

# II SIMPOSIO DE MANEJO DE PROBLEMAS SANITARIOS DE CULTIVOS EXTENSIVOS



3 DE JULIO DE 2019

*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”*  
*- 03 de Julio de 2019*

---



## INFORMES TÉCNICOS-CIENTÍFICO y PONENCIAS

“SEGUNDO SIMPOSIO DE MANEJO DE PROBLEMAS SANITARIOS DE  
CULTIVOS EXTENSIVOS”

15º ENCUENTRO NACIONAL DE MONITOREO Y MANEJO DE  
PROBLEMAS SANITARIOS

3 DE JULIO DE 2019 - Quórum Córdoba Hotel, Av. La Voz del Interior  
7000, Córdoba

*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019*

---

II Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos : informes técnicos–científicos y ponencias. 15° Encuentro Nacional de Monitoreo y Manejo de Problemas Sanitarios / compilado por Carla Florencia Tabarez ; editado por Micaela Adriana Cicler, Ana Cecilia Giuliano. - Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba - Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2019.

Recurso digital  
ISBN **en trámite**

1. Sanidad vegetal. 2. Control sanitario. I. Tabarez, Carla Florencia, comp. II. Cicler, Micaela Adriana, ed. III. Giuliano, Ana Cecilia, ed.

CDD 630

Responsable de la edición digital: Micaela Adriana Cicler - Ana Cecilia Giuliano  
Biblioteca - Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC  
<http://agro.unc.edu.ar/~biblio/>  
Julio de 2019  
ISBN: **en trámite**



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019*

---

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Rector

Dr. Hugo Oscar Juri

Vicerrectora

Dr. Ramón Pedro Yanzi Ferreira

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

Decano

Ing. Agr. Juan Marcelo Conrero

Vicerrector

Ing. Agr. Jorge Francisco Consiansi

## **COMISIÓN ORGANIZADORA**

Dra. Susana Hang

Biol. Adriana Viglianco

Dra. Paola Campitelli

Dra. Patricia Fichetti

Ing. Agr. Alejandro Pérez

Ing. Agr. Mgter. Martha Conies

Ing. Agr. Guillermo Ciampagna

Ing. Agr. Roberto Peralta

Ing. Agr. M. Sc. Gloria Viotti

Ing. Agr. Felipe Díaz Yofre

## ÍNDICE

<b>INFORMES TÉCNICOS-CIENTÍFICO.....</b>	<b>8</b>
Márgenes de chacra y tecnología Bt en soja: posible impacto sobre predadores en el Litoral Norte Uruguayo.....	9
La influencia de aplicaciones de insecticidas en granos de soja almacenados sobre el nivel de residuos en el aceite crudo.....	10
Dinámica de disipación de insecticidas organofosforados en aceite crudo de soja....	11
Efectos del manejo cultural sobre la composición y distribución del banco de semillas de malezas en el suelo bajo una rotación agrícola-ganadera.....	12
Manejo estratégico de <i>anthonomus grandis bohemian</i> plaga del algodónero en el nordeste argentino.....	13
Aislamiento y caracterización de cepas atoxigénicas nativas de <i>Aspergillus flavus</i> en el centro - norte de Argentina como potenciales agentes de biocontrol en maíz.....	14
Sensibilidad de aislados de <i>Pyricularia spp</i> a la mezcla Pyraclostrobina 13.3 % + Epoxiconazole 5%.....	15
Cultivos de cobertura: una alternativa tecnológica para disminuir el uso de herbicidas en el NO bonaerense.....	16
Cultivos de cobertura otoño-invernales y su efecto sobre la emergencia y materia seca aérea de malezas.....	17
Capacidad supresiva de malezas y su relación con la intercepción de la radiación solar y la estructura aérea de trigo.....	18
Interacción público-privada en relación a los criterios en la toma de decisión en el manejo de plagas.....	19
Banco de semillas de malezas en suelos bajo una rotación agrícola-ganadera intervenidos por diferentes sistemas de labranzas (DPTO. RIO CUARTO-CORDOBA....	20
Evaluación a campo de diferentes dosis de insecticidas para el control de <i>Spodoptera cosmioides</i> (Walker).....	21
Evaluación de un pulverizador: comparación de dos velocidades y 3 alturas del botalon.....	22

“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

---

IIRAmb: Índices Integrados de Riesgo Ambiental por el uso de plaguicidas en cultivos extensivos.....	23
Evaluación de diferentes volúmenes de aplicación para el control de <i>Spodoptera frugiperda</i> (S.) en maíz bajo condiciones climáticas restrictivas.....	24
Caracterización de la dinámica de emergencia de cuatro especies poáceas en el departamento Moreno (Santiago del Estero).....	25
Porcentaje de parasitoidismo de huevos del complejo de chinches del cultivo de soja .....	26
Muestreo e identificación de insectos plagas y benéficos en el monte frutal de la Facultad De Ciencias Agropecuarias- UNER.....	27
Principales especies de tucuras en el partido de Azul.....	28
Evaluación del control de <i>Conyza sp.</i> con herbicidas en doble golpe y con diferentes técnicas de pulverización terrestre.....	29
“Evaluación del daño de <i>Spodoptera frugiperda</i> y su impacto en el rendimiento en maíces convencional y Bt sembrados en fechas tempranas en el centro de Santa Fe” .....	30
“Pérdidas de rendimiento en maíz convencional asociados a diferentes niveles de daño de <i>Spodoptera frugiperda</i> ” .....	31
Diagnóstico, incidencia y severidad de enfermedades causadas por hongos en el cultivo de alpiste ( <i>Phalaris canariensis</i> ) y su impacto en el rendimiento.....	32
Relevamiento de malezas en barbechos en el centro sur de la provincia de Córdoba (Argentina).....	33
Inventario de malezas en cultivos estivales en el centro sur de la provincia de Córdoba (Argentina).....	34
Monitoreo de plagas insectiles en el cultivo de soja Bt y RR en el sur de la provincia de Tucumán.....	35
Variación en el crecimiento y producción de capín ( <i>Echinochloa colona</i> L. Link) en función de la densidad de soja ( <i>Glycine max</i> L. Merr).....	36
Incidencia de los Cultivos de Cobertura sobre las malezas, en el Centro de Santa Fe	37
Eficiencia de uso de agua y radiación en soja bajo competencia con sorgo de Alepo resistente a glifosato.....	38

“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

Uso de herbicidas en cultivos extensivos agrícolas de la región noroeste de la provincia de Buenos Aires y el impacto ambiental asociado.....	39
Primera identificación de <i>Carpophilus dimidiatus</i> (Fabricius, 1792) ( <i>Coleoptera: Nitidulidae</i> ) en nuez de nogal, en campo y almacenamiento, en Catamarca- Argentina .....	40
Incidencia y diversidad de fitófagos asociados a distintos cultivares y fechas de siembra de soja en Luján, provincia de Buenos Aires.....	41
Evaluación de parámetros de persistencia química y control de malezas en barbecho de soja, Córdoba.....	42
Control de <i>Amaranthus hybridus</i> L. resistente a EPSPS y ALS con herbicidas residuales en el sudeste de Córdoba, Argentina.....	43
Efecto de cultivos de cobertura con bajos niveles de materia seca sobre el crecimiento de <i>Amaranthus hybridus</i> L, en la región central de la provincia de Córdoba.....	44
Preferencia de alimentación de larvas de <i>Spodoptera cosmioides</i> frente a variedades de soja y su maleza asociada ( <i>Amaranthus</i> sp.).....	45
Evaluación de alternativas de control de nabo silvestre resistente con herbicidas residuales en trigo y cebada.....	46
Relevamiento de insectos asociados a un cultivo experimental de sorgo.....	47
Variación de las densidades del trips del poroto ( <i>Caliothrips phaseoli</i> ) en sojas bajo diferentes distanciamientos entre hileras.....	48
Evaluación de riesgos: insecticidas aplicados en soja almacenada y su riesgo asociado por consumo de granos y aceite en población occidental y oriental.....	49
<b>PONENCIAS.....</b>	<b>50</b>
Desarrollo de la tecnología HLP (Herbicidas de Liberación Progresiva) para herbicidas pre-emergentes y residuales.....	51
Muestreo, monitoreo y análisis de malezas en tiempo.....	52
Interacción público-privada en relación a los criterios en la toma de decisión en el manejo de plagas.....	53

*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019*

---

El monitoreo de problemas sanitarios en cultivos extensivos como un paso necesario para el manejo integrado de plagas.....	54
El manejo de plagas en cultivos extensivos debe tender a bajar el impacto.....	55
Semioquímicos: recurso tecnológico para el apoyo a la toma de decisiones para la protección de cultivos extensivos.....	56
La langosta sudamericana ( <i>Schistocerca cancellata</i> Serville, 1838). La importancia de la vigilancia permanente y la intervención público - privada.....	57



*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”*  
*- 03 de Julio de 2019*

---

# INFORMES TÉCNICOS-CIENTÍFICOS

## Márgenes de chacra y tecnología Bt en soja: posible impacto sobre predadores en el Litoral Norte Uruguayo

Abbate S.<sup>1</sup>, Asutin V.<sup>2</sup>, Brehm N.<sup>2</sup>, Bentancur O.<sup>3</sup>, Silva H.<sup>2</sup>, Armand Pilón A.<sup>2</sup>, Rey L.<sup>2</sup>, Cortazzo N.<sup>2</sup>, Altier N.<sup>4</sup>, Pons X.<sup>5</sup>

Sudamérica es la región con mayor producción de soja, aportando aproximadamente el 50% de la producción mundial. En Uruguay, a partir del 2012 se aprobó la siembra de soja transgénica (Bt) resistente a ciertos lepidópteros portadora del evento MON87701 que codifica la endoproteína Cry1A(c) y que en la campaña 2017/18 representó el 25% de la superficie total sembrada de soja. Dada su creciente adopción en el país y su elevada eficiencia de control sobre los lepidópteros defoliadores más frecuentes en el cultivo, surge la interrogante del posible impacto sobre la dinámica de los enemigos naturales, los cuales podrían incrementarse debido al menor uso de insecticidas, o descender a causa de la falta de presas disponibles. La vegetación espontánea de los márgenes de chacra podría cumplir un importante rol proporcionando alimento alternativo o refugio a los artrópodos benéficos. Los objetivos de este trabajo fueron: determinar si la abundancia de artrópodos predadores en soja varía según la tecnología utilizada (RRBt y RR/ no Bt) y evaluar el rol funcional de la vegetación espontánea de los márgenes de chacra sobre las comunidades estudiadas. En el período 2016/17 se realizaron muestreos en 32 chacras comerciales de soja de primera (16 RRBt y 16 RR/no Bt) ubicadas en los Departamentos de Río Negro y Paysandú, Uruguay. En cada una de las chacras, durante todo el ciclo del cultivo y con una frecuencia de 21 días, se realizaron muestreos con paño vertical (4 muestras) y 30 pases de red entomológica en transectas definidas a una distancia mayor a 40 metros de los márgenes. De igual forma, en la vegetación de los márgenes se efectuaban 30 redadas. Los datos fueron analizados estadísticamente utilizando modelos lineales generalizados de medidas repetidas, comparando las medias mediante contrastes ortogonales y prueba de Tukey (p-valor 0.05). Las especies de artrópodos predadores registradas con red entomológica fueron agrupadas en diferentes categorías: Arañas (familias Araneidae, Salticidae, Thomisidae y Oxyopidae), hemípteros (*Nabis capsiformis*, *Orius insidiosus*, *Geocoris pallipes* y reduvídos), cocinélidos (*Eriopsis connexa*, *Scymnus loewii*, *Coccinella ancoralis*, *Harmonia axyridis*, *Cycloneda sanguinea*, *Hyperaspis festiva*) y otros predadores (*Chrysoperla externa*, *Lebia concinna*, *Callida* sp., asílidos y mantíspidos). Para cada uno de los grupos estudiados, el número de predadores acumulados durante todo el ciclo del cultivo no presentó diferencias debidas a la tecnología Bt ((p >0.05). Estos resultados estarían indicando que los productos utilizados para control de lepidópteros en chacras RR/no Bt no afectaría drásticamente la conservación de enemigos naturales, y que los predadores generalistas cuentan con presas alternativas en chacras de soja RRBt. Por otro lado, la vegetación espontánea de los márgenes de chacra presentó mayor abundancia de arañas (p<0.001) en relación al número registrado en el interior del cultivo. En cambio los coccinélidos y hemípteros predadores resultaron más abundantes dentro de las chacras de soja (p=0.016 y p<0.001 respectivamente), no encontrándose diferencia en el grupo de otros predadores. Estos datos señalarían la importancia de realizar prácticas de manejo agronómico que preserven la vegetación de los márgenes de chacra, los cuales cumplirían un rol de fuente de arañas (grupo más abundante de predadores de soja y además podrían ser el refugio temporal de coccinélidos y hemípteros predadores hacia el fin del ciclo del cultivo de soja.

**Palabras clave:** Manejo Integrado de Plagas, conservación de enemigos naturales, OGM resistentes a lepidópteros defoliadores.

<sup>1</sup> Universidad de la República. CENUR Litoral Norte, EEMAC, Entomología, Paysandú, Uruguay. silabbate@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC, Entomología, Paysandú, Uruguay

<sup>3</sup> Universidad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC, Biometría y Estadística, Paysandú, Uruguay

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Investigación Agrícola, INIA Las Brujas. Canelones, Uruguay.

<sup>5</sup> Universidad de Lleida. Departamento de Producción Vegetal y Ciencia Forestal. Lleida. Cataluña, España.

# La influencia de aplicaciones de insecticidas en granos de soja almacenados sobre el nivel de residuos en el aceite crudo

Aguilar R.C.<sup>1</sup>; Diaz C.P.<sup>1</sup>, Strada J.<sup>2</sup> Cristos D.<sup>3</sup>, Rojas D. E.<sup>3</sup>, Nassetta M.<sup>4</sup>, Martinez M. J.<sup>1</sup>

La implementación de insecticidas en el almacenamiento de granos se realiza para evitar y controlar las posibles plagas. Para producir agroalimentos que sean más seguros e inoocuos es necesario el uso de principios activos permitidos por SENASA, respetando las dosis recomendadas y sus períodos de carencia. El objetivo de este trabajo fue: determinar el efecto de las aplicaciones simples, dobles y triples de insecticidas de Diclorvós y Deltametrina en granos de soja almacenados sobre los niveles de residuos en el aceite crudo de soja. La experiencia se desarrolló en la Estación Experimental Agropecuaria del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Manfredi en año 2012. Los granos de soja se colocaron en baldes plásticos que simulaban el almacenamiento. Se efectuó el experimento a través aplicaciones simples y repetidas con la dosis máxima recomendada por SENASA para almacenamiento: deltametrina+butóxido de piperonilo 20 cc/Tn de grano en 400cc de agua y diclorvós 20cc/Tn en grano en 100 cc de agua. El mismo día del inicio de los ensayos se aplicó la dosis (día 0). A los 2, 30, 60, 90 y 120 días se tomaron muestras para determinar los residuos con aplicación simple. En otro ensayo se realizó una segunda aplicación a los 60 días y a los 90 días se evaluaron los residuos originados de la doble aplicación. Por último se realizó una tercera aplicación a los 90 días del almacenaje y se tomaron las muestras a los 120 días. A las muestras se le extrajo el aceite (técnica de Soxhlet). La determinación de los residuos de insecticidas se realizó en el ITA, aplicando la técnica de QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) con adaptaciones para la matriz y la cuantificación se realizó por cromatografía UPLC acoplada a un detector de espectrometría de masas. En el ensayo de aplicaciones simples: el nivel de residuos de Diclorvós en el aceite crudo de soja fue de 0.04 ug.g<sup>-1</sup> al cabo de los 120 días y con una desaparición el 96%. También a los 120 días la desaparición de la Deltametrina fue 97% con una concentración presente en la matriz de 0.04 ug.g<sup>-1</sup>. Se presentó una disipación de los residuos a los largo del tiempo. En el ensayo de aplicaciones repetidas se determinó en la segunda aplicación que el nivel de residuos de Deltametrina fue de 1,18 ug.g<sup>-1</sup> y 1,55 ug.g<sup>-1</sup> en la tercera aplicación. El Diclorvós presentó una concentración de 0,46 ug.g<sup>-1</sup> a las dos aplicaciones y en la tercera se encontró el nivel fue de 0,13 ug.g<sup>-1</sup>. Por lo tanto se observó un efecto acumulativo de los insecticidas en el aceite crudo; con niveles de residuos por encima de los valores reglamentados por Comunidad Europea de 0.01 ug.g<sup>-1</sup>. Asimismo a principio de mayo del 2018 a través de la *RESOLUCION 149/2018* (comenzará a regir a los 180 días corridos) Senasa prohibió la importación, comercialización y uso del Diclorvós; debido a que límites máximos de residuos en granos establecidos en la Argentina son superiores a los exigidos por los principales países compradores Esta medida se generó con el fin de defender la competitividad de la producción argentina de granos y también los subproductos. También es recomendable la utilización de las buenas prácticas en la postcosecha y evitar aplicaciones innecesarias.

