

ARTRÓPODOS (PERJUDICIALES Y BENÉFICOS) Y MALEZAS EN EL PRIMER AÑO DE IMPLANTACIÓN DE ALFALFA, EN LA PROVINCIA SAN LUIS

BONIVARDO, S. L.¹; MARTINEZ, A. N.¹; BASCONCELLO, J.¹;

BOSCO, A.¹ & PÉREZ QUINTEROS, M.¹

RESUMEN

La alfalfa es la especie forrajera base de la producción de carne y de leche en la Región Pampeana. Su establecimiento, productividad y persistencia, dependen de numerosos factores, entre los cuales figuran los relacionados con la sanidad del cultivo en su primer año de implantación. Con la finalidad de conocer las especies perjudiciales (insectos y malezas) y especies benéficas (artrópodos) y sus poblaciones, es que se consideró importante el presente estudio. Los resultados obtenidos en cuanto a diversidad, niveles poblacionales de artrópodos y cobertura de malezas, según las técnicas de muestreo recomendadas para cada caso, permiten conocer para la zona centro este de la provincia de San Luis, las especies que pueden comportarse como potenciales plagas y controladores biológicos. Junto con prácticas de manejo constituyen herramientas del manejo integrado de problemas fitosanitarios del cultivo.

Palabras Claves: Alfalfa; fitófagos; malezas; enemigos naturales; manejo.

ABSTRACT

Arthropods (harmful and beneficial) and weeds in the first year of implementation of alfalfa in san luis province.

Alfalfa is the forage species based on the production of meat and milk in the Pampas. Its establishment, productivity and persistence, depend on many factors, among which are those related to the health of the crop in the first year of implementation. In order to know the harmful species (insects and weeds) and beneficial species (arthropods), and their populations, it is that this study was considered important. The results obtained in terms of diversity, population levels of arthropods and weed cover, according to the techniques recommended for each sample, provide insight for this center area of the province of San Luis, species that may act as potential pests and biological controllers. Together with management practices are tools of integrated management of phytosanitary problems of the crop.

Key Words: Alfalfa; insect pests; weeds, natural enemies.

1.- Proyecto C y T – UNSL N° 140512 Dpto. Cs. Agropecuarias. Facultad de Ingeniería y Cs. Agropecuarias (FICA). UNSL. Av. 25 de Mayo 384. Villa Mercedes, provincia de San Luis. Email: sbonivardo@gmail.com
Manuscrito recibido el 27 de julio de 2015 y aceptado para su publicación el 22 de febrero de 2016.

INTRODUCCION

La alfalfa (*Medicago sativa* L.) es la especie forrajera base de la producción de carne y leche en la Región Pampeana. La difusión del cultivo se apoya en su excelente calidad forrajera y gran adaptabilidad a diversas condiciones ambientales (suelo, clima y manejo). En la Región Semiárida y Subhúmeda Pampeana los sistemas de producción son, en general, ganaderos-agrícolas y agrícolas-ganaderos, basados en rotaciones de cultivos anuales y pasturas perennes en base a esta especie (4). El establecimiento, productividad y persistencia de la pastura, depende de numerosos factores, entre los cuales figuran los relacionados con la sanidad del cultivo. La forrajera forma un microclima particular por la densidad de plantas y la naturaleza perenne del cultivo, constituyendo un ambiente propicio donde proliferan muchas especies de artrópodos, entre las que pueden encontrarse insectos perjudiciales y benéficos (3). Por su extensa distribución territorial, el cultivo permite que las plagas se sucedan casi ininterrumpidamente. También existen un gran número organismos benéficos que regulan las poblaciones de los perjudiciales (5). Por ello, en la planificación del manejo de plagas de este cultivo es necesario recurrir al uso de insecticidas solamente cuando otras medidas de control no puedan aplicarse y la elección de éste debe ser un selectivo en la medida de lo posible (3). Entre los problemas sanitarios (10), los insectos perjudiciales tienen un alta incidencia, del 80 al 90 % del daño de éstos se debe a “orugas defoliadoras” y “orugas cortadoras” (Lepidoptera: Noctuidae; Pieridae); “pulgones” (Hemiptera: Aphididae), “gorgojos” (Coleoptera: Curculionidae) y “trips” (Tysanoptera: Thripidae) (6). Varias son las especies que

pueden afectar el área foliar, pero la más importante es *Colias lesbia* Fab. “isoca de la alfalfa”; es la de mayor importancia por estar presente todos los años, sus daños son variables y de acuerdo con la intensidad de sus ataques, pueden llegar en los meses de verano a provocar la pérdida de uno o dos cortes, en áreas que incluyen Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Santa Fe y Entre Ríos (8,6). En caso en que los niveles poblacionales requieren medidas de control, existen posibilidades de manejo como, por ejemplo, realizar un corte o pastoreo intenso, si el estado de desarrollo del cultivo lo permite y por último el control químico (5,7).

