

LIBRO DE RESÚMENES

Primer



Congreso Argentino de Agroecología

*Otra agricultura es posible:
Cultivando interacciones para el mañana*

18, 19 y 20 de setiembre de 2019 | Mendoza, Argentina





UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

ACADÉMICA
SECRETARÍA
ACADÉMICA

SIIP
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN,
INTERNACIONALES Y POSGRADO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
AGRARIAS**



Libro de Resúmenes

1^{er} Congreso Argentino de Agroecología

18, 19 y 20 de setiembre de 2019
Mendoza, Argentina

Congreso Argentino de Agroecología

1er Congreso Argentino de Agroecología : libro de resúmenes / compilado por María Flavia Filippini; Silvina Greco. - 1a ed adaptada. - Mendoza : Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado, 2020.

Libro digital, DOCX

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-575-210-8

1. Agricultura Sustentable. 2. Políticas Públicas. 3. Educación Ambiental. I. Filippini, María Flavia, comp. II. Greco, Silvina, comp. III. Título.

CDD 577.55



Diseño editorial: Dis. gráfica Brenda Rodriguez

Comisión Organizadora

Presidente

Dra. María Flavia Filippini

Coordinadora

Ing. Agr. Ms. Sc. Silvina Greco

Tesorero

Ing. Agr. Ms. Sc. Rodrigo López Plantey

Protesorera

Ing. Agr. Mariem Mitre

Comisión de Difusión, Gráfica y Publicaciones

Lic. Adriana Szymanski (Responsable)
Dis. Gráfica Brenda Rodríguez
Bibl. Adrián Méndez
Lic. Horacio Degiorgi

Comisión de Logística e Infraestructura

Ing. Agr. Cecilia Rébora (Responsable)
Ing. Agr. Leandra Ibarguren
Ing. Agr. Mariem Mitre
Ing. Lucía del Barrio
Lic. Magalí Nasca

Comisión Científico- Técnica

Ing. Agr. Santiago Sarandón (Coordinador)
Ing. Agr. Silvina Greco
Ing. Agr. José Portela
Ing. Agr. Alejandro Tonolli
Ing. RNR Sofía Dágata

Comisión actividades poscongreso

Ing. Agr. José Portela (Responsable)
Ing. Agr. Silvina Greco
Ing. Andrea Fritos

Comisión actividades de apoyo al congreso

Ing. Agr. Leandro Mastrantonio (Responsable)
Ing. Martín Viani
Ing. Paola Studer

Comisión de organización curso precongreso

Ing. Agr. Santiago Sarandón (Coordinador)
Lic. Adriana Szymanski
Ing. Paola Studer
Ing. Alejandro Tonolli

Parasitoidismo y depredación de áfidos en *Sonchus oleraceus* y su rol en la biodiversidad funcional en agroecosistemas vitícolas de la provincia de Mendoza

Emilia Mazzitelli ¹; Marcela González-Luna ²; Bruno Marcucci ²; Andrea Fruitos ¹; Guillermo López-García ³; Romanela Giusti ⁴; Natalia Aquindo ⁴; Guillermo Debandi ¹

¹ INTA-EEA Junín, Mendoza. ² INTA-EEA Mendoza. ³ IADIZA-CONICET, Mendoza. ⁴ INTA-EEA La Consulta, Mendoza. mazzitelli.emilia@inta.gob.ar, afruitos@mendoza-conicet.gob.ar; debandi.guillermo@inta.gob.ar; gonzalez.marcela@inta.gob.ar, marcucci.bruno@inta.gob.ar; guillelopezguille@gmail.com; aquindo.natalia@inta.gob.ar, giusti.romanela@inta.gob.ar

RESUMEN

En los agroecosistemas vitícolas manejados como monocultivo, las funciones de regulación de control biológico de plagas son limitadas. La heterogeneidad ambiental en algunos viñedos en forma de corredores biológicos e interfilares vegetados, puede potenciar las interacciones bióticas mediante la depredación y el parasitoidismo. Nuestra hipótesis es que el parasitoidismo y el número de depredadores de pulgones serán mayores en los corredores que dentro del cultivo. Se recolectaron plantas de “cerraja” (*Sonchus oleraceus* L.) en corredor, borde y centro de tres fincas de Tupungato y se contaron los pulgones parasitoidizados y huevos y larvas de coccinélidos y sírfidos presentes. Se registró un mayor parasitoidismo en corredores, estando relacionado positivamente con la cobertura de plantas exóticas. El número de sírfidos fue mayor en el interior del viñedo en dos fincas, mientras que los coccinélidos fueron más variables. Los depredadores mostraron independencia con el grado de parasitoidismo.