**Palabra clave:** insecticidas, almacenamiento, aceite, soja

<sup>1</sup>. INTA, Estación Experimental Manfredi, Córdoba, Argentina. [aguilar.roxana@inta.gob.ar](mailto:aguilar.roxana@inta.gob.ar)

<sup>2</sup>. Investigadora independiente.

<sup>3</sup>. INTA, Castelar. Instituto Tecnología de alimentos

<sup>4</sup>. Ministerio de ciencia y tecnología, Córdoba.

Trabajo presentado en “VII Congreso Internacional Ciencia y Tecnología de los alimentos de 2018.

# Dinámica de disipación de insecticidas organofosforados en aceite crudo de soja

Aguilar R.C.<sup>1</sup>, Diaz C.P.<sup>1</sup>, Strada, J.<sup>2</sup>, Nassetta, M.<sup>3</sup>, Marioli J.M.<sup>4</sup>, Silva M.P.<sup>1</sup>, Martinez M. J.<sup>1</sup>

Argentina es un importante productor mundial de aceite de soja. Por tanto, es fundamental la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura a lo largo de la cadena productiva para garantizar el cumplimiento de las exigencias en calidad e inocuidad que establecen los mercados comerciales de granos y subproductos derivados. El objetivo de este trabajo fue modelar la dinámica de disipación de insecticidas organofosforados en aceite crudo de soja extraído de granos que han recibido aplicaciones de estos plaguicidas durante el almacenamiento. El ensayo experimental se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en Manfredi, Córdoba, Argentina. Los granos de soja (13 kg) se colocaron en recipientes plásticos simulando el almacenamiento. Se aplicaron los insecticidas pirimifós-metil, diclorvós y clorpirifós-metil+deltametrina en su dosis máxima recomendada por SENASA para tratamiento de granos almacenados. Las muestras se tomaron a los 2, 30, 60, 90 y 120 días luego de la aplicación, se molieron y se extrajo el aceite por medio del procedimiento de Soxhlet. Se utilizó la técnica de "QuEChERS" (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) para la extracción de los insecticidas y las determinaciones se realizaron en un cromatógrafo Líquido Ultra Performance acoplado a un detector de masa de simple cuadrupolo SQD (Waters). Los resultados se expresaron en microgramos de plaguicida por gramo de aceite ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ). Los parámetros obtenidos en la validación de la técnica analítica fueron: recuperación media de 93,7-104,6% y límites de cuantificación: 0,005-0,006  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ . El análisis de los datos se realizó a través de un modelo matemático de degradación en función del tiempo. Se trabajó con una cinética de degradación de primer orden:  $C_t = C_0^{-Kt}$ ; donde  $C_t$ : concentración de residuos en el tiempo t,  $C_0$ : concentración inicial aparente, K: constante de disipación, t: tiempo en días. Se observó que a lo largo de los 120 días los residuos de los tres principios activos se disiparon con constantes de disipación estimadas de pirimifós-metil  $K=0,04$  días<sup>-1</sup>; diclorvós  $K=0,03$  días<sup>-1</sup> y clorpirifós metil  $K=0,02$  días<sup>-1</sup>. Estos valores aportan nuevos datos para el establecimiento de los LMR de los plaguicidas ya que fueron obtenidos en condiciones reales de aplicación y almacenamiento.

**Palabras clave:** organofosforados, aceite crudo, soja, disipación, residuos.

<sup>1</sup> INTA- Estación Experimental Manfredi. Córdoba, Argentina. aguilar.roxana@inta.gob.ar

<sup>2</sup> Investigador independiente.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales.

<sup>4</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas, Químicas y Naturales

Trabajo presentado en el VI Congreso Internacional Ciencia y Tecnología de Alimentos en el año 2016

# Efectos del manejo cultural sobre la composición y distribución del banco de semillas de malezas en el suelo bajo una rotación agrícola-ganadera

Amuchástegui M.A.<sup>1</sup>, Foresto E.<sup>1,2</sup>, Nuñez C.O.<sup>1</sup>

La mayoría de las malezas que emergen en los campos agrícolas provienen del banco de semillas del suelo (BSS) y los cambios que en él se producen son de vital importancia para el control de las malezas y en gran parte responsable de las variaciones en magnitud y tiempo de emergencia de las malezas. En los suelos cultivados, el BSS está dominado, a menudo, por pocas especies de malezas, alguna de ellas de difícil control o aquellas más adaptadas a los sistemas de cultivo. Alrededor del 60% de las semillas totales de malezas se encuentra entre 0-5 cm de profundidad del suelo y la concentración de semillas de malezas disminuye logarítmicamente con la profundidad del mismo. Esta acumulación debería disminuir con la tecnología utilizada y la aplicación estratégica de herbicidas durante la producción de cultivos. A través de la correcta implementación de las medidas propuestas, se tendría que estar evitando una nueva lluvia de semillas de malezas al suelo, sin embargo, esto no sucede. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la composición florística y la abundancia del banco de semillas del suelo. El área de estudio estuvo localizada en el Establecimiento "Pozo del Carril", campo experimental de la F.A.V. –U.N.R.C. cercano al paraje La Aguada. Las muestras fueron extraídas en marzo y cuando la pastura de alfalfa (*Medicago sativa*) culminaba su ciclo luego de 4 años de implantación. Se trabajó sobre un ensayo de sistemas de labranzas, las cuáles fueron: labranza convencional (LC), labranza reducida (LR) y siembra directa (SD). Se analizó el tamaño del banco de semillas, su riqueza (S), diversidad específica ( $H'$ ) y equidad ( $J'$ ), utilizando como método de separación de las semillas el de lavado y tamizado. Se evaluaron las siguientes profundidades: 0-5 y 5-10 cm de suelo. El BSS estuvo constituido por 31 especies, ocho monocotiledóneas y 23 dicotiledóneas. Del total de especies identificadas, 23 presentaron ciclo de vida anual y ocho perennes; según su ciclo de crecimiento fueron 18 primavera-estivales y 13 otoño-invernales, destacándose *Digitaria sanguinalis* la cual contribuyó con un 60% al tamaño del BSS en las tres labranzas. En todas las labranzas el mayor tamaño del banco de semillas del suelo se encontró en los primeros 5cm de profundidad diferenciándose estadísticamente de la mayor profundidad (5-10 cm). Las labranzas influyeron en la riqueza de especies, obteniendo los mayores valores la SD y LR, pero no en la diversidad específica ni en la equidad. Se concluye que los efectos de los diferentes tipos de labranzas se comportaron de manera similar con respecto a los parámetros evaluados, esto podría deberse a que luego de cuatro años de pastoreo sobre las mismas tienden a diluir las diferencias de movimientos del suelo generados por las labranzas utilizadas. Por otro lado, se coincidió con otros trabajos similares en donde se reportó que los mayores valores de tamaño de BSS se dieron en los primeros cm de suelo independientemente de la labranza, en donde se vieron favorecidas especies como *Digitaria sanguinalis*, que son especies anuales con gran producción de semillas y facilidad para colonizar. Sería aconsejable la rotación inmediata con cultivos de cosecha, donde el control de malezas sea más intenso, para evitar el enriquecimiento del banco, sobre todo el de la capa superficial, puesto que en ese sector también se ubican las semillas de los cultivos, y las condiciones que favorecen la germinación de ellas, también favorecen la de las malas hierbas.

**Palabras claves:** banco de semillas, *Digitaria sanguinalis*, sistemas de labranza, diversidad.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Botánica Sistemática Agrícola. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. [aamuchastegui@ayv.unrc.edu.ar](mailto:aamuchastegui@ayv.unrc.edu.ar).

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigación Científica y tecnológica (CONICET). Argentina.



“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

# MANEJO ESTRATEGICO de *Anthonomus grandis* Boheman PLAGA del ALGODÓNERO en el NORDESTE ARGENTINO

Ayala O. R.<sup>1</sup>, Vucko J. R.<sup>2</sup>

El picudo del Algodonero es uno de los problemas fitosanitarios más importantes y de mayor impacto en cuanto a la producción en América, donde en el NEA se generó la necesidad de lograr pautas de manejo que hagan rentable al cultivo y de fácil aplicación. Es considerada la principal plaga de algodón y la más destructiva, debido a su capacidad biológica de reproducción, dispersión y colonización. Desde su ingreso a la Argentina en 1993 su aparición y efecto sobre el cultivo ha sido errático, hecho que hizo dirigir la investigación a los efectos de dilucidar qué era lo que estaría afectando a ese tipo de comportamiento del insecto. Se utilizó un control etológico dos meses antes de la siembra del cultivo, utilizando trampas de tipo (SCOUT) las cuales presentan como finalidad monitorear las poblaciones, determinar lugares de hibernación, detectar la primera captura de los lotes para establecer estrategia de control. La metodología utilizada fue distribución lineal a 100 metros de distancia entre ellas, reponiendo feromonas cada 15 días. El ensayo a campo se realizó en la localidad de Quitilipi - Chaco, en lotes convencionales utilizando trampas cedidas por el SENASA. Lo que se hizo fue identificar machos y hembras según el largo del rostro “pico”, longitud de inserción de antenas a extremo del rostro y estructura superficial y también el tamaño de los adultos es un carácter que considere, alimentación y momento críticos intrínsecos y extrínsecos. Todo ello permitió provocar un conocimiento efectivo entre la máxima población de la plaga y el momento crítico del cultivo (floración-fructificación). Se puede destacar acciones destinadas a minimizar el daño de la plaga en relación a las capturas oportunas de población de diapausantes al inicio y final del cultivo; evitar la sincronización entre máxima población de plaga y periodo crítico del cultivo, labor cultural (fecha de siembra y sistema de siembra surco estrecho); y también el buen uso de regulador de crecimiento, que adelanta el momento de cosecha. Las estrategias utilizadas permiten producir con bajo impacto ambiental, debido a lo siguiente: las capturas en el punto de diapausante con feromona convoco primeramente a machos y posteriormente estos liberan dos hormonas de agregación – congregación de la especie capturando a ambos sexos haciéndose significativo las capturas en trampas; generando una demora importante en la población de la plaga, y si a esto le sumamos el rápido cumplimiento del ciclo fenológico del cultivo con el sistema de siembra surco estrecho y el uso de reguladores de crecimiento adelantando en 30 días el periodo de cosecha. Esto posibilita exitosamente producir en forma amigable con el ambiente y con rendimientos sustentables.

**Palabras claves:** Algodonero, picudo, feromona diapausante.

<sup>1</sup> Cátedra Zoología Agrícola. Profesor Titular. Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE. Sargento Cabral 2131 Corrientes. Capital. oayala@agr.unne.edu.ar

<sup>2</sup> Cátedra Zoología Agrícola. Tesista. Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE. Sargento Cabral 2131 Corrientes. Capital. jessicavucko@gmail.com

“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

## Aislamiento y caracterización de cepas atoxigénicas nativas de *Aspergillus flavus* en el centro – norte de Argentina como potenciales agentes de biocontrol en maíz

Barontini J.M.<sup>1</sup>, Torrico A.K.<sup>2</sup>, Druetta M.A.<sup>3</sup>, Luna I.M.<sup>3</sup>, Alaniz Zanón M.S.<sup>4</sup>, Ferrer M.<sup>2</sup>, Giménez M.P.<sup>2</sup>, Chulze S.N.<sup>4</sup>

El maíz (*Zea mays* L.) es uno de los cultivos con mayor superficie sembrada en el mundo y Argentina se encuentra entre los líderes mundiales en su producción. Especies de los géneros *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicillium* pueden infectar el maíz y algunas de ellas producen micotoxinas con impacto en la salud humana y animal. En condiciones de estreses hídricos y térmicos algunas cepas de *A. flavus* producen aflatoxinas y/o ácido ciclopiazónico (CPA). El objetivo del presente trabajo fue: aislar y caracterizar cepas nativas de *A. flavus* no productoras de aflatoxinas para su selección y utilización como potenciales biocontroladores a través de la exclusión competitiva. Se colectaron al azar 10 espigas de plantas en madurez fisiológica por lote comercial en localidades de Santiago del Estero, este de Tucumán y norte de Córdoba durante 2 campañas agrícolas. Las espigas de cada muestra se trillaron y secaron en estufa, se tomaron 100 granos y sembraron en cajas de Petri con medio de cultivo DRBC previa desinfección superficial de los mismos. Luego de 7 días de incubación a 25°C los hongos con características morfológicas similares a *A. flavus* fueron transferidos a medio de cultivo agar extracto de malta (MEA) y se incubaron durante 7 días a 25°C. Se realizaron cultivos monospóricos de las cepas y a partir de dichos cultivos monospóricos se identificaron las cepas a través de PCR con iniciadores específicos FLA1 y FLA2 que producía una banda específica de *Aspergillus flavus* de 490 pb (González *et al.*, 2011) Se determinó la capacidad toxicogénica de los aislados (producción de aflatoxinas y ácido ciclopiazónico) a través de cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC). De las cepas evaluadas 30 fueron no productoras de aflatoxinas y 29 aflatoxigénicas. Todas las cepas analizadas fueron productoras de ACP. El género *Aspergillus* produce esclerocios que le confieren diferentes características fenotípicas permitiendo su clasificación en 3 grupos: cepas S productoras de numerosos esclerocios de diámetro menor a 400 µm y asociados a la capacidad de producir aflatoxinas; cepas L productoras de pocos esclerocios de diámetro mayor a 400 µm relacionados a cepas no aflatoxigénicas y cepas NP no productoras de esclerocios de relación no estudiada con la producción de aflatoxinas. De los 30 aislados no productores de aflatoxinas analizados, 23 (79,7%) se identificaron con el morfotipo L, 1 (0,3%) con el morfotipo S y 6 (20%) no produjeron esclerocios (NP). Se continuará el análisis de los 23 aislados no productores de aflatoxinas con morfotipo L con la finalidad de avanzar en la selección de cepas de *A. flavus* atoxigénicas con potencialidad para su utilización como biocontroladores.

**Palabras clave:** *Aspergillus flavus*, biocontrol, aflatoxinas, maíz.

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>2</sup>Instituto de Patología Vegetal. Centro de Investigaciones Agropecuarias. (IPAVE – CIAP – INTA).

<sup>3</sup>Estación Experimental Agropecuaria – Este de Santiago del Estero. (EEA – ESE – INTA).