Durante los meses de primavera suelen ocurrir intensos ataques de orugas cortadoras en los cultivos de alfalfa de Córdoba, oeste de Buenos Aires, norte de La Pampa y este de San Luis, con pérdidas muy severas, llegando en algunos casos al extremo de la destrucción del cultivo. El corte de brotes y tallos jóvenes a nivel del suelo y el hábito nocturno dificultan su detección. Las especies más importantes son *Agrotis malefida* (Guen.), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *Porosagrotis gypaetina* (Guen.), *Euxoa bilitura* (Guen.) y *Peridroma saucia* (Hübner.) (1).

De la misma manera que existen artrópodos que afectan de manera directa o indirecta la producción de alfalfa, existen enemigos naturales que realizan control biológico sobre las especies perjudiciales. La estabilidad que ofrece el cultivo a lo largo del tiempo y un manejo adecuado de productos químicos -usando productos específicos- favorece el desarrollo de enemigos naturales y contribuye al equilibrio, aspecto en que se apoyan los fundamentos del MIP (3,10). Entre los depredadores se encuentran larvas y adultos de las conocidas como “vaquitas” *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville y *Eriopis connexa* (Germar), “chinchés”

como *Geocoris* sp., *Orius* sp. y *Nabis* sp., “arañas” y otros (9). En el caso de hemípteros se debe hablar de complejo de chinches (Hemiptera: Pentatomidae) entre las que se encuentran: “chinche de las leguminosas” *Piezodorus guildinii* (Westwood), “chinche verde” *Nezara viridula* L., “chinche de los cuernos” *Dichelops furcatus* y “alquiche chico” *Edessa meditabunda* como las más importantes en producción de semilla en la región pampeana, ya que afectan el rendimiento y calidad de la misma. (2)

Otro aspecto sanitario de gran relevancia son las malezas (12). En el manejo de la pastura están involucrados dos sistemas: uno artificial, la pastura en sí misma y otro natural compuesto por un grupo de especies adventicias. Estos sistemas interactúan entre sí durante el desarrollo y vida útil de la misma. Altas infestaciones pueden reducir los rendimientos o causar pérdidas de plantas durante la implantación. Una elevada presión de malezas durante el establecimiento debilita las plántulas de alfalfa retardando su crecimiento y en consecuencia retrasando el primer corte o pastoreo; disminuye la calidad del forraje debido a que generalmente son de menor valor nutritivo, menos palatables y -en algunos casos- tóxicas para el ganado (11,13). Una manera de evaluar esta problemática y sus consecuencias en el cultivo, es a partir del análisis de su interacción con la pastura. Entre los factores que regulan esta interacción, el tamaño relativo de las especies indeseables adquiere gran importancia. Una forma de medirlo es a partir del índice “presión de maleza”, que consiste en observar de manera directa el área foliar y estimar el porcentaje en que contribuye al volumen total de la asociación maleza-cultivo. Esta unidad guarda relación con la pérdida de productividad de forraje en producción de

materia seca (kg/ha) (13). De esta manera Rodríguez *et al.*, en 1993, analizando 103 casos, concluyeron que aún con presiones de malezas relativamente bajas, 35 %, se puede reducir la producción de forraje hasta un 60 %. Durante el periodo de la implantación de una pastura, cualquiera sea el nivel de infestación, existe un: “periodo crítico de competencia” (PCC), es decir, lapso de vida de la pastura en el que ésta debe estar libre de competencia para no disminuir su rendimiento de forraje, establecido en la zona de estudio entre los 80 y 100 días desde la emergencia (13).

