



A1-53 Flora arvense y su relación con ácaros fitófagos y predadores en cultivo de frutilla bajo dos sistemas productivos en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén.

Bustamante, Adriana; Lochbaum, Tomás; Ruíz, Marcelo; Nobile, Norma; Reybet, Graciela.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue.

adriana.bustamante@uncoma.edu.ar ; tomas_73@live.com.ar

Resumen

Este trabajo forma parte de un proyecto dedicado a la búsqueda de alternativas sustentables para el manejo de la sanidad en cultivos hortícolas. Se presentan resultados vinculados con la caracterización de las comunidades de flora arvense y ácaros presentes en cultivo de frutilla, en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Se plantea como hipótesis que tanto los cultivos como las prácticas asociadas influyen en las comunidades de flora arvense y artrópodos que sobre ella se desarrolla. Se busca indagar respecto al rol que desempeña la flora arvense como reservorio de ácaros plaga y predadores, con el fin de establecer pautas para un manejo integrado de plagas que contribuya a reducir el uso de agroquímicos. En este estudio, se analizó la dinámica estacional de Tetranychidae y de las familias de especies predatoras Phytoseiidae Tydeidae, Cunaxidae y Stigmaeidae asociados al cultivo de frutilla, en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, bajo dos tipos de manejo fitosanitario

Palabras-clave: agroecosistema; enemigos naturales; manejo.

Abstract

This work is part of a project dedicated to finding sustainable alternatives for health management in horticultural crops. Results related to the characterization of communities of weed flora and mites on strawberry crop in Upper Black River Valley and Neuquén are presented. It is hypothesized that both crops and associated practices influence the communities of weed flora and arthropod about it develops. It seeks to inquire about the role played by the weed flora as reservoirs of pest mites and predators, in order to establish guidelines for integrated pest to help reduce the use of chemicals management. In this study, the seasonal dynamics of Tetranychidae and families of predator species Phytoseiidae, Tydeidae, Cunaxidae and Stigmaeidae associated strawberry cultivation in the Upper Black River Valley and Neuquén, under two types of phytosanitary management was analyzed.

Keywords: agroecosystem; natural enemy; management.

Introducción

A pesar de que las poblaciones de ácaros fitófagos constituyen un problema relevante en la producción de frutas y hortalizas en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, poco se conoce acerca de la acarofauna benéfica a ellos asociada. Las prácticas de cultivo efectuadas por el productor, como el riego y la eliminación de la cobertura herbácea también resultan factores a tener en cuenta, como modificadores del hábitat que ocupan los ácaros en los agroecosistemas (Croft & Hull, 1983). Tetranychidae (Donnadieu, 1875), es considerada ampliamente como la principal familia de ácaros fitófagos en todo el mundo (Moraes & Flechtmann, 2008), constituyendo en reiteradas ocasiones la categoría de plaga secundaria en la producción fruti-hortícola de la región en estudio (Cichón et al., 1996). Por otro lado, está demostrado que el control biológico ejercido por ácaros predadores,



especialmente Phytoseiidae (Berlese, 1913), es capaz de mantener a las poblaciones de ácaros fitófagos en niveles que no producen daños económicos (Gerson et al., 2003). Tradicionalmente las malezas presentes en un cultivo se han considerado perjudiciales a éste, sin embargo en el contexto de una agricultura sostenible, constituyen un elemento clave a considerar (Gliessman, 1997) y su manejo se encamina, entre otras cosas a influir en la densidad y diversidad de especies presentes (Altieri y Letourneau 1982, Altieri y Liebman 1988, Cowgill *et al.* 1993), y favorecer las poblaciones de organismos benéficos (parasitoides, depredadores, polinizadores), al proporcionarles refugios y fuentes alternativas de alimentos (Banaszac y Manole, 1987). En cada región pueden predominar diferentes especies de enemigos naturales, con lo cual resulta imperioso estudiar a la fauna local y así determinar el potencial de control ejercido por los mismos (Gerson et al., 2003). En ese sentido, la identificación de las especies de malezas que sirven de hospederas alternativas de distintas especies de artrópodos es importante a fin de definir los efectos directos de estas plantas sobre las poblaciones de los mismos (Settele y Braun, 1986). La interacción entre las malezas y las plagas asociadas debe ser objeto de correcta comprensión para el mejor desarrollo de las prácticas de MIP. Esto puede promover grandes beneficios a mediano plazo, cuantificables en un menor gasto en herbicidas y combate mecánico de las malezas, y otros que no son cuantificables como la conservación de los suelos, el incremento de las poblaciones de enemigos naturales y un mayor número de microclimas (Letourneau y Altieri, 1983).

En ese contexto, se plantea como objetivo producir información básica sobre el rol que desempeñan las distintas especies de malezas como reservorio de ácaros plagas y predadores en cultivos hortícolas. Se espera que esta información pueda utilizarse para establecer pautas para un manejo integrado de plagas que contribuya a reducir el uso de agroquímicos.