Palabras clave: pulgones, sírfidos, coccinélidos, viñedos, funciones de regulación.

ABSTRACT

In vineyard agroecosystems that are managed as monocultures, regulation functions like biological pest control are limited. Environmental heterogeneity viewed as biological corridors and vegetated inter-crop spaces, can enhance biotic interactions by means of predation and parasitoidism. Our hypothesis is that parasitoidism and number of predators of aphids will be higher in corridors than inside of the vineyard. We collected individuals of “cerraja” (*Sonchus oleraceus* L.) in corridor, border, and center of three vineyards located in Tupungato (Mendoza) and we counted parasitoidized aphids, and eggs and larvae of hoverflies and ladybirds. We found higher parasitoidism in corridors, being also positively related with exotic plant cover. Number of hoverflies was higher inside of vineyards in two cases, while ladybirds were more variable according site and vineyard. Predators showed independence with the degree of parasitoidism.

Key words: aphids, hoverflies, ladybirds, vineyards, regulation functions.

INTRODUCCIÓN

Los servicios ecosistémicos se definen como los beneficios que la población humana obtiene, directa o indirectamente, de las funciones de los ecosistemas (3, 19). Se han establecido cuatro categorías principales de funciones básicas en el ecosistema: de regulación, de hábitat, de producción y de información. Entre estas, las funciones de regulación de plagas y de control biológico constituyen un valioso aporte de los ecosistemas (17). La función de regulación dentro de los agroecosistemas se presenta como interacciones bióticas complejas, las cuales permiten que las diversas poblaciones de organismos se mantengan en niveles estables y desarrollen actividades de parasitoidismo, mutualismo y depredación (6). Ciertos organismos desempeñan un papel importante como reguladores de poblaciones de otros (generalmente artrópodos) siendo este el principio del control de plagas (8). Estas interacciones bióticas son de gran relevancia para el bienestar humano y para la producción agrícola, ya que a menudo se presentan ataques tanto de plagas como de enfermedades, causados por desbalances relacionados con una reducción de la biodiversidad (2).

La mayor parte de la comunidad científica coincide con el principio de que la diversificación vegetal es fundamental para un control biológico más eficiente (1, 9, 10). Dentro de este contexto, el estudio de las relaciones tri-tróficas

(planta- fitófago-enemigo natural) además de incrementar el conocimiento básico sobre las especies presentes en un agroecosistema, es de utilidad para la toma de decisiones referidas al manejo de la sanidad del cultivo y a su utilización de manera sustentable (18).

Sonchus oleraceus L., vulgarmente conocida como “cerraja”, es una planta presente en los agroecosistemas vitícolas de Mendoza. Florece y fructifica durante todo el año y es más frecuente en suelos disturbados (4). Se encuentran asociados a esta planta dos especies de áfidos: *Uroleucon sonchi* (L.) e *Hyperomyzus lactucae* (L.), estando esta última parasitoidizada por *Praon volucre* (Haliday) (Braconidae) (12). *Aphis iillinoisensis* Shimer es la única especie asociada a vid a la fecha, siendo su presencia poco frecuente (4). Es por ello que los pulgones asociados a cerraja no presentan riesgo para la vid, sirviendo como reservorio de parasitoides y presas para Syrphidae y Coccinellidae. Tanto sírfidos como coccinélidos se encuentran presentes en viñedos (16, 14), hallándose 4 y 8 especies afidófagas de coccinélidos y sírfidos, respectivamente, en las fincas estudiadas (11).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la función ecosistémica de parasitoidismo y depredación, utilizando el sistema áfidos-cerraja como modelo, en diferentes condiciones de paisaje presentes en tres fincas distintas. La función depredación se midió de manera indirecta, en forma de abundancia de huevos y larvas de predadores.

En base a esto se plantearon las siguientes hipótesis: 1. Los corredores biológicos son los sitios donde la función de parasitoidismo y depredación es mayor. 2. La mayor presencia de plantas exóticas en los ambientes incrementa el parasitoidismo de pulgones.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en tres fincas, situadas en el distrito de Gualtallary, (Tupungato), provincia de Mendoza. Los viñedos se encuentran apoyados en una estructura de espaldero, presentan pendientes moderadas en sentido O-E y sistema de riego por goteo. Los cauces aluvionales se encuentran vegetados en su mayoría por flora nativa, y atraviesan las fincas actuando como corredores biológicos. Los interfilares se mantienen cubiertos con vegetación (ya sea implantada o espontánea).