Con la finalidad de conocer las especies perjudiciales (insectos y malezas) y especies benéficas (artrópodos) y su dinámica poblacional, durante en el primer año de implantación del cultivo, es que se consideró importante el presente estudio.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo en el establecimiento “El Frente”, ubicado a 3 kilómetros al norte de la localidad de Juan Jorba, provincia de San Luis. La siembra del cultivo se realizó el 16/03/2014 con un cultivar del semillero CAL WEST SEEDS S.R.L. (CW 830), grado de reposo 8 (inoculada y tratada con imidacloprid), con sistema de siembra convencional (previa pasada de doble acción, sembradora en línea y rolo detrás) y con una densidad de 18 kg/ha. El lote de 40 ha presentó características fisonómicas que hicieron que el productor realizara el manejo del cultivo de manera sectorizada. El lote presenta una loma al oeste en sentido norte – sur y un marcado desnivel hacia el este, de manera tal que se presentan tres situaciones: loma,

media loma y bajo, de alrededor de 13 ha en cada sector. En cada caso se realizaron tres estaciones de muestreo al azar, desde el nacimiento hasta mayo del 2015.

Muestreo de artrópodos perjudiciales

El monitoreo de “orugas cortadoras” se realizó a partir de la primavera y semanalmente en un cuadrado de 0,25 m² (50x50 cm), se revisaron minuciosamente las coronas de las plantas de alfalfa. En forma simultánea se contó la cantidad de plantas presentes en cada estación, a fin de poder establecer luego la relación número de insectos por planta (3).

El muestreo de especies en la parte aérea del cultivo se realizó, cada quince días en el otoño y en primavera y verano semanalmente, mediante el uso de la red entomológica de arrastre. En el caso de “defoliadoras” se realizó el muestreo secuencial por golpes de red (7).

Muestreo de artrópodos benéficos

La toma de datos se realizó quincenalmente durante los meses de primavera, verano y otoño, para las tres condiciones:

se colocaron tres trampas de suelo (14): una para cada condición para captura de insectos caminadores (12 cm de diámetro)

red entomológica de arrastre: para la captura de las especies de parte aérea del cultivo (7)

Muestreo de malezas

En cada estación se colocó un marco de 1 m², se identificaron las especies, el número de individuos de cada una de ellas y se calculó el porcentaje sobre la cobertura total del sistema (13).

RESULTADOS

Teniendo en cuenta la riqueza específica de fitófagos (Tabla 1) la mayor diversidad se da en la condición de bajo y media loma; en el caso de los insectos benéficos (Tabla 1) no se presentaron mayores diferencia entre las distintas condiciones del cultivo; se observó una diversidad de 11 especies para los de la parte aérea y 18 especies en el caso de las trampas de suelo.

La diferencia observada en los fitófagos puede ser consecuencia de las mejores condiciones del cultivo, donde se observó mayor desarrollo y cobertura, generando condiciones más propicias para el desarrollo de especies perjudiciales, tal lo expresado por Imwinkelried y Frana (8), Gerardo (6) y Basigalup *et al.* (4).

Los resultados de niveles poblacionales de artrópodos perjudiciales y benéficos, se pueden observar en los siguientes gráficos.

En cuanto a los niveles poblacionales, en la Figura 1 se observa lo ocurrido con orugas y chinches, para las tres condiciones, siendo éstos los grupos de insectos más abundantes. Los primeros días de octubre se produce una disminución de las poblaciones debido al corte realizado en las tres condiciones; luego las poblaciones fluctúan a lo largo del tiempo y en relación con los cortes que se realizaron una vez por mes. En el bajo ocurre un aumento importante de cortadoras en la segunda quincena de enero (promedio 1 larva/corona), que hace necesario un control químico. En la segunda quincena de abril, en las tres condiciones, se observa que las poblaciones desaparecen debido a que el día 23/4/15 llovió 100 mm y cayó abundante granizo lo que llevó a la realización de un corte de limpieza.

Tabla 1: Riqueza específica de fitófagos y enemigos naturales (parte aérea y a nivel del suelo) durante el primer año de implantación en alfalfa, en tres condiciones de cultivo. Juan Jorba (S.L.), 2014/2015.