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Micología y Micotoxicología (IMICO) CONICET-UNRC

## Sensibilidad de aislados de *Pyricularia* spp a la mezcla Pyraclostrobina 13.3 % + Epoxiconazole 5%

Bastida, L.M.<sup>1</sup>, Lovato Echeverría, A.D.<sup>2</sup>, Carmona, M.<sup>3</sup>, Gutiérrez, S<sup>2</sup>

El complejo *Pyricularia* spp comprende un grupo de especies causantes de Tizón en arroz y otros hospedantes cultivado y espontáneo: trigo, cebada, avena, mijo y malezas. Es capaz de producir pérdidas que van desde el 10 al 100% de rendimiento. La utilización de variedades resistentes y el uso de principios activos (p.a.) con acción fungicidas juegan un papel fundamental en el manejo integrado de la enfermedad. Sin embargo su constante uso promueve la mutación y selección de cepas cada vez menos sensibles a los diferentes fungicidas. La sensibilidad se mide en el laboratorio por medio de la exposición de las distintas cepas fúngicas a concentraciones crecientes del fungicida. La concentración de p.a. (ppm) que inhibe en un 50% el crecimiento micelial se denomina concentración inhibitoria media (CI50). Un valor bajo de CI50 indica una alta acción fungicida. El presente trabajo tiene por objetivo cuantificar la CI50 de la mezcla de principios activos Pyraclostrobina 13.3 % + Epoxiconazole 5% y calcular el factor de reducción de sensibilidad (FRS) a través de la razón: CI50 aislado sospechoso/ CI50 aislado sensible, en 3 cepas (CP) de *Pyricularia* spp obtenidas de *Avena strigosa* (CP1), *Oryza sativa* var. GURI INTA CL (CP2) y *Eleusine indica* (CP3). El grado de resistencia se evaluó por medio de la escala propuesta por Edgington et al., 1971. Para ello se utilizaron cajas de Petri con concentraciones crecientes del fungicida bajo estudio a razón de: 0, 0.1, 10, 30, 50 y 100 ppm. A los 10 días se midió el diámetro de las colonias. La CI50 se calculó por medio de ecuaciones de regresión no lineal. Los valores obtenidos fueron: CP1: 19,21 ppm, CP2: 1,11 ppm y CP3: 3,03 ppm. Los FRS hallados fueron: CP1/CP2 = 17,3; CP1/CP3 = 6.33. Las cepas CP2 y CP3 son consideradas sensibles según Edgington et al., 1971 (entre 1 y 10 ppm) y CP1 moderadamente sensible (entre 10 y 50 ppm). Se puede apreciar que existe una pérdida de sensibilidad de la CP1 respecto a los otros aislados. Esto se manifiesta en la necesidad de usar en *A. strigosa* una dosis 17 veces superior a la dosis necesaria para inhibir el crecimiento en un 50% en el aislado de *O. sativa* y 3 veces superior a la utilizada en *E. indica* para igual control. Estos resultados son los primeros antecedentes sobre la reducción de sensibilidad de *Pyricularia* spp en la región y demuestran la necesidad de reemplazar estos principios activos por otros dentro de un programa de manejo integrado de la enfermedad.

**Palabras clave:** Factor de reducción de sensibilidad, CI50, Fungicidas, Tizón.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Del Nordeste, CONICET, Cátedra de Fitopatología. [lisandrobastida@hotmail.com](mailto:lisandrobastida@hotmail.com).

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Del Nordeste, Cátedra de Fitopatología. [alfodamian@gmail.com](mailto:alfodamian@gmail.com); [suarroz@yahoo.com.ar](mailto:suarroz@yahoo.com.ar).

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad De Buenos Aires, Càtedra de Fitopatología. [carmonam@agro.uba.ar](mailto:carmonam@agro.uba.ar).



## Cultivos de cobertura: una alternativa tecnológica para disminuir el uso de herbicidas en el NO bonaerense

Buratovich M.V.<sup>1</sup> y Acciaresi H.A.<sup>2</sup>

El objetivo del presente trabajo fue determinar la productividad aérea de malezas naturales bajo distintas alternativas de cultivos de cobertura (CC), durante su ciclo de crecimiento (agosto-noviembre), así como también durante el período de descomposición de los residuos y la posible incidencia sobre la productividad en grano de soja. Las especies utilizadas como CC fueron avena (*Avena sativa*), triticale (*Triticosecale*) y vicia (*Vicia villosa*), utilizadas en monoculturas y en consociaciones dobles (avena/triticale, avena/vicia, triticale/vicia) y triples (avena/triticale/vicia). La densidad de siembra fue de 250 pl/m<sup>2</sup> excepto en vicia que fue de 160 pl/m<sup>2</sup>. En las consociaciones la proporción de cada especie fue la misma en cada unidad experimental. Adicionalmente, se dejó un sector sin CC, bajo la modalidad de barbecho químico (BQ). En este tratamiento, se realizaron tres aplicaciones de herbicidas previas a la siembra del cultivo de soja de acuerdo a los enmalezamientos presentes. Adicionalmente se realizó una aplicación de herbicidas en todos los tratamientos, en postemergencia de soja. Durante el ciclo de crecimiento de los CC y en el período de descomposición de sus residuos, se tomaron muestras de la biomasa aérea de los CC y de las malezas acompañantes. Las muestras se secaron en estufa a 50°C hasta peso constante, obteniendo así la materia seca aérea (MSA, g/m<sup>2</sup>) producida. Asimismo, se determinó la producción de grano (kg/ha) y los componentes de rendimiento del cultivo de soja. Durante el crecimiento de los CC (hasta principio de noviembre), el BQ registró el mayor enmalezamiento en tanto la MSA de malezas en los CC no mostró diferencias significativas entre ellos. En este período, la MSA de malezas disminuyó un 92 % en los CC respecto a la registrada en el BQ. Sobre la finalización del ciclo de crecimiento de los CC, el cultivo de vicia registró la menor MSA producida (4700 kg.ha<sup>-1</sup>) mientras que el resto de los CC no presentaron diferencias significativas entre sí, con un promedio de 7152 kg/ha. En ese momento no hubo producción de MSA de malezas en los CC de triticale, vicia, avena/triticale, triticale/vicia y avena/triticale/vicia. Durante el período de descomposición de los residuos de CC (diciembre-marzo), el cultivo de avena registró la mayor producción de MSA de malezas, mientras que las consociaciones de avena/triticale, avena/vicia, triticale/vicia, avena/triticale/vicia y el BQ presentaron los menores enmalezamientos sin diferencias significativas entre ellos. La producción en grano de soja no presentó diferencias significativas entre los CC y BQ. El empleo de CC permitiría disminuir los enmalezamientos tanto durante su ciclo de crecimiento como durante la descomposición de los residuos sin afectar la productividad del cultivo de soja permitiendo disminuir el uso de herbicidas, aspecto que favorecerá a disminuir la presión de selección sobre las malezas y atenuar así la expansión de la resistencia de malezas en los sistemas agrícolas de la Región.

**Palabras clave:** Malezas, Residuos, materia seca aérea, soja.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA INTA Pergamino, Buenos Aires, Argentina- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. buratovich.maria@inta.gob.ar

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA INTA Pergamino, Buenos Aires, Argentina- Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

---

## Cultivos de cobertura otoño-invernales y su efecto sobre la emergencia y materia seca aérea de malezas

Buratovich M.V.<sup>1</sup> y Acciaresi H.A.<sup>2</sup>

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de diferentes cultivos de cobertura (CC) sobre la emergencia y materia seca aérea de malezas otoño-invierno-primaverales. En un esquema de rotación soja-soja-maíz y bajo siembra directa se sembraron CC otoño-invernales. Las especies utilizadas como CC fueron avena (*Avena sativa*), triticale (*Triticosecale*) y vicia (*Vicia villosa*), y se sembraron en monoculturas y consociaciones dobles (avena/triticale, avena/vicia, triticale/vicia) y triples (avena/triticale/vicia), a una densidad de 250 pl.m<sup>-2</sup>. Adicionalmente, se dejó un sector sin CC, bajo la modalidad de barbecho químico (BQ). En cada unidad experimental se realizaron muestreos de la materia seca aérea contenida en un marco de 0.25.m<sup>-2</sup> de los CC y las malezas acompañantes, en tres momentos: en estado vegetativo, reproductivo y final de ciclo de los CC. En el estado vegetativo de los CC, triticale/vicia y avena/triticale/vicia presentaron las mayores materias secas aéreas (485 kg.ha<sup>-1</sup>), mientras que avena/triticale y vicia, las menores (275 kg.ha<sup>-1</sup>). Además, la materia seca aérea y el número de malezas fue la mayor en BQ (469 pl.m<sup>-2</sup>), mientras que en los CC no hubo diferencias significativas (20 pl.m<sup>-2</sup>) (p<0.01). En el estado reproductivo de los CC, no hubo DS en la materia seca aérea, mientras que avena presentó la mayor MSA de malezas. Al final de ciclo de los CC, avena/triticale, avena y triticale presentaron el mayor número de malezas (33 pl.m<sup>-2</sup>) y las mayores MSA (10045 kg.ha<sup>-1</sup>). BQ fue el tratamiento con mayor MSA de malezas y no hubo DS entre los CC. El empleo de CC permitiría disminuir el número y la materia seca aérea de malezas otoño-invernales en los sistemas productivos de la región.

**Palabras clave:** sustentabilidad, manejo.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA INTA Pergamino, Buenos Aires, Argentina- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. buratovich.maria@inta.gov.ar

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA INTA Pergamino, Buenos Aires, Argentina- Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

# Capacidad supresiva de malezas y su relación con la intercepción de la radiación solar y la estructura aérea de trigo

Cena M.E.<sup>1</sup>, Acciaresi H.A.<sup>2</sup>

La competencia cultivo-malezas puede ser utilizado como alternativa para el manejo de malezas en los sistemas sustentables. La habilidad competitiva está determinada por la capacidad de suprimir y/o tolerar las malezas. La capacidad supresiva es la habilidad de los cultivos de interferir el crecimiento de las malezas. La capacidad de tolerar es la habilidad de los cultivos de mantener su performance en competencia con las malezas. El objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de las características morfológicas y la intercepción de la radiación solar del cultivo de trigo en la capacidad supresiva. Los experimentos se realizaron en la estación experimental agropecuaria INTA Pergamino (33° S, 60° O, Argentina). Se utilizaron cuatro variedades de trigo ciclo largo, Klein Yará, Klein Titanio, ACA Ciprés y ACA Cedro. Las mismas presentan diferencias en su estructura aérea (altura, largo y ancho de la lámina de las hojas, ángulo de inserción foliar). Previo a la siembra se realizó una aplicación de fluroxypir y glifosato a dosis recomendada, para homogeneizar el lote. La siembra se realizó el 29 de Junio de 2018, a una densidad de 280 plantas.m<sup>2</sup>. En cada unidad experimental se determinaron las características morfológicas del trigo (altura, largo y ancho de la lámina, ángulo de inserción foliar de la última hoja totalmente expandida), porcentaje de intercepción de la radiación fotosintéticamente activa (%IRFA) y la materia seca aérea de malezas (MSAm), en macollaje (Z 2.9) y floración (Z 6.5). Los datos obtenidos fueron analizados mediante análisis de la variancia (ANOVA) de acuerdo con los diseños experimentales correspondientes. Las medias de los tratamientos fueron comparadas por medio del test DGC (p<0,05). Se realizó un análisis de correlación entre las características foliares de trigo, %IRFA y la MSAm. *Bowlesia incana*, *Chenopodium album*, *Veronica sp.*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media*, *Digitaria sanguinalis* fueron las especies con mayor frecuencia. La altura, el ancho, largo de las láminas de las hojas, el ángulo de inserción foliar, MSAm y %IRFA mostraron diferencias mínimas significativas. La altura, el largo de las hojas y el %IRFA se correlacionaron negativamente con la materia seca aérea de malezas. El largo de las hojas y la altura se correlacionaron positivamente con %IRFA. Estos resultados demuestran que las variedades de trigo con alta capacidad supresiva, presentan mayor intercepción de radiación solar, asociada a una estructura aérea con tallos y hojas largas.

**Palabras clave:** competencia, crecimiento aéreo, manejo de malezas.

---

<sup>1</sup> Comisión de Investigaciones Científicas. Bs.As. (CIC-Pcia. Bs.As.) cena.maria@inta.gob.ar

<sup>2</sup> EEA INTA Pergamino. Ruta 32, km 4,5 (2700) Pergamino (B.A). Comisión de Investigaciones Científicas. Bs.As. (CIC-Pcia. Bs.As.)

## Banco de semillas de malezas en suelos bajo una rotación agrícola-ganadera intervenidos por diferentes sistemas de labranzas (DPTO. RIO CUARTO-CORDOBA)

Foresto E.<sup>1,2</sup>, Amuchastegui M.A.<sup>1</sup> Nuñez C.O.<sup>1</sup>

El banco de semillas del suelo (BSS) es la principal reserva de propágulos que dispone una comunidad de malezas para su mantenimiento, regeneración y perpetuación. La mayoría de las malezas que emergen en los campos agrícolas provienen del banco de semillas del suelo, especialmente las de ciclo de vida anual, que causan los principales problemas en cultivos extensivos. Los cambios que en él se producen son de vital importancia para el control de las malezas y generan variaciones en magnitud y tiempo de emergencia de las mismas. En los sistemas de producción agrícola-ganaderos la información de malezas en el BSS es escasa. El objetivo del trabajo fue caracterizar el tamaño y composición florística del BSS bajo tres tipos de labranzas: Labranza convencional (LC), Labranza reducida (LR) y Siembra directa (SD), bajo una rotación agrícola-ganadera. El área está localizada en el Establecimiento “Pozo del Carril”, campo experimental de la F.A.V.-U.N.R.C cercano al paraje La Aguada. Se muestreó en marzo con la pastura de alfalfa recientemente implantada, luego de la diseminación de las especies estivales, y previo a la germinación de las malezas invernales. Se analizó el tamaño del BSS, riqueza, diversidad específica y equidad, utilizando el método de separación por lavado y tamizado. Se muestrearon dos profundidades: 0-5 y 5-10 cm. Cada profundidad fue muestreada en forma independiente. El tamaño total del BSS fue considerado de 0 a 10 cm de profundidad y estuvo constituido por 25 especies, las cuales pertenecieron a 17 familias, dentro de las cuales se destacan Poaceas, Brassicaceas, Amarantaceas, Quenopodiaceas y Polygonaceas. Las especies anuales-estivales dominaron el BSS en todas las labranzas, siendo *Eleusine indica* y *Amaranthus hybridus* var *quitensis* las que aportaron más del 60% al mismo. No se registraron diferencias significativas entre riqueza, equidad y diversidad entre las labranzas. El menor tamaño del BSS de 0-10cm se registró en la LR el cual difirió estadísticamente de las otras labranzas. El mayor tamaño del BSS se encontró en los primeros 5cm y difirió significativamente de la profundidad de 5-10cm para SD y LR, dejando en evidencia como las labranzas influyen de manera diferencial sobre la distribución del banco de semillas de malezas en el suelo. Hubo 6 especies comunes en las 3 labranzas las cuales fueron *Amaranthus quitensis*, *Brassica rapa*, *Chenopodium album*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica* y *Polygonum aviculare*. Siendo *Eleusine indica* la especie que tuvo mayor contribución al BSS. Los sistemas de labranzas que no perturban el suelo superficialmente permiten la acumulación de semillas y favorecen el incremento de malezas tales como *Eleusine indica* y *Amaranthus hybridus* var *quitensis*, mientras que cuando se produce remoción del suelo como en LC se tiende a uniformizar el tamaño del BSS así como también la composición florística del mismo.

**Palabras clave:** Malezas, Sistemas de labranza, Composición florística, banco de semillas

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Botánica Sistemática Agrícola. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. [eforesto@ayv.unrc.edu.ar](mailto:eforesto@ayv.unrc.edu.ar).