La Finca 1 (33° 23' 48" S; 69° 15' 18" O, 1360 msm) fue implantada en 1992, el corredor tiene 40 m de ancho y está cubierto en su mayoría por plantas nativas, pero con presencia de plantas exóticas. Los interfilares se mantienen con coberturas permanentes de *Hordeum vulgare* L. y *Vicia sativa* L. La Finca 2 (33° 22' 36" S; 69° 14' 15" O, 1330 msnm) se estableció entre los años 2008-2009. Esta finca posee corredores de ancho variable (entre 20 y 100 m) con alta predominancia de plantas nativas. El espacio interfilare se mantiene solamente mediante segados dejando a las plantas espontáneas, predominantemente nativas, que cubran el suelo rocoso. La Finca 3 (33° 23' 15" S; 69° 14' 46" O, 1350 msnm) posee el viñedo más joven de las tres, implantado en el año 2016. En este caso, la presencia de plantas nativas es preponderante en los corredores, al igual que en el espacio interfilare.

El muestreo se realizó durante los días 29 a 31 de noviembre de 2017. En cada finca se distinguieron tres sitios: corredor, borde y centro. El corredor corresponde a los cauces vegetados en contacto con el viñedo; el borde comprende los primeros metros de viñedos junto a los corredores, siendo el sentido de las hileras perpendicular al del corredor; y el centro del viñedo a zonas alejadas hacia el interior distanciados al menos 50 metros del corredor. Para medir vegetación se trazaron ocho transectas de 50 m de largo en cada sitio. Para el muestreo de pulgones, se tomaron de forma sistemática diez muestras, comprendidas por tres plantas de *Sonchus oleraceus* por cada sitio y finca.

Las muestras se mantuvieron refrigeradas en todo momento, y en laboratorio se procedió al conteo de pulgones, pulgones parasitoidizados, huevos y larvas de sírfidos y huevos y larvas de coccinélidos presentes en cada planta de cerraja. Para esto, las plantas fueron sacudidas en una plantilla blanca cuadrada impregnada con detergente para evitar el movimiento de los insectos. Los insectos remanentes se observaron directamente sobre las plantas bajo lupa binocular.

Se calculó el porcentaje de parasitoidismo mediante la fórmula $(N^\circ \text{ de pulgones parasitoidizados} / \text{Total de pulgones}) * 100$.

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante modelos lineares generalizados mixtos (GLMM) bajo entorno R. La variable parasitoidismo, al ser una proporción, se analizó utilizando distribución binomial del error, mientras que para la abundancia de huevos y larvas de sírfidos se utilizó distribución binomial negativa, y para los huevos y larvas de coccinélidos distribución Poisson.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El parasitoidismo promedio indicó mayor probabilidad de éxito en los corredores de las fincas estudiadas, siendo significativamente superior que en el borde ($P < 0.001$) pero no con el centro de las mismas ($P = 0.093$) (Fig. 1-A). Esto se puede explicar por la mayor biodiversidad vegetal presente en los corredores a la que diversos autores le atribuyen un incremento en los niveles de parasitoidismo (13). Diversos estudios (16, 5, 11) muestran además que la vegetación arbustiva lindante a los viñedos incrementa la abundancia de enemigos naturales, concordando esto con el mayor número de pulgones parasitoidizados encontrado en los viñedos adyacentes a los corredores. En la finca 3 se obtuvieron valores similares para los tres sitios, probablemente por ser una finca de reciente implantación y con gran actividad biológica (11). Asimismo los porcentajes de parasitoidismo promedio no superaron el 3% en todos los ambientes y fincas del presente estudio.

La mayor cobertura vegetal se dio en los corredores en todas las fincas estudiadas, por otra parte los centros obtuvieron el menor porcentaje. La proporción de plantas nativas fue superior en las fincas 2 y 3 (Tabla 1).

Finca	Situación	Cob. Vegetal	Cob. Gramíneas	Cob. Nativas	Cob. Exóticas
1	Corredor	79	39	35	31
	Borde	59	47	0	15
	Centro	44	37	3	6
2	Corredor	70	7	61	8
	Borde	49	16	20	17
	Centro	61	32	25	18
3	Corredor	72	17	60	5
	Borde	58	25	34	4
	Centro	49	25	19	10

Tabla 1. Porcentajes por finca y sitio de cobertura vegetal, cobertura de gramíneas, dicotiledóneas nativas y exóticas.