Condición				LOMA				
BAJO		MEDIA		LOMA		LOMA		
FITOFAGOS				FITOFAGOS				
Orden	Familia	Especie	Orden	Familia	Especie	Orden	Familia	
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Rachiplusia un</i>	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Rachiplusia un</i>	Lepidoptera	Noctuidae	
		<i>Agravis ipsilon</i>			<i>Agravis ipsilon</i>			
		<i>Helianis zea</i>			<i>Helianis zea</i>			
		<i>Colias lesbia</i>			<i>Colias lesbia</i>			
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Piezodorus guildinii</i>	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Piezodorus guildinii</i>	Hemiptera	Pentatomidae	
		<i>Edessa mediabanda</i>			<i>Edessa mediabanda</i>			
		<i>Dichelops furcatus</i>			<i>Dichelops furcatus</i>			
		<i>Nezara viridula</i>			<i>Nezara viridula</i>			
		<i>Murgantia histrionica</i>			<i>Murgantia histrionica</i>			
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Dichelops furcatus</i>	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Dichelops furcatus</i>	Orthoptera	Tettigoniidae	
		<i>Caulopsis cuspidatus</i>			<i>Caulopsis cuspidatus</i>			
		<i>Dichroplax sp.</i>			<i>Dichroplax sp.</i>			
Coleoptera	Curculionidae	<i>Naupactus cinereidorsum</i>	Coleoptera	Meloidae	<i>Epicauta adpersa</i>	Orthoptera	Acrididae	
		<i>Epicauta adpersa</i>			<i>Epicauta adpersa</i>			
ENEMIGOS NATURALES PARTE AEREA								
Diptera	Tachinidae	Mosca(*)	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hipodamia convergens</i>	Coleoptera	Coccinellidae	
		<i>Hipodamia convergens</i>			<i>Hipodamia convergens</i>			
		<i>Eriopsis connexa</i>			<i>Eriopsis connexa</i>			
Coleoptera	Carabidae	<i>Calosoma argentinensis</i>	Hemiptera	Reduviidae	<i>Zelus sp</i>	Coleoptera	Carabidae	
		<i>Photinus sp</i>			<i>Nabis sp</i>			
		<i>Zelus sp</i>			<i>Chrysoperla carnea</i>			
Hemiptera	Reduviidae	<i>Nabis sp</i>	Neuroptera	Nabidae	<i>Nabis sp</i>	Hemiptera	Reduviidae	
		<i>Geocoris sp</i>			<i>Chrysoperla carnea</i>			
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	Dermaptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	Neuroptera	Nabidae	
		<i>Dermaptera doru</i>			<i>Dermaptera doru</i>			
Dermaptera	Forficulidae	<i>Araneus (*)</i>	Arachnida	Forficulidae	<i>Araneus (*)</i>	Arachnida	Chrysopidae	
		<i>Araneus (*)</i>			<i>Araneus (*)</i>			
Arachnida	Arachnida	<i>Araneus (*)</i>	ENEMIGOS NATURALES A NIVEL DEL SUELO				Arachnida	Arachnida (*)
Diptera	Tachinidae	<i>Voria sp</i>	Diptera	Tachinidae	<i>Voria sp</i>	Diptera	Tachinidae	
		<i>Calosoma sp</i>			<i>Calosoma sp</i>			
		<i>Galerita collaris</i>			<i>Galerita collaris</i>			
		<i>Notobia cupripennis</i>			<i>Notobia cupripennis</i>			
		<i>Scarites anthracinus</i>			<i>Scarites anthracinus</i>			
Coleoptera	Carabidae	<i>Trirammatus striatula</i>	Coleoptera	Carabidae	<i>Trirammatus striatula</i>	Coleoptera	Carabidae	
		<i>Hepodonta melanopyga</i>			<i>Hepodonta melanopyga</i>			
		<i>Hepodonta melanopyga</i>			<i>Hepodonta melanopyga</i>			
		<i>Hipodamia convergens</i>			<i>Hipodamia convergens</i>			
		<i>Eriopsis connexa</i>			<i>Eriopsis connexa</i>			
Hemiptera	Nabidae	<i>Nabis sp</i>	Hemiptera	Nabidae	<i>Nabis sp</i>	Hemiptera	Nabidae	
		<i>Nabis sp</i>			<i>Nabis sp</i>			
Hymenoptera	Reduviidae	<i>Microhimenoptero (*)</i>	Hymenoptera	Pompilidae	<i>Microhimenoptero (*)</i>	Hymenoptera	Pompilidae	
		<i>Clemptes (*)</i>			<i>Clemptes (*)</i>			
Chilopoda					<i>Microhimenoptero (*)</i>	Arachnida	Arachnida (*)	

Figura 1: Niveles poblacionales de orugas cortadoras, defoliadoras y chinches en tres condiciones de cultivo de alfalfa en su año de implantación. Juan Jorba (S.L.), 2014/2015.