Metodología

Para la realización de este trabajo se seleccionaron dos establecimientos dedicados a la producción de hortalizas, caracterizados por sus diferentes estrategias productivas. Uno de ellos, denominado "Viento Sur", se ubica en la localidad de Plottier (38° 94' 00" S, 68° 26' 00" O), provincia de Neuquén, y se dedica básicamente a la producción de frutilla siguiendo un esquema de manejo tradicional, con fertilizaciones y manejo de la sanidad basado en el uso de plaguicidas. El otro establecimiento, en la localidad de Cipolletti (38°56'00" S, 67°57'00" O), Río Negro, corresponde a un proyecto de Parcelas Comunitarias llevado adelante por INTA-Prohuerta y engloba una serie de parcelas de pequeña superficie ($\pm 200 \text{ m}^2$), en las cuales una veintena de familias desarrollan el cultivo de diversas especies hortícolas para autoabastecimiento. En todos los casos se lleva a cabo un manejo de tipo orgánico, basado principalmente en la aplicación de diferentes preparados naturales de acción repelente, que en conjunto con la siembra consociada de especies aromáticas busca reducir o suprimir la acción de artrópodos potencialmente plaga. Asimismo, se efectúa un control de tipo manual de malezas, mediante escardillada.

Para los muestreos de flora arvense se utilizó un marco de 40 x 40 cm y en cada punto de muestreo se consignaron las especies presentes y cobertura de cada una de ellas. Con estos datos se determinó la riqueza, frecuencia y diversidad de especies, calculada a partir del índice de Shannon (H') (Shannon & Weaver, 1949), utilizando en este caso los datos de cobertura.



De igual modo, fueron realizados en forma complementaria y simultánea a los anteriores, una serie de muestreos tendientes a conocer la fauna de ácaros predadores allí presentes, como así también información vinculada a su dinámica estacional. Se colectaron aleatoriamente muestras de 100 hojas/ha de cultivo, completando de este modo dos muestras mensuales para cada uno de los dos establecimientos bajo estudio. Asimismo, se recolectaron ejemplares de las especies arvenses dominantes o de interés para idéntico fin analítico. El material obtenido fue colocado en bolsas plásticas debidamente identificadas y conservado en heladera portátil (50 x 25 x 35 cm), con hielo, para su adecuado transporte hasta el laboratorio. Allí, las muestras se mantuvieron alojadas en heladera ($5 \pm 1^\circ\text{C}$), hasta su procesamiento dentro de los 3 días subsiguientes. Finalmente se colocaron en embudo de Berlese, durante un período de 5 días y luego del cual el material extraído fue conservado en alcohol 70%. Los ejemplares sustraídos fueron montados en medio de Hoyer, sobre portaobjetos, para su posterior identificación bajo microscopio. En este sentido, se consideraron especies de las familias de ácaros predadores Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tydeidae y Cunaxidae y de los fitófagos Tetranychidae.

Resultados y discusiones

La riqueza específica global y diversidad promedio de cada uno de los establecimientos se presenta en la Tabla 1. Para el período considerado, en el caso del establecimiento con manejo convencional (Plottier), se contabilizaron 29 especies distribuidas en 15 familias, mientras que en las chacras comunitarias con manejo orgánico, la riqueza global estuvo representada por 27 especies distribuidas en 12 familias. En ambos casos Asteráceas y Poáceas fueron las familias más importantes en cuanto a número de especies. No obstante los antecedentes que señalan mayor diversidad en los casos de manejo orgánico (Asteraki et al. 2004, en Zalazar y Salvo, 2007), la diversidad media, expresada a través del índice de Shannon, fue mayor en el caso del manejo convencional respecto al orgánico, 1,14 y 0,95, respectivamente. En ambos casos este índice refleja una comunidad con baja heterogeneidad y con una simplificación estructural manifestada por la dominancia de unas pocas especies.

En el manejo convencional, los mayores valores de cobertura por especie correspondieron a *Senecio vulgaris* y *Panicum capillare* (40%), seguidas de *Polygonum persicaria* (35%). En el caso de las parcelas comunitarias con manejo orgánico las especies más frecuentes fueron *Cynodon dactylon* (58,33%), *Convolvulus arvensis* (41,66%), *Setaria parviflora* (37,5%) y *Digitaria sanguinalis* (33,33%), quedando expuesto de esta forma el predominio de las Poáceas en la comunidad. Las especies consideradas para la evaluación de ácaros en cada uno de los establecimientos y cantidad promedio de ácaros predadores y fitófagos presentes en ellas y el cultivo de frutilla se presentan en las tablas 2, 3 y 4.