Las larvas y huevos de sírfidos mostraron una interacción significativa entre finca y sitio ($P = 0.002$). En general, la mayor abundancia se dio en el centro de las fincas, en particular en la 1 y 3, disminuyendo hacia el borde y el corredor. La finca 2 mostró valores similares en los tres sitios (Fig. 1-C). En el caso de los sírfidos, la actividad de los adultos no sólo está sujeta a la disponibilidad de flores, sino también a la disponibilidad de presas para sus larvas y al acceso a la vegetación que sirve de refugio a éstas (16, 15).

Las larvas y huevos de coccinélidos también mostraron una interacción significativa entre finca y sitio ($P < 0.001$), hallándose en mayor cantidad en borde y centro de la finca 3, y en los corredores de las fincas 1 y 2 (Fig. 1-B). Como sucede con los parasitoides, la diversidad de plantas puede favorecer la presencia de coccinélidos, incrementándose su número en sitios más biodiversos como son los corredores. Por otro lado, (7) concluyen que, más allá del modo de cultivo, las plantas nativas, y en particular la composición de vegetación exótica, desempeñan un papel importante en la atracción y el refugio de los coccinélidos. Esto se observa sobre todo en los corredores donde la intervención del hombre es baja y la cobertura y la diversidad es mayor.

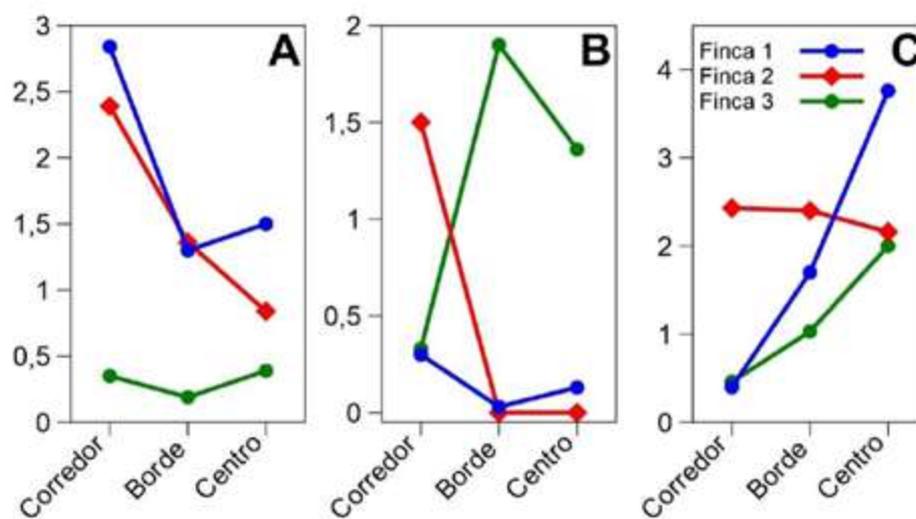


Figura 1. Porcentaje de parasitoidismo promedio en pulgones (A), abundancia promedio de huevos y larvas de coccinélidos (B) y abundancia promedio de huevos y larvas de sírfidos (C) por finca, en función de los diferentes sitios.

En la relación entre los grupos de insectos estudiados y la vegetación, se observa que el parasitoidismo promedio se relacionó positivamente con la cobertura de especies de exóticas y con la cobertura total ($R^2 = 0,37$ y $R^2 = 0,18$, respectivamente). Esto explicaría en parte los mayores niveles de parasitoidismo hallados en las fincas más antiguas que poseen mayor proporción de plantas exóticas.

Finalmente, el parasitoidismo promedio mostró independencia con la abundancia de sírfidos y de coccinélidos ($R^2 = 0,008$ y $R^2 = 0,048$, respectivamente), indicando que las funciones no serían antagonistas y que existiría una complementación de los tres grupos de insectos en el control de pulgones en el modelo estudiado.

CONCLUSIONES

1. Las áreas con vegetación nativa como los corredores biológicos resultan importantes para el mantenimiento de la biodiversidad funcional de los viñedos, a través de la provisión de presas alternativas para el desarrollo de parasitoides y predadores que les permitiría cumplir funciones de regulación ante potenciales organismos plagas.
2. Los corredores fomentaron la función de parasitoidismo y depredación por parte de coccinélidos.
3. La mayor cobertura de plantas exóticas se correspondió con las mayores tasas de parasitoidismo.
4. El conocimiento de la dinámica del sistema y la identificación de organismos intervinientes, aporta información para mejorar la infraestructura ecológica en los viñedos y mantener de esta manera la sanidad del mismo reduciendo los aportes de insumos externos.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por el PICT 2016-0586. Para su concreción recibió aportes del Proyecto Regional con Enfoque Territorial del Alto Valle de Uco (MZASJ-1251205).