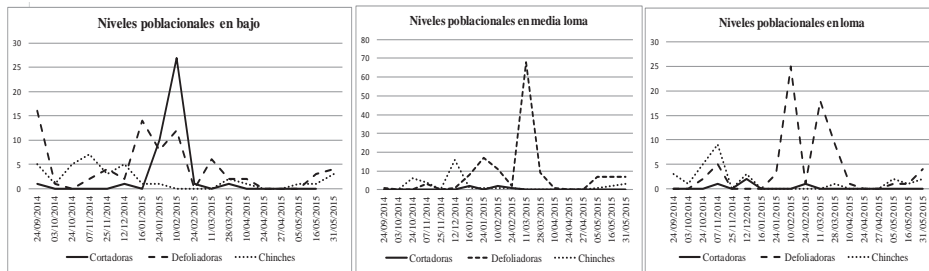


Figura 2: Niveles poblacionales de enemigos naturales de la parte aérea de la planta, en tres condiciones de cultivo de alfalfa en su año de implantación. Juan Jorba (S.L.), 2014/2015.

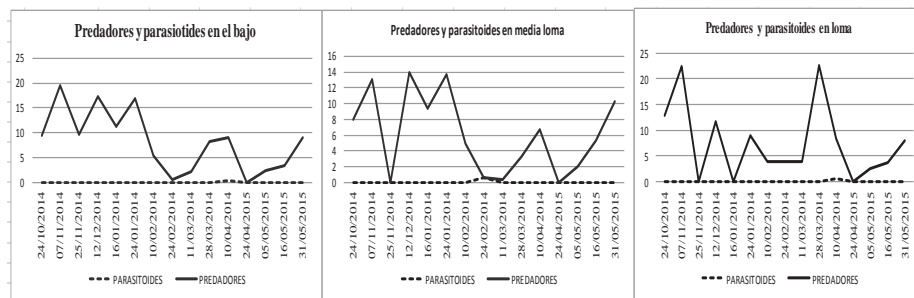
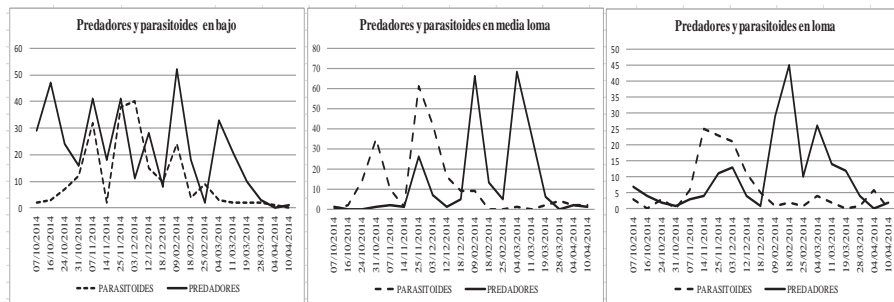


Figura 3: Niveles poblacionales de enemigos naturales caminadores en tres condiciones de cultivo de alfalfa en su año de implantación. Juan Jorba (S.L.), 2014/2015.



Surge del análisis general de datos y tal como lo plantean Harcourt (7), Curveto (5) y Basigalup *et al.* (4), que, ante el aumento poblacional de las especies fitófagas, el control químico debe ser el último recurso ya que es notorio el efecto de los cortes sobre las poblaciones y a lo largo del tiempo.

Al observar las poblaciones de enemigos naturales de la parte aérea (Fig. 2), vemos que los predadores estuvieron presentes a lo largo de toda la época de muestreo y los parasitoides aparecen de manera puntual en un momento del ciclo y en un nivel mínimo. Al igual que lo que ocurre con los fitófagos, la población de predadores fluctúa desde octubre hasta la última semana de enero, donde luego se produce una rápida disminución manteniéndose en valores muy bajos (bajo y media loma) durante el mes de febrero, posiblemente debido a las precipitaciones que se produjeron a lo largo del todo el mes (291 mm). En las trampas de suelo (Fig. 3) los niveles poblacionales tanto de predadores como de parasitoides en el bajo fueron muy similares en cantidad y distribución a lo largo del tiempo, aunque los predadores con mayores niveles al comienzo y al final de la época de muestreo. En el caso de media loma y loma se observan desfasados los picos poblacionales aunque estando presentes ambos durante todo el ciclo muestreado. En la media loma se observan los mayores niveles poblacionales para ambos. No es posible explicar la caída de parasitoides en estas trampas, sino que se vincula con una razón azarosa.

