en la región neártica en ambientes de agua dulce (Foote *et al.*, 1999), por lo que se estima interesante profundizar en el conocimiento de la biología de ambas especies de mosca.

CONCLUSIONES

La diversidad registrada en este muestreo destaca la importancia de un manejo responsable del cultivo de arroz de manera de conservar esta condición. Es importante la conservación de los parches de vegetación nativa que se muestran como un reservorio de diversidad, pudiendo alojar diversas especies en los momentos de mayor impacto (condiciones climáticas desfavorables, actividades de laboreo y siembra o aplicación de agroquímicos) para las poblaciones de insectos y otros artrópodos del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

Bao, L.; Castiglioni, E.A.; Martínez S.; Savaris, M.; Marinoni, L. 2019. First records of *Sepedonea lindneri* (Hendel, 1932) and *Protodictya lilloana* Steyskal, 1953 (Diptera, Sciomyzidae) from Uruguay with an overview on their biology. *Check List*, 15(1): 71-77.

Bao, L.; Martínez, S. 2018. Control químico de insectos en el cultivo de arroz en Uruguay. *Revista Arroz*, 96: 40-45.

Bentancourt, C.M.; Scatoni, I.; Morelli, E. 2009. *Insectos del Uruguay*. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Agronomía – Facultad de Ciencias. ANII-CSIC. 658 p.

Foote, B.A.; Knutson, L.V.; Keiper, J.B. 1999. The snail-killing flies of Alaska (Diptera: Sciomyzidae). *Insecta Mundi*, 13(1-2): 45-71.

Maltchik, L.; Rolon, A.S.; Stenert, C.; Machado, I.F.; Rocha, O. 2011. Can rice field channels contribute to biodiversity conservation in Southern Brazilian wetlands?. *Journal of Tropical Biology*, 59(4): 1895-1914.

Simons, N.K.; Weisser, W.W. 2017. Agricultural intensification without biodiversity loss is possible in grassland landscapes. *Nature Ecology & Evolution*, vol. 1, p. 1136-1145.