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigación Científica y tecnológica (CONICET). Argentina.

## Evaluación a campo de diferentes dosis de insecticidas para el control de *Spodoptera cosmioides* (Walker)

García Mendez F.D.<sup>1</sup>, Páez Jerez P.G.<sup>1,2</sup>, Zamora Belli A.L.<sup>1</sup>, González M.L.<sup>1</sup>, Caro M.M.<sup>1</sup>, Gómez Contreras L.<sup>1</sup>, Pace R.<sup>1</sup>, Vera M.T.<sup>1,2</sup>, de la Vega M.H.<sup>1</sup>, Morales J.C.<sup>3</sup>

La soja, *Glycine max* ocupa un rol preponderante en la producción agrícola Argentina. En los últimos años, este cultivo experimentó un incremento sostenido en su producción debido principalmente a la incorporación de nuevas superficies, la disponibilidad de semillas genéticamente modificadas y el interés por adoptar nuevas tecnologías tendientes a resolver problemas de malezas y plagas. Un avance importante es el empleo de soja transgénica (Bt) que controla especies de lepidópteros como *Anticarsia gemmatalis*, *Rachiplusia nu*, *Chrysodeixis includens*, *Helicoverpa gelotopoeon* entre las de mayor importancia. Sin embargo, se han detectado lotes de soja Bt con presencia del complejo de orugas del género *Spodoptera* entre las que se destacan *Spodoptera cosmioides*, *Spodoptera albula* y *Spodoptera eridania*, siendo *Spodoptera cosmioides* vulgarmente denominada “oruga del yuyo colorado” u “oruga militar grande” la que muestra los mayores ataques. El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes dosis de insecticidas recomendadas para otras especies de lepidópteros en dos estadios larvales (L2 y L3) de *Spodoptera cosmioides* y probar su eficacia a campo. El ensayo se llevó a cabo durante el estadio reproductivo de la soja y se utilizó como unidad experimental una parcela de 2m x 2m y 4 repeticiones por insecticida. Se utilizaron 3 productos comerciales con los siguientes ingredientes activos: Benzoato de emamectina + Lufenuron, Clorantraniliprole y Metoxifenocida con 4 dosis cada uno (la dosis recomendada, 50g/ha, 25cc/ha y 120cc/ha para cada producto respectivamente, 40% más de dicha dosis, 20% menos de dicha dosis y 40% menos de dicha dosis). La aplicación se realizó con una mochila de dióxido de carbono equipada con boquilla de cono hueco. En cada parcela se sacaron 2 ramas de 2 plantas representativas de la parcela. Una de las ramas se tomó del tercio superior de la planta y la otra del tercio inferior. Como testigo se tomaron ramas de parcelas que no fueron tratadas. Las muestras se llevaron al laboratorio y se colocó cada rama en un recipiente plástico junto con 10 larvas. Las infestaciones se realizaron 1 día después de la aplicación (DDA), a los 5 DDA y a los 15 DDA. A las 48 horas se registró la mortalidad de las larvas. Los datos se analizaron mediante modelos lineales. Para el Benzoato de emamectina + Lufenuron la dosis más elevada (40% más que la recomendada) y la dosis recomendada presentaron mayor mortalidad que el testigo en la primera lectura (1DDA). Para la segunda fecha (5 DDA) todas las dosis se diferenciaron del testigo. En la tercera fecha (15 DD) no se observaron diferencias significativas para las diferentes dosis comparadas con el testigo. Para el Clorantraniliprole la lectura de la primera fecha mostró diferencias significativas en las diferentes dosis respecto al testigo. En la segunda fecha todas las dosis también se diferenciaron del testigo. En la tercera fecha solo se observó una diferencia con el testigo en la dosis más alta. Para el Metoxifenocida la lectura de la primera fecha mostró una diferencia significativa respecto al testigo en la dosis más alta y en la dosis con un 20% menos que la dosis recomendada para campo. Para la segunda y tercera fecha ninguna dosis se diferenció del testigo. De este trabajo se puede ver que el Benzoato de emamectina + Lufenuron fue eficaz en diferentes dosis, con buena residualidad aún en la segunda fecha; el Clorantraniliprole mostró mayor residualidad y muy buen control en la dosis de campo y aún en dosis muy bajas (40% menos que la recomendada con 75% de mortalidad); el Metoxifenocida solo mostró efecto 1 DDA. Se recomienda profundizar estudios con Clorantraniliprole tendientes a evaluar la posibilidad de disminuir la dosis recomendada.

**Palabras clave:** oruga del yuyo colorado, soja, control químico, diamidas antranílicas.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Cátedra de Terapéutica Vegetal. Tucumán, Argentina. [fdgarciamendez@gmail.com](mailto:fdgarciamendez@gmail.com)

<sup>2</sup> CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Cátedra de Fitopatología. Tucumán, Argentina.



## Evaluación de un pulverizador: comparación de dos velocidades y 3 alturas del botalon

Garetto E.G.<sup>1</sup>, Del Castagner R. J.<sup>2</sup>, Bonacci A.O.<sup>3</sup>, Cáceres M.G.<sup>4</sup>, Martin M.<sup>5</sup>

Las aplicaciones fitosanitarias son el eslabón más débil en la cadena de eventos de la producción agrícola o lo que es lo mismo, el proceso más ineficiente de un sistema productivo. Muchos científicos consideran que más del 70% del resultado de un producto depende de la eficiencia de la aplicación. Habitualmente, la evaluación de la eficiencia de los plaguicidas (insecticidas, herbicidas y fungicidas) se realiza exclusivamente por sus dosis de principio activo y momento de aplicación, asumiendo que dicha dosis alcanza en su totalidad "el blanco" objeto del tratamiento (insecto, maleza o microorganismo), cuando en realidad sólo una parte de la misma lo hace. Los procesos involucrados en que una pulverización alcance la plaga a tratar o blanco de aspersión son: a) el proceso de formación de gotas, b) deriva de gotas hacia otros sitios, c) la capacidad de esas gotas para depositarse sobre el blanco alcanzado y d) cobertura medida como número de impactos por centímetro cuadrado y la dosis de principio activo que se deposita sobre el blanco en cuestión. Se entiende por calidad de aplicación a la cantidad de principio activo depositado sobre el blanco con una determinada cobertura y persistencia del producto en una forma absorbible sobre la superficie foliar. Este hecho permite afirmar que ningún plaguicida es mejor que la técnica de aplicación. La importancia de este tema se expresa cuantificada por la aseveración de Himel (1974): "sólo el 25% del volumen aplicado llega a las plantas". Ello nos marca la brecha a vencer. La aplicación de herbicidas en barbecho y presiembrado, requiere una correcta aplicación de los agroquímicos para que la mayor cantidad de producto llegue a las malezas objetivo y no se pierdan en el ambiente circundante. Una tecnología de proceso que se está difundiendo, es la de reducir la cantidad de agua que se utiliza como vehículo para el transporte del principio activo. El objetivo de este trabajo es evaluar la cobertura lograda de la aplicación, teniendo en cuenta distintas velocidades y alturas del botalón y determinar la cantidad de gotas logradas en el blanco en condiciones de campo. Se utilizaron pastillas abanico plano 80015 marca Teejet de plástico y se evaluaron a velocidades de 5 y 15 km.h<sup>-1</sup> y a las alturas de 0,15, 0,50 y 1 m, a una presión de 3 bar. Se utilizaron tarjetas hidrosensibles para la recolección de los datos. El programa utilizado para la evaluación de las tarjetas fue el StainMaster determinando número de gotas, diámetro volumétrico y amplitud relativa. La altura al blanco que muestra mayor estabilidad con el número y tamaño de gotas es la de 0,50 metros.

**Palabras clave:** Altura botalón, Velocidad aplicación, StainMaster.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Maquinaria Agrícola. Río Cuarto, Argentina. egaretto@ayv.unrc.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Maquinaria Agrícola. Río Cuarto, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Maquinaria Agrícola. Río Cuarto, Argentina.

<sup>4</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Maquinaria Agrícola. Río Cuarto, Argentina.

<sup>5</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Maquinaria Agrícola. Río Cuarto, Argentina.

# IIRAmb: Índices Integrados de Riesgo Ambiental por el uso de plaguicidas en cultivos extensivos

D. Grenón<sup>1,2,3,4</sup>, E. Galán<sup>1,2</sup>, F. Pernuzzi<sup>1,3</sup>, Sebastián Guzmán<sup>1</sup>, E. Aguirre<sup>3</sup>, O. Molina<sup>3</sup> y G. Odasso<sup>3</sup>

Para diseñar estrategias de protección del ambiente de los efectos indeseables de los plaguicidas es necesario ponderar los diversos impactos que estos pueden ocasionar. Ante la complejidad de la problemática y la falta de suficientes datos puntuales, se recurre a la elaboración de índices que permitan sintetizar la gran cantidad de datos y de variables de ingreso para estimar los riesgos de contaminación ambiental y para la salud humana. Estos indicadores e índices, sustentados en análisis lógicos o matemáticos, explican la probable dinámica de los plaguicidas según las características del ambiente y las prácticas de uso vigentes, y posibilitan realizar evaluaciones para proponer manejos de menor riesgo ambiental o para la salud humana. En el desarrollo del IIRAmb inicialmente se propuso la incorporación e interrelación de los indicadores de uso extendido GUS, FAT, RIPEST e IPest. El análisis crítico de los índices utilizados y las características propias de los casos estudiados han llevado a la necesidad de combinar varios de ellos y proponer algunas adecuaciones para aprovechar al máximo la capacidad diagnóstica de estas herramientas a fin de diseñar estrategias de manejos fitosanitarios que minimicen la probabilidad de impactos negativos en el ambiente y, particularmente, sobre la salud humana. En la versión que se presenta se agregó: - una modificación de los indicadores según la ubicación relativa de la aplicación respecto a poblaciones vulnerables (humanas, domésticas y silvestres) y direcciones predominantes de vientos y pendientes para calcular un índice del riesgo en zonas periurbanas o escuelas rurales; - un indicador de riesgo de toxicidad crónica para poblaciones humanas con la propuesta de una Unidad de Toxicidad Crónica (UTCr) y la inclusión de la dinámica temporal de degradación de los fitosanitarios en el sitio tratado; - la discriminación de las UTCr según su efecto sobre la salud humana (cancerígenos, mutágenos, disruptores endocrinos, neurotóxicos y sobre reproducción/ desarrollo) o por grupo químico; - un sistema para proyectar el probable impacto por la aplicación de plaguicidas según la secuencia de cultivos programada hasta 5 años a futuro. Para la modificación de los indicadores según la ubicación del sitio tratado se utiliza una interface gráfica tipo SIG que muestra las distancias entre los puntos de interés y las direcciones del viento y pendiente. Para el indicador de toxicidad crónica se utilizó el procedimiento de lógica difusa del IPest como base para la integración de las propiedades de vida media, factor de bioconcentración o Kow, ingesta diaria admisible y cantidad y grado de efectos crónicos para la salud humana de cada principio activo usado. Para comparar y acumular diferentes plaguicidas se los expresa a todos en UTCr, considerando la evolución de la cantidad remanente de cada producto aplicado durante la secuencia de cultivos (pasados o futuros) durante varios años en un mismo sitio. Se pondera el riesgo sobre la salud humana de estas UTCr a partir de la evaluación cualitativa (sin efectos, sin datos, probables, seguros) de los riesgos crónicos para la salud. También se discrimina a las UTCr por grupos químicos de los plaguicidas para estimar el riesgo de generación de resistencias o tolerancias y facilitar la programación de la rotación de moléculas para cada sitio. Se están incorporando otros índices de uso extendido (EIQ, por ejemplo) o de estimación de riesgo para aplicadores y población rural (POCER). Aunque la presente versión del IIRAmb continúa en evaluación y desarrollo, se la considera lo suficientemente útil y funcional como para ayudar a los Ingenieros Agrónomos a diseñar estrategias de manejos fitosanitarios que minimicen los riesgos de impactos ambientales negativos y los riesgos para la salud humana.

**Palabras clave:** índices, toxicidad, impacto ambiental, salud humana

<sup>1</sup> Cátedra de Agromática, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral

<sup>2</sup> CIAC 940152 “Ordenación territorial participativa en los espacios periurbanos: la problemática de las aplicaciones de fitosanitarios” (Proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV)

<sup>3</sup> CIAC 940145 “Evaluación del impacto generado por plaguicidas a través del uso de un indicador de riesgo de contaminación ambiental” (Proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV)

<sup>4</sup> CAI+D 2016 La problemática del uso de fitosanitarios en los espacios periurbanos: desarrollo de estrategias de abordaje y herramientas soporte de decisiones (FCA, UNL)

## Evaluación de diferentes volúmenes de aplicación para el control de *Spodoptera frugiperda* (S.) en maíz bajo condiciones climáticas restrictivas

Luna M. J.<sup>1</sup>, Timpone J. P.<sup>2</sup>

El objetivo de este trabajo fue investigar como influencia el volumen de aplicación el control de *Spodoptera frugiperda* (S.) en maíz (*Zea mays*) cuando se utiliza un tamaño de gota clasificado como “fino” bajo condiciones de baja humedad relativa ambiente y alta temperatura. La evaluación se realizó en un lote de maíz ubicado en el municipio de General Galarza, provincia de Entre Ríos. Los tratamientos consistieron en 3 volúmenes de aplicación: 80, 40, y 20 litros por hectárea (lt/ha). Se utilizó el insecticida clorantraniliprole 20% P/V SC a una dosis de 100 cm<sup>3</sup>/ha, y un coadyuvante compuesto por “ésteres metílicos de ácidos grasos de origen vegetal” (78% V/V) y emulsionantes en base a “trisiloxanos” (22% V/V) (Rizospray Extremo CE, Rizobacter S.A.). Las dosis de adyuvante empleadas fueron 0,25, 0,5, y 1,5% para los tratamientos de 80, 40, y 20 lt/ha respectivamente, a fin de proteger a las gotas de la evaporación. Al momento de la aplicación la humedad relativa era de 36%, la temperatura 34°C, y velocidad del viento 7,3km/hr. Se registró el grado de daño (según escala visual de Davis), y se calculó la eficiencia de control a través de la fórmula de ABBOT. La calidad de la aplicación fue evaluada utilizando tarjetas sensibles al agua, los parámetros evaluados fueron: cobertura (gotas/cm<sup>2</sup>), tamaño de gota medio en micrones (DVM) y factor de dispersión (FD). Al momento de la aplicación el cultivo se encontraba en el estado fenológico V6-V7 y presentaba un 5% de plantas sin daño, un 35% de plantas con grado de daño 1 a 4, y un 60% de plantas con grado de daño 5 a 9. A los 7 días de la aplicación el control de las larvas menores a 1 cm de longitud fue de 76, 79, y 86% en los tratamientos de 80, 40 y 20 lt/ha respectivamente, no encontrándose diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre tratamientos. La eficiencia de control en las larvas de tamaño 1 a 1,5 cm de longitud fue de 28, 57, y 71% en los tratamientos de 80, 40 y 20 lt/ha, no observándose diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre los tratamientos. No se registró control de las larvas mayores a 1,5 cm. El parámetro cobertura registro 177 gotas/cm<sup>2</sup> en el tratamiento de 80 litros, 96 gotas/cm<sup>2</sup> en el de 40 litros y 48gotas/cm<sup>2</sup> en el de 20 litros, diferenciándose significativamente ( $p < 0,05$ ) el tratamiento de 80 litros respecto de los tratamientos con 40 y 20 litros. Los resultados del tamaño de gota en el parámetro DVM fue similar en los tres tratamientos observándose valores comprendidos entre los 187 a 208 micrones, clasificándose según el estándar ASABE 572.1 como un tamaño de gota fino. El FD, que define la uniformidad de las gotas aplicadas, registró valores entre 1,4 y 1,5, estos valores cercanos a 1 indican una alta uniformidad en el tamaño de las gotas aplicadas en los tratamientos. El empleo de una aplicación de gota fina cuando el régimen de viento es bajo permite obtener altos porcentajes de control de *S. frugiperda* en la población de larvas menores a 1,5 cm (población objetivo), al conseguir una correcta cobertura y distribución del caldo de aplicación. El volumen por hectárea no afectó el parámetro de eficiencia de control de *S. frugiperda* cuando se utiliza un tamaño de gota fino y una distribución uniforme de las gotas. El empleo de un coadyuvante con características reductoras de la evaporación permite la sobrevivencia de las gotas clasificadas como finas en condiciones de baja humedad ambiente y alta temperatura.