En la Tabla 2 se puede observar las especies de malezas presentes durante todo el ciclo muestreado, en las condiciones del cultivo.

La riqueza específica de las malezas, en el período otoño – invierno es mayor en el bajo; ocurriendo lo contrario en primavera-verano, donde la mayor diversidad se

observó en la media loma.

Al evaluar el grado de cobertura (Tabla 3), se observa que la presión de la maleza no estaría siendo un problema, ya que durante el periodo crítico de competencia, en la primera quincena de junio, los valores de cobertura alcanzados para el bajo, media loma y loma, fueron de 13.33%, 8.3% y 6.7% respectivamente. En ningún caso se alcanzó el 35 % de cobertura determinado por Rodríguez *et al.* (12) como causante de una reducción del 60% en la producción de forraje.

CONCLUSIÓN

Condiciones diferentes en el cultivo (pendiente), permitieron observar una diversidad específica de insectos perjudiciales distinta para cada situación, pudiendo realizar manejos diferenciales del cultivo.

Los grupos de fitófagos más relevantes por su abundancia fueron: cortadoras, defoliadoras y chinches.

Los cortes representaron una importante medida de control de las poblaciones a lo largo de todo el ciclo del cultivo. Las mismas se recuperaron rápidamente luego del control químico.

Si bien el nivel poblacional de chinches fue elevado, no representan un problema ya que la forrajera no se destina a la producción de semilla.

La riqueza específica de los insectos benéficos no guarda relación con las distintas condiciones de cultivo. Se detectó mayor número de individuos en las trampas de suelo.

La mayor diversidad específica de malezas se presentó en primavera-verano, no llegando a niveles que generaran una competencia con el cultivo.

Tabla 2. Riqueza específica de malezas en tres condiciones de cultivo de alfalfa en su año de implantación. Juan Jorba (S.L.), 2014/2015.

Condición Periodo	BAJO		MEDIA LOMA OTOÑO - INVIERNO		LOMA		
	Familia	Especie	Familia	Especie	Familia	Especie	
11/06 al 6/09 de 2014	Quenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Poaceae	<i>Elysiene indica</i>	Bractiaceae	<i>Descurainia argentina</i>	
	Bractiaceae	<i>Descurainia argentina</i>					
	Lamiaceae	<i>Brassica rapa</i>					
	Asteraceae	<i>Lamium amplexicaule</i>					
	Poaceae	<i>Cardus acanthoides</i>					
	Apiaceae	<i>Sonchus oleraceus</i>					
10/04 al 31/05 de 2015	Apiaceae	<i>Bromus brevis</i>	Apiaceae	<i>Bovilesta incana</i>	Poaceae	<i>Bromus brevis</i>	
	Apiaceae	<i>Bovilesta incana</i>			Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	
3/10/14 al 15/03/15	Quenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Quenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Quenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	
	Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bractiaceae	<i>Syntherisma irio</i>	Quenopodiaceae	<i>Descurainia argentina</i>	
	Bractiaceae	<i>Syntherisma irio</i>	Asteraceae	<i>argentina</i>	Bractiaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>	
	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>		<i>Conyza bonariensis</i>		<i>Lactuca scariola</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>
		<i>Conyza bonariensis</i>		<i>Gnaphalium</i>		<i>Gnaphalium</i>	<i>Raphanus sativus</i>
		<i>Gnaphalium</i>		<i>gaudichaudianum</i>		<i>gaudichaudianum</i>	<i>Lepidium</i>
		<i>Argemone burkartii</i>		<i>Cardus acanthoides</i>		<i>Cardus acanthoides</i>	<i>bonariensis</i>
		<i>Amni majus</i>		<i>Heteranthera laifolia</i>		<i>Heteranthera laifolia</i>	<i>Gnaphallium</i>
	Apiaceae	<i>Onochea</i> sp.	<i>Onochea</i> sp.	<i>Onochea</i> sp.	<i>Asteraceae</i>	<i>gaudichaudianum</i>	
		<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena</i> sp.	<i>Verbena</i> sp.	<i>Conyza bonariensis</i>		
		<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Onagraceae</i>	<i>Conyza bonariensis</i>	
	Poaceae	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Onagraceae</i>	<i>Onanthera</i> sp.	
			<i>Syntherisma irio</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis</i> sp.	
			<i>Syntherisma irio</i>	<i>Syntherisma irio</i>	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>	
			<i>Bromus brevis</i>	<i>Bromus brevis</i>		<i>Bromus brevis</i>	
		<i>Cenchrus spinifex</i>	<i>Cenchrus spinifex</i>	<i>Cenchrus spinifex</i>	<i>Stypa brachychaeta</i>		