TABLA 1. Composición botánica y diversidad de la flora arvense presente en los establecimientos considerados durante el período enero- marzo de 2014.

Establecimiento Viento Sur (Plottier)		Chacras comunitarias (Cipolletti)	
<i>Ambrosia tenuifolia</i>	<i>Oenothera stricta</i>	<i>Acroptilon repens</i>	<i>Mentha piperita</i>
<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Oxalis sp</i>	<i>Amaranthus quitensis</i>	<i>Panicum capillare</i>
<i>Anthemis cotula</i>	<i>Panicum capillare</i>	<i>Ambrosia tenuifolia</i>	<i>Phisalis viscosa</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Atriplex hastata</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Avena fatua</i>	<i>Polygonum persicaria</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Capsella bursapastoris</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Centaurea calcitrapa</i>	<i>Pseudognaphalium</i>	<i>Chenopodium</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Chenopodium sp.</i>	<i>gaudichaudianum</i>	<i>ambrosioides</i>	<i>Setaria parviflora</i>
<i>Conyza bonariensis</i>	<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Convolvuls arvensis</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Conyza sumatrensis</i>	<i>Setaria sp</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Tagetes minuta</i>
<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Silene anthirrina</i>	<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Eragrostis virescens</i>	<i>Sisymbrium irio</i>	<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Sisymbrium orientale</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Solanum atriplicifolium</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>	<i>Veronica polita</i>
<i>Hypochoeris sp</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>	
<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Tribulus terrestris</i>	<i>Lolium multiflorum</i>	
<i>Melilotus albus</i>	<i>Trifolium repens</i>		
	<i>Urtica urens</i>		
Diversidad promedio	(H'): 1,14	Diversidad promedio	(H'): 0,95

TABLA 2. Cantidad promedio de ácaros predadores y fitófagos presentes en el cultivo de frutilla, durante los meses estivales, bajo dos tipos de manejo fitosanitario en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina.

Momento de muestreo	Manejo convencional (Plottier)					Manejo orgánico (Cipolletti)				
	Phyt ^{a1}	Tyd ^{a1}	Cun ^{a1}	Stig ^{a1}	Tet ^{a2}	Phyt ^{a1}	Tyd ^{a1}	Cun ^{a1}	Stig ^{a1}	Tet ^{a2}
Ene/2014	0	0	0	0	1.5	0	0	0	1	3.5
Feb/2014	1	0	0	0	0	19.5	0	0	0	4
Mar/2014	2	4	0	0	2	19.5	4.5	2.5	0	2.5
Nov/2014	1.5	4	0	0	4	0	6	1	0	20.5
Ene/2015	3	3	0	0	5	3.5	9.5	2	0	4
Feb/2015	2	2	0	0	3	2.5	8	0	0	1

^aPhyt= Phytoseiidae; Tyd= Tydeidae; Cun= Cunaxidae; Stig= Stigmaeidae; Tet= Tetranychidae

¹Predadores, ²Fitófagos

TABLA 3. Cantidad de ácaros predadores y fitófagos presentes en algunas especies de la flora arvense asociada al cultivo de frutilla, bajo un manejo de tipo convencional en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina.

Momento de muestreo	Especie hospedante	Phyt ^{a1}	Tyd ^{a1}	Cun ^{a1}	Stig ^{a1}	Tet ^{a2}
Feb/2014	<i>Ambrosia tenuifolia</i> Spreng.	0	0	0	0	3
Feb/2014	<i>Polygonum persicaria</i> L.	0	0	0	0	7
Feb/2014	<i>Chenopodium</i> sp.	0	0	0	0	0
Feb/2014	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	0	0	0	0	2
Mar/2014	<i>Senecio vulgaris</i> L.	0	0	0	0	4
Feb/2015	<i>Portulaca oleracea</i> L.	1	0	0	0	1
Feb/2015	<i>Solanum atriplicifolium</i> Gillies ex Nees.	0	0	0	0	0
Feb/2015	<i>Chenopodium</i> sp.	1	0	0	0	1
Feb/2015	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	0	0	0	0	5

^aPhyt= Phytoseiidae; Tyd= Tydeidae; Cun= Cunaxidae; Stig= Stigmaeidae; Tet= Tetranychidae

¹Predadores, ²Fitófagos

TABLA 4. Cantidad de ácaros predadores y fitófagos presentes en algunas especies de la flora arvense asociada al cultivo de frutilla, bajo un manejo de tipo orgánico en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina.