**Palabras clave:** *Spodoptera frugiperda*, *Zea mays*, Tecnología de Aplicación, Adyuvantes.

<sup>1</sup> INTA. EEA Pergamino. Entomología y Aplicación de Fitosanitarios. Buenos Aires, Argentina.  
Email: [luna.mariano@inta.gob.ar](mailto:luna.mariano@inta.gob.ar)

<sup>2</sup> Rizobacter Argentina S.A. Responsable Global de Adyuvantes. Buenos Aires, Argentina



# Caracterización de la dinámica de emergencia de cuatro especies poáceas en el departamento Moreno (Santiago del Estero)

Luna, I.<sup>1</sup>, Druetta, M.<sup>1</sup>

En las regiones del NEA y NOA argentino, las gramíneas predominan dentro de la comunidad de malezas y son la principal limitante en los planteos productivos. En este sentido, el conocimiento de sus flujos de emergencia es imprescindible para el diseño de estrategias de manejo. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la dinámica de emergencia para el período agosto-enero de las especies malezas: *Urochloa panicoides*, *Echinochloa colona*, *Chloris elata* y *Pappophorum papiferum* en el departamento Moreno (Santiago del Estero) en relación a 2 variables ambientales: precipitaciones y temperatura del aire (esta última a través del cálculo de sumas térmicas en grados días). Durante los años 2014 a 2017 se realizaron conteos destructivos de plántulas cada 10-15 días sobre 4 marcos de 0,25 m<sup>2</sup>, distribuidos al azar sobre rodales donde estas malezas se hallaban. Los datos de temperatura diaria y precipitaciones se obtuvieron de estaciones meteorológicas automáticas y pluviómetros “*in situ*”. Las condiciones ambientales durante el periodo de evaluación permitieron caracterizar la dinámica en escenarios diversos con relación a la oferta y distribución de los eventos pluviométricos, como así también a través de las sumas térmicas, con la excepción de *P. papiferum* donde no fue posible el cálculo de grados días. *C. elata* y *P. papiferum* nacen a partir de septiembre sí disponen de humedad y concentran los mayores porcentajes de emergencia acumulada en el mes de noviembre. *U. panicoides* centralizó su emergencia a fines de octubre y primeros días de noviembre, donde rápidamente alcanzó valores de emergencia acumulada cercana al 90% o superior en una de sus cohortes. Durante los meses previos, los nacimientos son prácticamente nulos, aún en condiciones no limitantes de humedad. *E. colona* concentró su emergencia a fines de octubre y primeros días de noviembre en 2 cohortes, representando cada una de ellas entre un 30 y 50% de la emergencia acumulada. Es conocido que las semillas de *U. panicoides* y *E. colona* presentan distintos niveles de dormición y para que la germinación ocurra, la misma debe ser superada. En este sentido, es posible que dichos niveles se mantengan elevados hasta octubre impidiendo los nacimientos en los meses previos. En el caso de *C. elata* y *P. papiferum*, su emergencia más temprana ante condiciones favorables estaría asociada a la baja o nula dormición de las mismas. *C. elata* puede germinar a partir de los 200 grados días. *U. panicoides* y *E. colona* requirieron en promedio 968 y 723 grados días, respectivamente para comenzar a emerger. El conocimiento del período en que se producen los principales flujos de emergencia en estas gramíneas, permitirá ajustar el uso de herbicidas y lograr una mayor eficacia en su control, reduciendo la cantidad de aplicaciones e impacto ambiental.

**Palabras Clave:** Caracterización de la emergencia, malezas gramíneas, temperatura ambiente, Santiago del Estero.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) luna.ignacio@inta.gob.ar

## Porcentaje de parasitoidismo de huevos del complejo de chinches del cultivo de soja

Lutz Romina. A.<sup>1</sup>, Ing. Agr. (MSc) Ayala Oscar.<sup>2</sup>

La soja, *Glycine max* (L.) es una especie de la familia de las leguminosas (Fabaceae), nativa del este asiático, domesticada en el siglo XI a. C. Entre los factores limitantes al cultivo, las plagas tienen un potencial de daño muy importante. Entre las plagas se cita a las chinches como una de las productoras de daño significativo de la soja a nivel mundial, succionan los granos en formación por medio de su aparato bucal chupador-suctor. Las picaduras del insecto impiden el normal desarrollo de las semillas originando vainas vacías, deformaciones, necrosis y manchas oscuras. Varias especies de avispas (microhimenópteros) son parásitos específicos de huevos de chinches. Debido a los cambios en los agroecosistemas en las últimas décadas afectando a estas poblaciones y no siendo medidos en los parasitoides, fue necesario detectar su presencia en la zona. El objetivo del presente trabajo es determinar el porcentaje de parasitoides de huevos del complejo de chinches del cultivo de soja en un lote en la provincia de Chaco. El ensayo consistió en coleccionar huevos de posturas de chinches en la localidad de Machagai- Chaco y posteriormente puestos a incubar en condiciones controladas de humedad y temperatura en la Cátedra de zoología agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE de la ciudad de Corrientes. En registro de ingreso a estufado se anotaban y enumeraban los huevos, siendo observados diariamente anotando posibles variantes de coloración, aspecto y eclosión de parasitoides y ninfas de pentatómidos. Se realizaron tres colectas, 600 huevos en total, de los cuales nacieron 48 parasitoides, 491 ninfas de chinches y 61 huevos sin eclosionar. Estos fueron disectados, comprobándose lo siguiente: 9 parasitoides encapsulados, los cuales, si bien hubo formación de adultos del parasitoide, las mismas no fueron capaces de emerger, en este caso, los adultos murieron dentro del hospedante. 39 huevos con contenido incierto, sugiriendo parasitoidismo no exitoso, las hembras de *Trissolcus* pueden matar a los embriones de las chinches en la acción de introducir su ovipositor en el huevo del hospedador aun sin oviponer, resultando en hospedadores muertos, con un contenido incierto. Y, por último, 13 huevos vacíos, sugiriendo depredados por succionadores o simplemente huevos infértiles. En la primera y segunda colecta se obtuvo la mayor cantidad de muestras, con huevos sin eclosionar y chinches nacidas, y la cantidad de parasitoides nacidos fue menor. En la tercera colecta se obtuvo la mayor cantidad de parasitoides. Para la determinación del porcentaje de parasitoidismo se tuvo en cuenta: los 48 nacimientos de parasitoides normales, los 9 encapsulados y 39 huevos con contenido incierto, dando un total de 96 huevos parasitados, por lo tanto, un 16% de parasitoidismo de huevos de chinches. Conclusiones: 1). - El porcentaje de parasitoidismo fue de 16% registrado durante los muestreos de parasitoides oófagos, esto tiene incidencia positiva e importante en la población de *Dichelops furcatus*, *Edessa meditabunda* y *Piezodorus guildinii* presentes en el cultivo de soja. 2).- Se determinó que los parasitoides encontrados en los huevos de chinche pertenecen al género *Trissolcus* sp. 3). - No arrojaron preferencia por ninguna de las tres especies de chinches.

**Palabras clave:** Soja, chinches, microhimenópteros, parasitoides.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Nordeste. Cátedra Zoología Agrícola. Tesista de grado. Sargento Cabral 2131 Corrientes Capital. lutzromina@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Nordeste. Cátedra Zoología Agrícola. Profesor titular. oscarolandoayala@gmail.com

## Relevamiento de insectos encontrados en el monte frutal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias- UNER

Maier L.P.<sup>1</sup>, Schönfeld R.S.<sup>2</sup>, Romero E.C.<sup>3</sup>

Este trabajo tuvo como objetivo relevar la diversidad de insectos presentes en el Monte Frutal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Oro Verde, Entre Ríos, el mismo cuenta con una amplia variedad de árboles frutales los cuales están destinados tanto con un enfoque académico como productivo. Dentro de la diversidad arbórea se cuenta con higueras, ciruelos, citrus, durazneros, vides, membrilleros, entre otros. La metodología implementada consistió, en la colocación de trampas en diferentes sectores, la recolección y la posterior identificación de insectos. En el caso de los insectos caminadores, los materiales utilizados para la caza de los mismos fueron trampas pitfall, muy utilizadas para estudios de diversidad de artrópodos en diferentes ecosistemas debido a su efectividad y simplicidad (Prasifka et al. 2007), con ellas se pueden obtener datos sobre ocurrencia estacional, patrones de distribución espacial; posibilitan realizar estudios sobre actividad de plagas, comparación de abundancia relativa en diferentes hábitats, riqueza de especies, entre otros (Valladares et al. 1988). Por otro lado, se colocaron para los insectos voladores trampas McPhail (mosqueros) los cuales presentaban una concentración de vinagre y agua en 70:30 siendo utilizados principalmente como atrayentes para moscas de los frutos, una ventaja de estas trampas es que en ambientes secos las trampas húmedas tienen una mayor eficacia (Epsky et al. 1995), además estas trampas activas de colores, luz y cebadas lo hacen más selectivamente con el uso de atrayentes específicos tales como olor, color y formas de diseño (Mazón y Bordera 2008). Ambas fueron colocadas en puntos estratégicos del monte frutal, la recolección de los insectos se realizó con una frecuencia de una vez por semana, por último, la identificación de los mismos fue llevada a cabo en laboratorio. El relevamiento de datos se realizó en el período comprendido entre principios de noviembre de 2016 hasta fines de febrero del 2017, del análisis efectuado en gabinete se obtuvo un total de 300 especies, donde se pudo visibilizar que el Orden con mayor presencia fue Crustáceos en un 48% siendo la familia Armadillididae y la especie *Armadillidium vulgare* la más abundante, estas plagas se alimentan de raíces y a su vez colaboran con la descomposición de la materia orgánica del suelo, en segundo lugar y con un 17% fue ocupado por Himenópteros donde la familia destacada fue Formicidae, caracterizadas por ser grandes defoliadoras, cortando además brotes y frutos, el 14% corresponde al Orden Díptero encontrándose en mayor presencia especies de la familia Tachinidae, el 11% del total de insectos fue representado por el Orden Lepidópteros de la familia Noctuidae, 5% correspondiente al Orden Coleóptero de la familia Dynastidae, y el resto de los Órdenes como Dictyoptera, Hemíptera, Ortópteros y Ácaros ocuparon el 1% de los datos relevados. Se concluye de esta manera que la evaluación rápida de biodiversidad del monte frutal es relativamente baja para la artropofauna terrestre. No obstante, este tipo de recolección y análisis de información en una Institución Universitaria permite mediante un trabajo de bibliografía contribuir a la base de datos de las posibles y futuras plagas que pueden persistir en un monte de frutal con determinadas características que conlleva consecuentemente a disminuir el valor productivo de las especies arbóreas que lo componen. Si bien el predio destinado para el crecimiento y desarrollo de estos árboles frutales es con finalidad didáctica y académica, se pretende que este trabajo demuestre la simplicidad y la sencillez de colocar trampas de este tipo sin la necesidad de recurrir a otros tipos de métodos como el caso de feromonas.

**Palabras clave:** biodiversidad, insectos, relevamiento, monte frutal.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Zoología Agrícola. Entre Ríos, Argentina. [paola.maier@fca.uner.edu.ar](mailto:paola.maier@fca.uner.edu.ar)

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Zoología Agrícola. Entre Ríos, Argentina. [rodrigo.schonfeld@fca.uner.edu.ar](mailto:rodrigo.schonfeld@fca.uner.edu.ar)

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Zoología Agrícola. Entre Ríos, Argentina. [corinaromero13@hotmail.com](mailto:corinaromero13@hotmail.com)

## Principales especies de tucuras en el partido de Azul

*Martinoia G.I.*<sup>1</sup>, *Juan V. F.*<sup>2</sup>, *Otaño, A C.*<sup>1</sup>, *Wynne M. J.*<sup>1</sup> y *Saint André H.*<sup>2</sup>

Las tucuras (Orthoptera: Acrididae) son insectos que se encuentran distribuidos en todo el territorio argentino. Su importancia económica ha sido reconocida desde principios del siglo XX observándose en los últimos años un aumento significativo en sus densidades poblacionales, provocando daños tanto en cultivos como en pasturas naturales e implantadas. El conocimiento sobre la biología de las tucuras resulta de fundamental importancia, y no existen estudios sobre las principales especies de tucuras presentes en el partido de Azul, como así tampoco de los aspectos biológicos y ecológicos que tienen relevancia para desarrollar programas de manejo sustentables. Por tal motivo, se planteó caracterizar las poblaciones de tucuras en ambientes contrastantes (Pastizal natural y soja) del partido de Azul con el fin de relevar las principales especies que se presentan y establecer las bases para su manejo. El estudio se llevó a cabo durante tres años, se seleccionaron lotes representativos del partido de Azul y se realizaron monitoreos en forma quincenal, utilizando red entomológica, comenzando en octubre y finalizando en marzo. Se delimitaron visualmente 2 transectas en distintas direcciones. A lo largo de cada una de las transectas, se dieron 100 golpes de red, con un total de 200 golpes de red por muestreo, consistiendo cada uno de éstos en un arco de 180° a través de la vegetación. Las tucuras fueron colectadas y guardadas en bolsas hasta su determinación por especie, mediante claves taxonómicas y estado fenológico. En total se registraron 17 especies de tucuras pertenecientes a la familia Acrididae y representados en las subfamilias: Melanoplinae, Gomphocerinae, Copiocerinae, Acridinae y Leptysminae. Melanoplinae fue la subfamilia más abundante y *Dichroplus elongatus* y *Scotussa lemniscata* las especies más abundantes. Ambas son polífagas y se encuentran entre los acridios considerados perjudiciales para las actividades agrícola-ganaderas La Riqueza Específica fue de 15 especies en el Pastizal natural y 5 especies en soja. Este último resultado refleja que las actividades productivas producen cambios que modifican el funcionamiento, la estructura y la composición florística de los sistemas. La vegetación es uno de los factores que mayor influencia tiene en la dinámica de las poblaciones de acridios ya que proveen de cantidad y calidad del recurso alimenticio. En ambientes más disturbados como el cultivo de soja, disminuye la diversidad vegetal y en relación a ello se observó menor riqueza de especies de tucuras. El conocimiento de las principales especies de tucuras halladas en el partido de Azul, su riqueza, abundancia y distribución en ambientes permite contar con parámetros biológicos y ecológicos adecuados para establecer las bases para un correcto manejo integrado de esta plaga.