BIBLIOGRAFIA

- 1 **ARAGÓN, J.** 1985. Biotecnología, sistemas de alarma y control de orugas cortadoras en cultivo de girasol, maíz y soja. Serie N° 5 Producción Vegetal. EEA Marcos Juárez INTA: 12p.
- 2 **ARAGÓN, J.** 1986. Investigación, tecnología y producción de alfalfa. Colección científica INTA. Proyecto FAO/INTA Arg.75/006. 488 p.
- 3 **ARAGON, J. Y IMWINKELRIED, J.** 2007b. Manejo integrado de plagas en alfalfa. En: Basigalup, D.H. El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA. p.165-197
- 4 **BASIGALUP, D.H.** 2007. Panorama actual de la Alfalfa en la Argentina En: Basigalup, D.H. El cultivo de la alfalfa en la Argentina Ediciones INTA. p.13-25
- 5 **CURVETTO, R. Y VES LOSADA, J.C.** 1980. Estimación de la población de *Colias lesbia* Fab. en estado de pupa. Revista de investigaciones Agropecuarias. Serie N° 5: Patología Vegetal. Argentina 15 4 : 593-599.
- 6 **GERARDO, U.** 2006. Insectos en praderas implantadas. Producir XXI, Buenos Aires. 15182 : 18-24.
- 7 **HARCUOT, D.G; PARISI, R.A. Y ARAGÓN, J.R.** 1980. Plan de decisión secuencial para el manejo de *Colias lesbia* Fab. en alfalfa. RIA Serie N° 5 Patología Vegetal 15 4 : 539-548.
http://inta.gob.ar/documentos/pulgones-hemiptera-aphidoidea-de-la-alfalfa/at_multi_download/file/INTA%20Pulgones%20de%20la%20alfalfa.pdf. Acceso: 09/06/2015.
- 8 **IMWINKELRIED, J. M. Y FRANA, J.** 2000. Control de isoca de la alfalfa. INTA Rafaela. Producir XXI. Año 9. Nro 99. 29 P.
- 9 **IMWINKELRIED, J. M.; FAVA, F.D. Y TRUMPER E.V.** 2013. Pulgones Hemiptera: Aphidoidea en alfalfa. Proyecto AEPV 215012. INTA Manfredi , Córdoba. 7 p.
- 10 **NASCA, A.J.** 1994. Introducción al manejo integrado de problemas fitosanitarios. Parte I. Agroecología. Serie de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria N° 12. Bs. As.131 p
- 11 **RODRÍGUEZ, N. M.; H. P. RAINERO; N. E. RODRÍGUEZ Y J. A.** 1993. Manejo de malezas en el cultivo de alfalfa. En: Basigalup, D.H. El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA. p. 108-122
- 12 **RODRIGUEZ, N.; MONTOYA, J.; PÉREZ FERNANDEZ, J. Y CORRÓ MOLAS, A.** 2003. Enfermedades y malezas en pasturas. Ediciones INTA. Soporte electrónico.
- 13 **RODRIGUEZ, N.; RAINERO, H.; RODRIGUEZ N.; VIGNA M.; LÓPEZ R.; ISTILART C. Y MONOYA J.** 2007. Malezas en alfalfa. En: Basigalup, D.H. El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA. p.199 - 225.
- 14 **SOUTHWOOD, T.R.E. AND HENDERSON, P.A.** 2000. Ecological Methods. Blackwell Science Ltd. Paris, France. 575 p.

S. L. Bonivardo *et al.*