A Celeste Fernández y Virginia Dávila por su colaboración en la recolección de las muestras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altieri, M.; Nicholls, C. 1999. Biodiversity, ecosystem function and insect pest management in agricultural systems. En: Biodiversity in Agroecosystem. Collins W. and Qualset C. (eds.) CRC Press, 69-84.
2. Camargo, E. S. C.; Carreño, J. A. F.; Barón, E. M. P. 2015. Los servicios ecosistémicos de regulación: tendencias e impacto en el bienestar humano. Revista de Investigación Agraria y Ambiental (RIAA), 3(1): 77-83.
3. Costanza, R.; d'Arge, R.; De Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R.; Paruelo, J.; Raskin, R.; Sutton, P.; van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387(6630), 253-260.
4. Cucchi, Nello J. A.; Becerra, V. C. 2009. Plagas. Ácaros, insectos y nemátodos - En: Manual de tratamientos fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección III: Vid - Tomo I. 49-143.

5. Debandi, G.; Aquino, N.; Aquino, D.A.; Giusti, R.; Portela, J.A. 2017. Importancia de los parches y corredores con vegetación nativa para aumentar la biodiversidad de himenópteros en viñedos. 20th International Meeting GiESCO 2017, pp. 123-128.
6. Díaz, S.; Fargione, J.; Stuart, Chapin F III.; Tilman D. 2006. Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biol* 4(8): e277. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040277.
7. Franin, F.; K.; Barić, B.; Kustera, G. 2014. Fauna of Ladybugs (Coleoptera: Coccinellidae) in the Vineyard agroecosystem. *Entomol. Croat.* 1-2 (18): 2-35.
8. Giraldo C., Reyes L.K.; Molina, J. 2011. Manejo integrado de artrópodos y parásitos en sistemas silvopastoriles intensivos. Manual 2, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 51 p.
9. Gurr, G. M.; Wratten, S. D.; Barbosa, P. 2000. Success in Conservation Biological Control of Arthropods. En: *Biological Control: Measures of success*. Gurr G. and Wratten S. (eds.) Kluwer Academic Publishers. Chapter 4, pp: 105-132.
10. Landis, D. A.; Wratten, S. D.; Gurr, G. M. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review Entomology* 45: 175-201.
11. López-García, G.; Mazzitelli, E.; Fruitos, A.; González Luna, M.; Marcucci, B.; Giusti, R.; Alemanno, V.; Del Barrio, L.; Chaar, J.; Portela, J.A.; Debandi, G. En prensa. Influencia del manejo de hábitat sobre insectos depredadores y polinizadores asociados al cultivo de vid en la provincia de Mendoza, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*.
12. Mazzitelli, E.; Aquino, D.A.; Ricci, M.; Ortego, J; Bustos, J. 2016. Avances en asociaciones entre plantas, áfidos y parasitoides en el cultivo de duraznero en Junín, prov. de Mendoza, Argentina. *Boletín informativo* 27. IOBC. P. 7 y 8.
13. Nicholls, C. I.; Parrella, M; Altieri, M. A. 2001. The effects of a vegetational corridor on the abundance and dispersal of insect biodiversity within a northern California organic vineyard. *Landscape Ecology* 16: 133-146.
14. Pétremand, G.; Martin, C. D.; Speight, D.; Fleury, D.; Castella, E.; Delabays, N. 2017. Hoverfly diversity supported by vineyards and the importance of ground cover management. *Bulletin of Insectology* 70 (1): 147-155.
15. Somaggio, D.; Burgio, G. 2014. The use of Syrphidae as functional bioindicator to compare vineyards with different managements. *Bulletin of Insectology* 67 (1): 147-156
16. Thomson, L. J.; Hoffmann, A. A. 2009. Vegetation increases the abundance of natural enemies in vineyards. *Biological Control* 49: 259-269.
17. Valdez, C.; Luna, R. 2012. Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*. 4 (1): 3-15.
18. Winter, S.; Bauer, T.; Strauss, P.; Kratschmer, S.; Paredes, D.; Popescu, D.; Landa, B., Guzmán, G.; Gómez, J. A.; Guernion, M.; Zaller, J. G.; Batáry, P. 2017. Effects of vegetation management intensity on 342 biodiversity and ecosystem services in vineyards: A meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 343: 1-12.
19. Zacagnini, M. E.; Wilson, M. G.; Oszust, J. 2014. Manual de buenas prácticas para la conservación del suelo, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Área piloto Aldea Santa María, Entre Ríos. PNUD. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, INTA. Buenos Aires. 95 p.