---

<sup>1</sup> Cátedra de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, UNCPBA

<sup>2</sup> Cátedra de Terapéutica Vegetal. Facultad de Agronomía, UNCPBA

# Evaluación del control de *Conyza sp.* con herbicidas en doble golpe y con diferentes técnicas de pulverización terrestre

Massaro R.A.<sup>1</sup>, García A.V.<sup>2</sup>, Papa J.C.<sup>2</sup>

El control de rama negra (*Conyza sp.*) en estado de desarrollo avanzado en barbecho químico se ha tornado en un problema de difícil solución. Por eso se ha ideado la técnica de doble golpe, donde el segundo tratamiento es con herbicidas de contacto. Sin embargo se discute la técnica de pulverización a utilizar ya que se pretende lograr una alta cobertura (gotas.cm<sup>-2</sup>) con gotas finas para mejorar la eficacia de los herbicidas. Con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes técnicas de pulverización con herbicidas de contacto para control de rama negra en doble golpe, se realizaron dos experimentos. Ensayo 1: herbicida paraquat, LS al 27,6 %, dosis de 552 gr p.a.ha<sup>-1</sup>, pulverización con pastillas hidroneumáticas abanico plano simple MagnoJet AD/IA 110015 a 5 bar (65 gotas.cm<sup>-2</sup> de tamaño C); pastillas hidráulicas como lleno MagnoJet CH 100-1 a 2,5 bar (191 gotas.cm<sup>-2</sup> de tamaño M); ambas con 100 l. ha<sup>-1</sup>, picos a 35 cm, velocidad de trabajo 14,5 y 11 km.hora<sup>-1</sup> respectivamente; viento 4-8 km.h<sup>-1</sup>, temperatura 27-30 °C, HR 47-52 %. Ensayo 2: herbicida saflufenacil, WG al 70 %, dosis de 35 gr p.a.ha<sup>-1</sup> más aceite mineral 800 gr.ha<sup>-1</sup>, pastillas hidráulicas abanico plano simple Geoline BD 11002, 2.7 bar (178 gotas.cm<sup>-2</sup> de tamaño F), hidroneumáticas MagnoJet abanico plano doble STIA/D 11002 a 2.7 bar (77 gotas.cm<sup>-2</sup> de tamaño VC), pastillas hidroneumáticas abanico plano simple Geoline AIEZ 11002, 3 bar (68 gotas.cm<sup>-2</sup> de tamaño VC), todas con pulverización de 70 l.ha<sup>-1</sup>, picos a 35 cm, velocidad 18 km.h<sup>-1</sup>. En ninguno de los 2 experimentos hubo diferencia en el control de la maleza atribuible a la técnica de pulverización, y con cualquiera de los herbicidas utilizados; esto indica que a partir de una cobertura de 65 gotas.cm<sup>-2</sup> logradas con las pastillas hidroneumáticas, fue suficiente para alcanzar mismo resultado.

**Palabras clave:** pastillas hidroneumáticas, pastillas hidráulicas, cobertura

---

<sup>1</sup> INTA EEA Oliveros. Desarrollo Rural. massaro.ruben@inta.gob.ar

<sup>2</sup> INTA EEA Oliveros. Protección Vegetal-Malezas.

Trabajo presentado en el II Congreso Argentino de Malezas. ASACIM 2018.



## “Evaluación del daño de *Spodoptera frugiperda* y su impacto en el rendimiento en maíces convencional y *Bt* sembrados en fechas tempranas en el centro de Santa Fe”

Massoni, F.A.<sup>1</sup>

La “oruga cogollera” *Spodoptera frugiperda* es la plaga más importante del cultivo de maíz en el país (Willink *et al.*, 1993). En la Región Pampeana los perjuicios ocurren a partir de diciembre, en maíces tardíos. En Rafaela en 2016/17 los materiales *Bt* a excepción de Vip3 superaron el umbral de daño=20% plantas con daño  $\geq$  Davis 3 (Davis *et al.*, 1992). Debido al incremento de tolerancia de los lepidópteros blanco a las toxinas *Bt*, se plantea la hipótesis que los híbridos de maíz sembrados en septiembre y octubre, son levemente afectados por la “oruga cogollera” y no justificaría el uso de la tecnología *Bt*. Esto disminuiría la presión de selección y mitigaría el surgimiento de biotipos resistentes. El objetivo fue evaluar el daño de larvas de *S. frugiperda* y su impacto en el rendimiento entre un maíz convencional No-*Bt* y *Bt* (PW, PWU) sembrados en fechas tempranas en el centro de Santa Fe. El experimento se realizó entre septiembre de 2018 y marzo de 2019 en la Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, del INTA (31°12'09.96" S 61°30'14.45" O). Se sembró el híbrido DS 510 con distintas tecnologías. Se aplicó un diseño experimental en bloques completos aleatorizados, con tres tratamientos (T) y tres repeticiones: T1 Testigo No-*Bt* convencional, T2 PowerCore (PW) (Cry1F+Cry1A105+Cry2Ab2+pat+epsps), T3 PowerCore Ultra (PWU) (Cry1F+Cry1A105+Cry2Ab2+Vip3Aa+pat+epsps). Se sembraron cuatro fechas de siembra (FS): FS1: 17/09/2018; FS2: 28/09/2018; FS3: 05/10/2018 y FS4: 19/10/2018. La unidad experimental fue la parcela de 41,6 m<sup>2</sup>. La estimación de plantas dañadas por larvas de *S. frugiperda* se realizó con la Escala de Davis. Se analizaron 360 plantas por parcela entre los estados fenológicos de V6 y V8. Se consideraron dañadas a aquellas en las que se registró un valor  $\geq$  3 en la escala mencionada. Se evaluó el rendimiento y peso de mil granos. Se realizó el análisis de la varianza del INFOSTAT® 2014 y las diferencias entre medias se compararon con el test LSD Fisher. Durante el estudio, se registraron precipitaciones y temperaturas medias mensuales un 30,2% y 3,6% superiores a la normal, respectivamente; y ocurrieron 17 heladas agronómicas. Existieron diferencias estadísticas significativas en el porcentaje de plantas con daño entre los tratamientos en la primera, segunda y cuarta fecha de siembra (FS1 p=0,0304; FS2 p=0,0014; FS4 p=0,0179). El convencional No-*Bt* presentó diferencias con respecto a los *Bt* (PW, PWU), que no fueron perjudicados. Los porcentajes de daño en el testigo fueron: FS1: 5,6%; FS2: 5,8%; FS3: 1,8%; FS4: 5,1%. Si bien existieron leves diferencias en el daño foliar causado por *S. frugiperda* entre materiales *Bt* y su isolínea No-*Bt*, ninguno de los tratamientos alcanzó los UD preestablecidos. En el rendimiento no existieron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en las cuatro fechas evaluadas (FS1 p=0,5178; FS2 p=0,1738; FS3 p=0,8817; FS4 p=0,6015). Tampoco existieron diferencias en el peso de mil granos. Se acepta la hipótesis de que los híbridos de siembras tempranas, son levemente afectados por *S. frugiperda* y no justificaría el uso de la tecnología *Bt*. En condiciones ambientales como las ocurridas, con registros de heladas, precipitaciones y temperaturas medias por encima de los promedios históricos, los maíces convencionales No-*Bt* sembrados en septiembre y octubre, constituyen una alternativa productiva de bajo riesgo de daño por *S. frugiperda*. Al considerar el manejo cultural de plagas como estrategia para mitigar su impacto, frente a pronósticos ambientales desfavorables para el desarrollo de *S. frugiperda*, la siembra de maíces convencionales sería una alternativa que reduciría la presión de selección sobre las toxinas *Bt*, y retrasaría el proceso de resistencia.

**Palabras clave:** *Spodoptera frugiperda*, oruga cogollera, maíz *Bt*, resistencia.

<sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, del INTA. massoni.federico@inta.gob.ar

## “Pérdidas de rendimiento en maíz convencional asociados a diferentes niveles de daño de *Spodoptera frugiperda*”

Massoni, F.A.<sup>1</sup>; Trossero, M.A.<sup>1</sup>

En la región Pampeana los daños de *Spodoptera frugiperda* ocurren principalmente en maíces tardíos o de segunda fecha de siembra, por lo que existe una alta adopción de híbridos con tecnología *Bt*. En Argentina, el 10% del lote de maíz *Bt* debe sembrarse con un híbrido convencional (refugio estructurado). Para optimizar las decisiones de su manejo, se propuso el objetivo de conocer la pérdida de rendimiento de un maíz convencional asociado a diferentes niveles de daños de *S. frugiperda*. La experiencia se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, del INTA (31°12'09.96" S 61°30'14.45" O). Se sembró el híbrido DK72-10RR2 en dos fechas de siembra (FS), FS1 el 27/12/2018 y la FS2 el 18/01/2019. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizado, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. La unidad experimental fue la parcela de 437 m<sup>2</sup> compuesta por 25 surcos a 0,52 m de espaciamiento por 30 m de largo. Los tratamientos (T) evaluados consistieron en la aplicación foliar de los insecticidas clorantraniliprole 20% + spinetoram 12% (100 cm<sup>3</sup>/ha) al alcanzar diferentes niveles de daño foliar ( $\geq 4$  en la Escala de Davis), y un mínimo de 1% de plantas con desoves, en 25 y 75 plantas por parcela, respectivamente. Se evaluó el rendimiento y sus componentes. Se aplicó el análisis de la varianza a través del software INFOSTAT y las diferencias entre medias se compararon con el test LSD Fisher, con un 5% de significancia. Se registraron condiciones ambientales de déficit hídrico y temperaturas medias superiores a las series históricas que limitaron el buen desarrollo del cultivo y favorecieron la alta infestación de *S. frugiperda*. Las plantas con desoves presentaron valores máximos de 25,8% (V5) y 10,2% (V4) para el Testigo en FS1 y FS2, respectivamente. En los tratamientos evaluados, las aplicaciones foliares iniciaron con los siguientes niveles de daño (%) y estados fenológicos, según la escala de FS1: T1=0% (V2), T2=44% (V4), T3=77% (V5), T4=99% (V6), T5=99% (V7) Testigo, sin control químico (CQ); y en la FS2: T1=1,3% (V3); T2= 60% (V4), T3=88% (V5), T4=99% (V6), T5=96% (V6) Testigo, sin CQ. En ambas FS, después de alcanzar cada nivel de daño, se realizaron aplicaciones sucesivas de insecticidas para evitar reinfestaciones. En el rendimiento, el ANAVA no mostró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos: FS1 ( $p=0,0823$ ) y FS2 ( $p=0,3872$ ). Sin embargo, en ambas fechas el T3 alcanzó el valor de rendimiento máximo, seguido por el T2. La aplicación foliar en el T3 durante el estado fenológico de V5, con un nivel de daño del 77% y 88%, y un 7,5% y 6,7% de plantas con desoves en FS1 y FS2, evitó pérdidas del 20% y 25%, con respecto al Testigo, respectivamente. Las mayores oviposiciones de *S. frugiperda* se concentraron entre V4 y V5. Con niveles de daño intermedios reflejados por los tratamientos T2 y T3 en ambas FS, la protección del cultivo en V4 y V5 condujo a mayores rendimientos. Retrasar la aplicación hasta V6 (T4), con un nivel de daño casi total, resultó ineficaz para evitar pérdidas. En etapas fenológicas tempranas el monitoreo oportuno de desoves, larvas y daño foliar, determina el éxito del manejo de *S. frugiperda*.

**Palabras clave:** *Spodoptera frugiperda*, oruga cogollera, maíz convencional, niveles de daño.

<sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, del INTA. massoni.federico@inta.gob.ar

## Diagnóstico, incidencia y severidad de enfermedades causadas por hongos en el cultivo de alpiste (*Phalaris canariensis*) y su impacto en el rendimiento

David E.<sup>1</sup>, Urbina J.<sup>1</sup> y Monterroso L.<sup>1</sup> (\*ex aequo)

En la Provincia de Buenos Aires, el rendimiento promedio del cultivo de trigo y cultivos emergentes en la zona es aún bajo con respecto a la potencialidad de los materiales genéticos disponibles, siendo las enfermedades una de las principales limitantes. En el caso particular del alpiste, en nuestro país solamente se dispone de una variedad y principalmente se cultivan poblaciones. Existe muy poca información respecto a enfermedades que afectan al cultivo, su incidencia, severidad y el impacto en el rendimiento. El cultivo de alpiste, se concentra en la zona centro y sur de la provincia de Bs. As. y durante la campaña 2016/17 fueron sembradas 30.000 has con un rendimiento promedio de 1400 kg/ha. El objetivo de este trabajo fue diagnosticar las enfermedades causadas por hongos en alpiste en el centro de la Provincia de Buenos Aires, cuantificar la incidencia y severidad de las mismas y determinar las pérdidas de rendimiento asociadas a ellas. Para esto, se llevó a cabo un ensayo comparativo entre poblaciones de la zona y la variedad Horacio FAA. El estudio se realizó en la Chacra experimental de la Facultad de Agronomía UNCPBA, Ruta 3 km 305 durante la campaña 2018. Se diagnosticaron las enfermedades presentes y se evaluó la incidencia y la severidad de las mismas, además se cuantificó su impacto en el rendimiento del cultivo. Las poblaciones comparadas fueron provenientes de: Azul, Tandil, Bahía Blanca, Benito Juárez, El Luchador y la Variedad Horacio FAA. Cada tratamiento fue sembrado en parcelas de 10 m de largo. La siembra se realizó con sembradora experimental de 7 surcos a 20 cm entre sí, con una densidad de 70 kg/ha. No se efectuaron tratamientos con terapicos para semillas ni fertilización. El control de malezas se realizó en principio de macollaje (2,4D sal amina SL 60 % a dosis de 660 cc/ha y Dicamba SL 57,8 % a razón de 120 cc/ha). El diseño del experimento fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones y 6 tratamientos. Se realizó un subtratamiento con dos aplicaciones de fungicidas. Dichas aplicaciones se realizaron con mochila manual calibrada, con Epoxiconazole 10% + Azoxistrobin 20%, CS a dosis de 500 cc/ha aplicados en encañazón y en hoja bandera. Las mediciones de incidencia y severidad se llevaron a cabo sin destrucción de plantas (cuatro muestreos a partir de Zadoks 3.1). La cosecha se realizó de modo manual cortando 3 submuestras de 0,25m<sup>2</sup> por parcela. Además se cuantificó el rendimiento y se analizó el número panojas por metro cuadrado. Se realizaron análisis con ANOVA y test de comparación de medias. Las enfermedades diagnosticadas fueron: *Rhynchosporium* sp. (Escaldadura) y *Septoria macrostoma*, las mismas se observaron en todos los tratamientos con y sin fungicida. La interacción tratamiento - población no fue significativa. Para el caso de escaldadura, no se detectaron diferencias significativas en la incidencia entre las poblaciones sin tratamiento fungicida y tampoco entre las mismas tratadas con fungicidas, mientras que entre tratados y no tratados se presentaron diferencias significativas. Para el caso de Septoriosis, no se detectaron diferencias significativas en la incidencia entre tratamientos con fungicidas y si se presentaron diferencias significativas en los tratamientos sin fungicidas entre sí. Obteniéndose resultados similares con la cuantificación de severidad. La variedad Horacio FAA y las poblaciones de Azul, Tandil y El Luchador presentaron mejor comportamiento ante la Septoriosis. Se analizaron datos de rendimiento en todos los casos. El tratamiento con fungicidas presentó muy buena respuesta ante ambas enfermedades. Se continuará trabajando a fin de aportar información al conocimiento del manejo integrado de enfermedades del cultivo de alpiste.