Momento de muestreo	Especie hospedante	Phyt ^{a1}	Tyd ^{a1}	Cun ^{a1}	Stig ^{a1}	Tet ^{a2}
Ago/2014	<i>Urtica urens</i> L.	2	1	0	0	5
Ago/2014	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	9	10	0	0	2
Ago/2014	<i>Veronica polita</i> Fr.	2	0	0	0	2
Feb/2015	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	1	0	0	0	5
Feb/2015	<i>Bidens pilosa</i> L.	1	0	2	0	7
Feb/2015	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerquélén	1	0	0	0	0

^aPhyt= Phytoseiidae; Tyd= Tydeidae; Cun= Cunaxidae; Stig= Stigmaeidae; Tet= Tetranychidae

¹Predadores, ²Fitófagos

Es posible detectar la presencia de ácaros fitófagos y benéficos en los dos establecimientos con manejo fitosanitario diferente. La familia de predadores mayormente representada en el cultivo bajo manejo convencional es Tydeidae, mientras que para el cultivo orgánico lo es Phytoseiidae. En el primero de los casos, sólo dos de las familias benéficas están representadas, mientras que en el segundo, la totalidad de estas se hace presente en el muestreo. Asimismo, el taxón más débilmente representado es Stigmaeidae, con tan sólo un individuo detectado durante todo el período de muestreo. Por otro lado, se detecta la presencia de ambos grupos funcionales en diferentes especies de la flora arvense acompañante, tanto en uno como en otro tipo de manejo.

Conclusiones

La diversidad del agroecosistema respecto a la comunidad de arvenses fue mayor en el caso del manejo convencional respecto al orgánico, con valores de índice de Shannon 1,14 y 0,95, respectivamente, aunque se debe tomar en cuenta que existen grandes diferencias entre las extensiones de uno y otro establecimiento, siendo el primero de 6 hectáreas con cuadros de aproximadamente 1 ha, lo que aumenta la probabilidad de encontrar una mayor cantidad de especies, mientras que en el caso del manejo orgánico la frutilla está asociada a



un gran número de otras especies cultivadas (pimiento, tomate, berenjena, frambuesa, manzana, durazno, poroto, haba, etc.) realizadas en parcelas que no superan los 200 m². Sin embargo, si nos enfocamos en la comunidad de ácaros es interesante destacar que las diferencias en cuanto a la diversidad y abundancia de ácaros, fundamentalmente predadores es bien marcada en uno y otro establecimiento, estando este grupo prácticamente ausente en el caso del manejo convencional. A priori es posible destacar el rol de algunas malezas como hospederos alternativos de fitófagos como es el caso de *Bidens pilosa*, *Galinsoga parviflora* y *Urtica urens*, mientras que otras, como *Lamium amplexicaule*, destaca como hospedera de numerosos predadores. Resulta evidente la necesidad de efectuar estudios futuros con el fin de establecer relaciones más precisas tanto entre los taxa de ácaros estudiados, como la existente entre estos y la flora arvense asociada al cultivo.

Referencias bibliográficas

- Altieri MA & DK Letourneau (1982) Vegetation management and biological control in agroecosystems. *Crop Proc.* 1: 405.
- Altieri MA & M Liebman (1988) Weed management in agroecosystems: Ecological Approaches. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Banaszak J & T Manole (1987) Diversity and density of pollinating insects (Apoidea) in the agricultural landscape of Rumania. *Polkie Pismo Entomologiczne* 57: 747-766.
- Cichón L, S Di Massi, D Fernández, C Magdalena, EJ Rial & MN Rossini (1996). Guía ilustrada para monitoreo de plagas en frutales de pepita. INTA.
- Cowgill SE, SD Wratten & NW Sotherton (1993). The effect of weeds on the numbers of hoverfly (Diptera: Syrphidae) adults and the distribution and composition of their eggs in winter wheat. *Ann. Appl. Biol.* 123: 499-515.
- Croft, BA. & LA Hull (1983) The Orchard as an Ecosystem. Integrated management of insect pests of pome and stone fruit, 19-42.
- De Moraes GJ & CHW Flechtmann (2008). Manual de acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Holos.
- Fancelli AL & JL Favarin. (1987). El sistema de plantío directo, p. 11-17. *In* Plantío direto. ESALQ/USP, Piracicaba, Brasil.
- Gerson U, RL Smiley & R Ochoa (2003). Mites (Acari) for pest control. Blackwell Science Ltd.
- Letourneau DK & MA Altieri (1983) Abundance patterns of, predator orius tristicolor (Hemiptera: Anthocoridae) and Its Prey, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera:Thripidae): Habitat Attraction in Polycultures versus Monocultures. *Environ. Entomol.* 12:1464-1469.
- Mexzón R (1994) Pautas de manejo de las malezas para incrementar las poblaciones de insectos benéficos en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin)-. *Revista Agronomía Mesoamericana*.
- Settele J & M Braun (1986) Some effects of weed management on insect pests of rice. (En Labrada, R. 2005).
- Zalazar J & A Salvo (2007) Entomofauna asociada a cultivos hortícolas orgánicos y convencionales en Córdoba, Argentina. *Neotropical Entomology* 36(5): 765-773.