**Palabras clave:** alpiste, escaldadura, septoriosis, fungicida.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, UNCPBA - Fitopatología



## Relevamiento de malezas en barbechos en el centro sur de la provincia de Córdoba (Argentina)

Núñez C. O.<sup>1</sup>, Amuchástegui M.A.<sup>1</sup>, Foresto E.<sup>1</sup> y Mulko J.<sup>1</sup>

En la Argentina y más específicamente en la provincia de Córdoba, las malezas han sido consideradas históricamente como una de las adversidades biológicas más importantes, ya que limitan significativamente el rendimiento de los cultivos por lo que se dedicó mucho tiempo, esfuerzo y recursos en combatir las. Como resultado de ello, en los últimos años se han producido cambios importantes en las poblaciones de malezas en los diferentes sistemas de producción, siendo alguna de las causas la extensa superficie sembrada con soja, la gran difusión de la siembra directa, el uso masivo del herbicida glifosato, el desinterés por las rotaciones de cultivos, la escasa diversidad de productos químicos aplicados, la ocupación de tierras menos apta para la agricultura y el intenso desmonte. Paradójicamente no existe en la actualidad un inventario detallado a nivel de especie de malezas para la provincia, lo cual permitirá aportar información para un monitoreo de malezas a nivel regional. De aquí que el objetivo de este estudio fue registrar la presencia de malezas en barbechos en la provincia de Córdoba. El área de estudio abarcó establecimientos agropecuarios (EAPs) ubicados en los departamentos de Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña, Juárez Celman, centro y sur de los departamentos de Calamuchita, Tercero Arriba, General San Martín y Marcos Juárez. Los relevamientos se llevaron a cabo en mayo y junio en distintos EAPs. Se relevaron 220 establecimientos entre los años 2013-2018, donde se registraron las coordenadas geográficas tanto de las EAPs como de los lotes. En cada EAPs se seleccionaron 2 lotes y se realizaron como mínimo 10 relevamientos en c/u. El muestreo se realizó cruzando los lotes en forma de W. Cada censo ocupó un área de 1m<sup>2</sup>. Se midió para c/u de las especies: abundancia-cobertura, diversidad, riqueza y equidad. Aquí sólo se presentan los datos de riqueza y frecuencia promedio en el área bajo estudio. La riqueza de malezas involucró a 115 especies distribuidas en 30 familias. Las familias mejor representadas a nivel específico fueron Asteraceae (26 especies), Poaceae (20 especies) y Brassicaceae (10 especies). Se registraron 24 especies de monocotiledóneas y 91 dicotiledóneas. Predominaron las especies anuales con 86 taxones y las perennes aportaron 29. En cuanto al modo de dispersión: 30 presentaron anemocoria, barocoria (77) y zoocoria (8). Del elenco total de especies, las más frecuentes (en términos porcentuales) fueron *Conyza bonariensis* (67), *Lamium amplexicaule* (67), *Bowlesia incana* (61), *Descurainia erodiifolia* (61), *Gamochaeta filaginea* (58), *Stellaria media* (55), *Sonchus oleraceus* (48), *Urtica urens* (48), *Chenopodium album* (45) y *Carduus acanthoides* (45). En cuanto a la riqueza de especies se puede decir que es alta ya que constituye aproximadamente un 15% de las malezas relevadas en Argentina. Las especies más frecuentes presentes en los barbechos fueron en su mayoría anuales y de dispersión no asistida, únicos rasgos de historia de vida similares por lo que no fue posible encontrar un patrón de historias de vida que las incluya. Sí se puede afirmar que debido a la heterogeneidad edafoclimática del área relevada, estas especies muestran una gran capacidad de adaptación a condiciones ambientales disímiles. Se concluye que sobre la base de estos relevamientos, es necesario un monitoreo frecuente de las malezas no solo a nivel de EAPs, sino también en una escala regional a los fines de tener información actualizada sobre la posible expansión de las malezas de difícil control.

**Palabras clave:** Barbecho, *Conyza bonariensis*, relevamientos, Centro y Sur Córdoba

<sup>1</sup> Botánica Sistemática Agrícola y Malezas. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.  
E-mail: [cnunez@ayv.unrc.edu.ar](mailto:cnunez@ayv.unrc.edu.ar)

## Inventario de malezas en cultivos estivales en el centro sur de la provincia de Córdoba (Argentina)

Núñez C. O.<sup>1</sup>, Amuchástegui M.A.<sup>1</sup>, Foresto E.<sup>1</sup> y Mulko J.<sup>1</sup>

Las malezas representan uno de los problemas severos que afronta la agricultura a escala mundial, nacional y regional, ya que su acción invasora facilita la competencia con los cultivos, a la vez que pueden comportarse como hospedante de plagas y enfermedades. Es por ello, que se deben implementar modelos de manejo que disminuyan su interferencia con el cultivo y de esta forma evitar el incremento considerable de los costos de producción. Para ello es imprescindible contar con un inventario florístico de las malezas. En la actualidad en la provincia de Córdoba no existe un inventario de malezas, es por ello que el objetivo de este estudio fue registrar la presencia de malezas en cultivos estivales (soja, maíz y maní) en la provincia de Córdoba. El área de estudio abarcó establecimientos agropecuarios (EAPs) ubicados en los departamentos de Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña, Juárez Celman, centro y sur de los departamentos de Calamuchita, Tercero Arriba, General San Martín y Marcos Juárez. Los relevamientos se llevaron a cabo en octubre, noviembre y diciembre en distintos EAPs. Se relevaron 430 establecimientos entre los años 2009- 2018, donde se registran las coordenadas geográficas tanto de las EAPs como de los lote. En cada EAPs se seleccionaron 2 lotes y se realizaron al menos 10 relevamientos en c/u. El muestreo se realizó cruzando los lotes en forma de W. Cada censo ocupó un área de 1m<sup>2</sup>. Se midió para c/u de las especies: abundancia-cobertura, diversidad, riqueza y equidad. Aquí sólo se presentan los datos de riqueza y frecuencia promedio en el área bajo estudio. La riqueza de malezas involucró a 166 especies distribuidas en 38 familias. Las familias mejor representadas a nivel específico fueron Poaceae (35 especies) Asteraceae (30 especies), y Amaranthaceae (15 especies). Se registraron 40 especies de monocotiledóneas y 126 dicotiledóneas. 100 especies fueron anuales y 66 perennes. En cuanto al modo de dispersión: 33 presentaron anemocoria, 118 barocoria y 15 zoocoria. Del elenco total de especies, las más frecuentes (en términos porcentuales) fueron *Conyza bonariensis* (95), *Cyperus rotundus* (95), *Eleusine indica* (95), *Chenopodium album* (93), *Digitaria sanguinalis* (91), *Sorghum halepense* (91), *Amaranthus hybridus* (84), *Cynodon dactylon* (72), *Portulaca oleracea* (72), *Commelina erecta* (70), *Salsola kali* (51) y *Datura ferox* (49). En cuanto a la riqueza de especies se puede decir que es alta ya que constituye aproximadamente un 21% de las malezas relevadas en Argentina. Del análisis de los rasgos de historia de vida de las diez especies más frecuentes presentes en los cultivos estivales no fue posible encontrar un patrón que las incluya, a los fines de deducir bases conceptuales comunes para el manejo de estas malezas. Sí se puede afirmar que debido a que el área de estudio presenta variabilidad en términos de precipitaciones, régimen térmico y tipos de suelos, las especies citadas exhiben una gran capacidad de adaptación a la oferta ambiental del área bajo estudio. Sobre la base de estos relevamientos y a manera de recomendación, se plantea la necesidad de un monitoreo frecuente de las malezas no solo a nivel de EAPs, sino también en una escala regional a los fines de tener información actualizada sobre la posible expansión, retroceso o emergencia de malezas de difícil manejo.

**Palabras clave:** *Conyza bonariensis*, relevamientos, cultivos estivales, Centro y Sur Córdoba,

<sup>1</sup> Botánica Sistemática Agrícola y Malezas. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.  
E-mail: [cnunez@ayv.unrc.edu.ar](mailto:cnunez@ayv.unrc.edu.ar)

## Monitoreo de plagas insectiles en el cultivo de soja Bt y RR en el sur de la provincia de Tucumán

Páez Jerez P.G.<sup>1, 2</sup>, Birgi E.D.<sup>3</sup>, Cordado S.F.<sup>3</sup>, Eraso Di Giuseppe M.N.<sup>3</sup>, Japaze P.J.<sup>3</sup>, Mansilla M.M.<sup>3</sup>, Roberti J.O.<sup>3</sup>, Sotillo G.<sup>3</sup>, Van Nieuwenhove J.M.<sup>3</sup>, Vera M.T.<sup>1, 2</sup>, Bleckwedel C.<sup>3</sup>

El monitoreo de plagas es una actividad esencial para la obtención de datos necesarios para la toma de decisiones dentro de un manejo integrado de plagas. La soja (*Glycine max* L. Meer.) ocupa un rol preponderante en la producción agrícola en Argentina. Es uno de los cultivos que más sufre el ataque de insectos llegando a requerir hasta más de 3 aplicaciones por campaña. El objetivo de este trabajo fue monitorear la presencia y abundancia relativa de lepidópteros, chinches y picudos en campos comerciales de soja Bt y RR en el sur de la provincia de Tucumán durante las campañas 2016/2017, 2017/2018 y 2018/2019. Los monitoreos se realizaron en el departamento de La Cocha. Comenzaron en la segunda quincena del mes de diciembre hasta finales de abril. Se realizó una visita semanal y se utilizó un paño vertical. Se realizaron 10 golpes a lo largo de todos los lotes, distribuidos al azar y teniendo en cuenta el historial de cada uno y criterios de comportamiento de ciertas plagas con respecto a lotes vecinos con otros cultivos principalmente maíz. En cuanto al complejo de orugas defoliadoras, durante las tres campañas se observó un aumento en su densidad en lotes Bt, con predominio de la especie *Spodoptera cosmioides* (Walker) (con picos de 0,6; 0,3; 1,2 orugas / metro lineal para las campañas consecutivas). Para los lotes RR la cantidad de orugas se mantuvo (picos de 2,5; 2,4; 2,8 orugas / metro lineal) con mayor frecuencia en todos los casos de *Chrysodeixis includens* (Walker) mientras que *Anticarsia gemmatalis* (Hübner) y *Rachiplusia nu* (Guenée) se registraron en menor proporción. *Spodoptera cosmioides* estuvo presente en lotes RR solo en forma muy circunstancial. Para todas las campañas se registró la mayor presencia de orugas durante los estadios reproductivos de la soja. Para el complejo de picudos, las especies que más predominaron tanto en soja Bt como RR fueron *Promecops carinicornis* y *Rhyssomatus subtilis* (Fielder), mientras que la presencia de *Sternechus subsignatus* (Boheman) solo se registró en lotes aislados. *Promecops carinicornis* fue más abundante durante la campaña 2017/2018 en el mes de febrero (pico de 8.1 insectos / metro lineal). *Rhyssomatus subtilis* aumentó su densidad año a año, registrándose picos de 1.6 adultos / metro lineal en la última campaña a principios del mes de febrero. Para el complejo de chinches, su abundancia fue mucho menor en los tres años de monitoreo en ambos tipos de soja, no llegando a alcanzar los umbrales de daño recomendados. Las especies que predominaron durante la campaña 2018/2019 fueron *Edessa mediatubunda* (Fabricius) y *Dichelops furcatus* (Fabricius). Estos resultados muestran la importancia de un seguimiento continuo del cultivo de soja de modo de evitar pérdidas de rendimiento.

**Palabras clave:** *Glycine max*, presencia, abundancia, manejo integrado de plagas

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Terapéutica Vegetal. Tucumán, Argentina. [paulapaezjerez@hotmail.com](mailto:paulapaezjerez@hotmail.com)

<sup>2</sup> Consejo Nacional de investigaciones científicas y técnicas (CONICET), Argentina.

<sup>3</sup> Agrosistemas SRL, Tucumán, Argentina.

Trabajo presentado en “XV Encuentro Nacional de Monitoreos y Manejo de problemas sanitarios”. 2019/ Trabajo original.

# Variación en el crecimiento y producción de capín (*Echinochloa colona* L. Link) en función de la densidad de soja (*Glycine max* L. Merr)

Picapietra G.<sup>1,2</sup>, Acciaresi H.A. <sup>1,3</sup>

El aumento de la densidad de un cultivo puede incrementar su competitividad y reducir las pérdidas atribuibles a los efectos de las malezas. Este efecto supresivo puede tener un impacto importante en las malezas disminuyendo su productividad y fecundidad. El objetivo de este trabajo fue determinar el crecimiento y producción de capín en función a la densidad de soja. Para ello se realizó un experimento en condiciones controladas en una cámara de crecimiento, con temperatura constante de 26°C y fotoperíodo de 10 hs. Inicialmente se colocaron 50 semillas de capín sobre papel con 15 ml de agua, dentro una bandeja plástica con tapa, y 15 días después se extrajeron las plántulas germinadas. Luego, en macetas de 5 L llenadas con tierra, una plántula de capín fue transplantada en el centro y de manera equidistante alrededor de la maleza se sembraron semillas de soja para establecer las densidades deseadas: 0, 3, 5 y 7 plantas por maceta. Con riegos restringidos durante un período de 60 días, se alcanzó la madurez de ambas especies, donde se determinó en la maleza el número de macollos, altura de planta, número y peso de granos y se midió la correlación exponencial entre los datos obtenidos en función de la densidad del cultivo, en el software estadístico Infostat. Se observó que una planta de capín sin presencia de soja produjo aproximadamente 4 macollos, con una altura máxima promedio de 40 cm y 102 semillas.planta<sup>-1</sup> y un peso de 0,07 g. 100<sup>-1</sup>.semillas<sup>-1</sup>. El aumento de la densidad de soja tuvo una relación exponencial negativa con todas las variables medidas (p<0,05), logrando una reducción aproximadamente a 1 macollo.planta<sup>-1</sup>, 25,5 cm de altura promedio y 4 semillas.planta<sup>-1</sup> con un peso de 0,001 g.100<sup>-1</sup>.semillas<sup>-1</sup>, a la densidad de soja de 7 pl.maceta<sup>-1</sup>. Estos resultados demuestran que la habilidad competitiva del cultivo frente a la maleza es muy importante y debería ser considerada en los planteos de manejo de malezas, de manera de lograr una racionalización en el uso de herbicidas debido a la reducción importante, tanto de las estructuras vegetativas como de sus propágulos para el reingreso al banco de semillas del suelo.

**Palabras clave:** supresión, malezas, habilidad competitiva.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, Protección Vegetal, Malezas.

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires, Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales, [picapietra.gabriel@inta.gob.ar](mailto:picapietra.gabriel@inta.gob.ar)

<sup>3</sup> Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires, [acciaresi.horacio@inta.gob.ar](mailto:acciaresi.horacio@inta.gob.ar)

## Incidencia de los Cultivos de Cobertura sobre las malezas, en el Centro de Santa Fe

Picco J. M.<sup>1</sup>, Basanta M.<sup>1</sup>, Gamarro U.<sup>2</sup>

En los sistemas de agricultura continua (AC) de la Región Pampeana prevalecen los cultivos de verano y, durante el periodo otoño-invernal, el principal cultivo es el trigo que se realiza en doble cultivo con soja en aproximadamente el 20% del área sembrada. Por lo tanto, la mayor parte de los suelos bajo agricultura se encuentran en barbecho durante el otoño y el invierno, pudiendo llegar a una longitud de barbecho de entre 7 a 8 meses. En este contexto, la inclusión de un cultivo de cobertura (CC) invernal permite aumentar el periodo de ocupación del suelo, mejorar el uso del agua y la captura de carbono del sistema, con los consecuentes beneficios sobre la materia orgánica y la condición física del suelo, el reciclaje de los nutrientes y la competencia sobre las malezas. Este último aspecto es de particular relevancia en la actualidad debido a que varios factores consecuentes de la simplificación de los sistemas productivos están generando serios problemas en el manejo de las malezas. Uno de los factores por los cuales es beneficioso la inclusión de cultivos de cobertura es para reducir la densidad y biomasa de malezas en sistemas de siembra directa. En el experimento se evaluó el comportamiento de distintas especies utilizadas como cultivos de cobertura otoño-invernal y su efecto sobre la población de malezas. En el estudio, se compararon diferentes especies de cultivos de cobertura, los tratamientos fueron: trigo, rye grass, avena + vicia, barbecho químico y testigo (sin CC y sin herbicidas). Para estudiar la evolución de la población de malezas, se evaluaron las especies presentes al inicio del ensayo, siguiendo con el monitoreo durante el ciclo de los cultivos de cobertura, contando la cantidad de individuos que emergían a través del tiempo en el área de 1 m<sup>2</sup> seleccionado aleatoriamente dentro de cada parcela. Al momento del secado de los cultivos, se procedió a la toma de tres muestras de 0,25 m<sup>2</sup> por cada parcela para estimar la producción de materia seca (MS) de cada especie. Los tratamientos pertenecientes al barbecho y testigo fueron los que presentaron durante todo el ciclo el mayor número de individuos de malezas, siguiendo en orden el cultivo de trigo, raigrás y en último lugar la consociación Avena + Vicia. El tratamiento avena + vicia fue el que mejor compitió con las malezas debido a la mejor cobertura del suelo. Se pudo observar que la adopción de la implementación de un CC ha sido beneficiosa para el sistema.

**Palabras clave:** cultivos de cobertura, malezas, avena, vicia.

---

<sup>1</sup> INTA, EEA Rafaela. [picco.juan@inta.gob.ar](mailto:picco.juan@inta.gob.ar)

<sup>2</sup> Alumno de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral. Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Trabajo presentado como parte de la tesis de grado del alumno



## Eficiencia de uso de agua y radiación en soja bajo competencia con sorgo de Alepo resistente a glifosato

Pietrobon M.<sup>1</sup>, Imvinkelried H.O.<sup>2</sup>, Dellaferrera I.M.<sup>3</sup>, Garione G.<sup>4</sup>

El manejo de malezas es uno de los factores críticos que influyen en el rendimiento de los cultivos. La fuerte dependencia del control químico ha causado efectos indeseables como el cambio de la flora de malezas, la aparición de malezas resistentes y los problemas de contaminación ambiental. La presión ejercida sobre el sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) por el uso intensivo de glifosato y la aplicación de graminicidas en cultivos de soja (*Glycine max*), trajo como consecuencia la selección de biotipos resistentes a estos que hoy afectan a un área muy extensa de Argentina. La competencia por recursos (agua, nutrientes) junto con modificaciones del ambiente bajo el canopeo del cultivo de soja, como la cantidad y calidad de luz, que dependen de la estructura del cultivo (densidad, arreglo espacial, genotipo) generan modificaciones fisiológicas y morfológicas de las malezas que acompañan al cultivo. Los estudios sobre la competitividad del cultivo con las malezas permiten el desarrollo de estrategias para su inclusión en el manejo integrado al proporcionar otras alternativas, además de la química, para disminuir el efecto negativo de la competencia del sorgo de Alepo sobre el cultivo de soja. El objetivo general de este trabajo fue evaluar la eficiencia en el uso de recursos y el rendimiento de soja en la competencia con sorgo de Alepo resistente a glifosato. El estudio fue realizado en la Unidad Experimental de Cultivos Extensivos (FCA-UNL), sito en la localidad de Esperanza, departamento Las Colonias, provincia de Santa Fe (31° 24' 52" de latitud sur y 60° 54' 25" de longitud oeste) durante la campaña 2017/18. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con diseño factorial 2<sup>3</sup>, correspondiente a tres factores con dos niveles cada uno, a saber: grupo de madurez (GM; GM V y GM VI), espaciamiento entre surcos (EES; 52 y 26 cm) y maleza -sorgo de Alepo- (con maleza -10 pl m<sup>-2</sup>- y sin maleza). Se determinó la eficiencia de uso del agua (EUA), la eficiencia de uso de la radiación (EUR) y la respuesta en rendimiento del cultivo de soja. Las condiciones de precipitaciones fueron marcadamente inferiores a años normales (40 % menos de las precipitaciones históricas). La baja oferta hídrica estuvo en promedio en un 45 % menos del agua que necesita el cultivo de soja tardío para completar exitosamente su ciclo; por lo que, el potencial genético del cultivo y de la maleza no pudieron expresarse. Tanto los valores de EUA (EUA en granos entre 0,51 y 0,62 g m<sup>-2</sup> mm<sup>-1</sup> y EUA en materia seca entre 1,24 y 1,42 g m<sup>-2</sup> mm<sup>-1</sup>) como los de EUR (EUA en granos entre 0,35 y 0,53 g m<sup>-2</sup> MJ<sup>-1</sup> y EUA en materia seca entre 0,73 y 1,19 g m<sup>-2</sup> MJ<sup>-1</sup>) obtenidos fueron semejantes a los informados para años secos en dicha zona. Las diferencias en rendimiento y EUR estuvieron a favor del GM mayor (GM VI). Esto pudo ser debido a la mayor duración del ciclo y la mejor disponibilidad hídrica para el cultivo.

**Palabras clave:** *Sorghum halepense*, grupo de madurez, espaciamiento entre surcos, maleza.

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Cultivos Extensivos. Esperanza, Santa Fe, Argentina. mpietrobon@fca.unl.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Cultivos Extensivos. Esperanza, Santa Fe, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Cultivos Extensivos. Esperanza, Santa Fe, Argentina. CONICET.

<sup>4</sup> Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Cultivos Extensivos. Alumno cientibecario. Esperanza, Santa Fe, Argentina.

Trabajo presentado en como tesina final de graduación. 2018/ Trabajo original.



# Uso de herbicidas en cultivos extensivos agrícolas de la región noroeste de la provincia de Buenos Aires y el impacto ambiental asociado

Principiano, M. A.<sup>1, 3</sup>, Acciaresi H. A.<sup>2, 3</sup>

En los sistemas agrícolas actuales se ha observado un importante incremento de las dosis y frecuencias de aplicaciones de herbicidas, siendo una causa determinante la aparición de biotipos de malezas resistentes. En este contexto, surge la necesidad de conocer el estado de situación de uso de herbicidas en la región, con el consecuente impacto ambiental que su uso implica. De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este trabajo fue brindar información acerca del estado de situación del uso de herbicidas en la región noroeste de la provincia de Buenos Aires y el impacto ambiental asociado a cada ingrediente activo de herbicida utilizado. En una primera etapa se analizó la información obtenida de un relevamiento regional del volumen de venta de cada ingrediente activo de herbicida (litros o kilogramos) para el período abril de 2017 hasta abril de 2018. Posteriormente, con el fin de validar la información obtenida de los volúmenes comercializados, se evaluaron los programas de control de malezas de establecimientos agrícolas pertenecientes a la región bajo estudio para los períodos 2015/16, 2016/17 y 2017/18 en diferentes secuencias de cultivos. Las mismas incluyeron cultivos de cobertura (avena, vicia y centeno), trigo, cebada, arveja, colza, soja, maíz (fecha de siembra temprana), maíz (fecha de siembra tardía) y sorgo granífero. Así, se analizaron 286, 309 y 386 lotes en 2015/16, 2016/17 y 2017/18, respectivamente, representando ellos aproximadamente 10.000 hectáreas. Se realizó una caracterización del control químico de cada programa de control de los establecimientos analizados. A su vez, con el fin de determinar posibles cambios en el uso de herbicidas se determinó la frecuencia de uso de cada mecanismo de acción ( $n^{\circ} \cdot \text{lote}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$ ). Se determinó también el momento de mayor intensidad de uso de herbicidas en el ciclo agrícola (etapa de barbecho, presembrado (5 a 15 días previo a la siembra del cultivo), preemergencia o postemergencia del cultivo) a través de la cantidad de herbicidas aplicados para los tres periodos relevados en la región. Para el cálculo del EIQ de cada herbicida se utilizó el método propuesto por Kovach y otros (1992). Los valores de EIQ de cada herbicida se obtuvieron de Eshenaur y otros (2015). Los resultados obtenidos indican que la región bajo estudio está caracterizada por un bajo número de mecanismos de acción e ingredientes activos registrando un cambio en la frecuencia de uso de determinados mecanismos de acción en función del avance de biotipos de malezas resistentes en la región. En este sentido, se registró un crecimiento en el uso de los inhibidores de la enzima protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la acetil-Coa-carboxilasa (ACCasa) (graminicidas) y los inhibidores de la división celular. Se registraron cuarenta y siete ingredientes activos siendo glifosato el que ocupó la mayor proporción de la superficie aplicada (26 %) seguido por cletodim (11 %), 2,4-D (9,5 %) y metsulfurón (9,1 %). Se debe destacar que sólo siete ingredientes activos suman el 70 % de la superficie. Esto indica que determinados sistemas productivos de la región no sólo utilizan como único método el control químico sino también que el mismo está sustentado en pocos ingredientes activos y mecanismos de acción. Se observó un importante uso en las etapas de barbecho químico y presembrado/preemergencia de los cultivos. El impacto ambiental de los ingredientes activos utilizados fue bajo, con la excepción de atrazina, herbicida asociado al cultivo de maíz. Se observó que el 66 % de la superficie aplicada corresponde a ingredientes activos de la clase toxicológica IV (banda verde, producto que normalmente no ofrece peligro), entre los que se incluyen todas las formulaciones de glifosato, atrazina, diclosulam, metsulfurón y dicamba, entre otros. De este modo, el conocimiento del estado de situación del uso de herbicidas en los sistemas productivos de la región resulta muy importante ya sea para racionalizar su utilización como para optimizar el momento de aplicación y minimizar consecuentemente el impacto ambiental regional.

**Palabras clave:** resistencia, malezas, toxicología.

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Manejo Integrado y Calidad en la Protección Vegetal. [m.principiano@hotmail.com](mailto:m.principiano@hotmail.com)

<sup>2</sup> EEA INTA Pergamino. Grupo Protección Vegetal, Malezas. [acciaresi.horacio@inta.gob.ar](mailto:acciaresi.horacio@inta.gob.ar)

<sup>3</sup> Comisión de Investigaciones Científicas (CIC).

# Primera identificación de *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Nitidulidae) en nuez de nogal, en campo y almacenamiento, en Catamarca-Argentina

Reales I.N.<sup>1</sup>, Fernández Górgolas M.C.<sup>2</sup>

La alta y constante demanda internacional de nuez de nogal (*Juglans regia*) muestra un panorama productivo y económico muy alentador. Para la producción nogalera argentina las perspectivas son muy interesantes considerando que hay un mercado nacional insatisfecho y una fuerte demanda de productos alimentarios saludables. Sin embargo, este horizonte pelagra, principalmente por aspectos relacionados con la sanidad del cultivo y de la cosecha. En la Argentina, la superficie cultivada con nogal se mantuvo en constante aumento desde mediados de 1980, llegando a ser Catamarca la provincia de mayor superficie implantada del país. La producción nogalera constituye el rubro productivo que mayor cantidad de pequeños y medianos productores involucra, convirtiéndose para muchos de ellos en la principal actividad de sustento económico. De esta manera, en la Argentina y especialmente en Catamarca, la importancia del nogal no sólo es económica sino también social. En el 2007 se registró en esta provincia la presencia de una plaga atacando la nuez. La especie determinada y la de mayor relevancia por los importantes daños causados, fue *Carpophilus* sp. El género *Carpophilus* Stephens, incluye alrededor de 200 especies, pero sólo algunas de ellas son consideradas plaga, que siguen siendo distribuidas globalmente a través de rutas comerciales. La mayoría de los *Carpophilus* se encuentran asociadas a productos vegetales con elevado contenido de humedad o en proceso de fermentación, como frutas y verduras sobremaduras dañadas o en proceso de descomposición, reconociéndose por ende su participación en la transmisión de patógenos como hongos y bacterias. Sin embargo, también pueden atacar granos almacenados, fruta seca, cereales y sus productos, harinas de oleaginosas, cacao, etc. Dieciséis de las especies plaga, fueron asociadas con productos almacenados en diferentes partes del mundo. Para la Argentina se han citado 8 especies del género *Carpophilus*, mencionándose en Catamarca a *C. pallens*, *C. hemipterus* y *C. mutilatus*. Con el objetivo de determinar la especie presente en el cultivo y definir las estrategias para un manejo sustentable de la plaga, durante el año 2015 se muestrearon los principales distritos productores de nuez de nogal del departamento Andalgalá (noroeste de Catamarca): El Potrero y Chaquiago. Se constituyó una muestra compuesta, por cada estación del año, con nueces recogidas directamente del suelo del monte frutal y de bolsas de la cosecha almacenada (1 kg aproximadamente), en 5 puntos georeferenciados. Luego de ser procesadas, estas se acondicionaron en alcohol 70° y se enviaron para su identificación a especialistas en coleopteros. La especie identificada morfológicamente y molecularmente fue *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Nitidulidae), primer registro de la especie en nogal y en Catamarca, confirmándose su presencia en la Argentina. *C. dimidiatus*, conocida como “escarabajo de la savia del maíz”, fue registrada por primera vez en la India Occidental y actualmente posee una distribución cosmopolita. Este “gorgojo” fue reconocido como plaga secundaria del maíz dulce, frutos maduros y granos secos, constituyendo además una importante plaga en frutos secos con escasa o ninguna industrialización y causando pérdidas importantes en todos los casos. La identificación de esta especie se convierte en el primer paso para la implementación de un programa de manejo integrado, imprescindible dada la arquitectura del sistema nogalero de Catamarca.

**Palabras clave:** gorgojo, *Juglans regia*, Andalgalá

<sup>1</sup> CCT-CONICET. Centro de Investigación y Transferencia de Catamarca (CITCa). Catamarca, Argentina. reales.natalia@conicet.gov.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Catamarca. Facultad de Ciencias Agrarias. Zoología Agrícola. Catamarca, Argentina

# Incidencia y diversidad de fitófagos asociados a distintos cultivares y fechas de siembra de soja en Luján, provincia de Buenos Aires

Martínez E.<sup>1</sup>, Garbía I.<sup>1</sup>, Dettler A.<sup>1,2</sup>, Barrientos G.<sup>1</sup>, Ansa A.<sup>1,2,3</sup>, Santadino M.<sup>1,2,3</sup>, Elgue S.<sup>1</sup>, Rizzo F.<sup>1</sup>, Rey M.<sup>1</sup>, Reche M.<sup>1</sup>, Lucía A.<sup>2</sup>, Riquelme Virgala M.B.<sup>1,2,3</sup>

El cultivo de soja presenta un conjunto de insectos y ácaros fitófagos cuya incidencia y diversidad varían, entre otros factores, en función de las condiciones edafoclimáticas de la región, el material genético utilizado y la fecha de siembra. El objetivo de este trabajo fue realizar un monitoreo de las principales especies defoliadoras y fitosuccívoras presentes en distintos cultivares y fechas de siembra en la zona de influencia de la Universidad Nacional de Luján (UNLu), ubicada al NE de la provincia de Buenos Aires. Con este fin fue llevado a cabo un ensayo en el Campo Experimental de la UNLu durante la campaña 2018/19. Previo a la siembra fueron realizadas dos labores con rastra de discos. Las semillas fueron tratadas con fungicidas e inoculadas. El control de malezas se realizó con herbicidas residuales previo a la siembra y aplicaciones de glifosato en los casos en que fue necesario. No se aplicaron insecticidas durante todo el ciclo del cultivo. El diseño experimental fue en parcelas divididas con la variable Fecha de siembra (FS1: 28 de noviembre y FS2: 26 de diciembre) asignada a la parcela principal y Cultivar (grupos de madurez IV corto (GMIVc), IV medio (GMIVm) y V corto (GMVc)) a la sub-parcela. El cultivar de GMIVc fue el único sin resistencia a lepidópteros. Cada parcela (unidad experimental) tuvo un tamaño de 6,3 metros de ancho (18 surcos distanciados a 0,35 m) y 150 metros de largo. El monitoreo de insectos plaga fue llevado a cabo semanalmente desde el fin de la etapa vegetativa hasta R8, empleando un paño vertical para colectar orugas defoliadoras y chinches en dos sectores de cada parcela. Al mismo tiempo en cada lugar se colectaron diez folíolos del tercio superior y diez del tercio medio, los que fueron utilizados para estimar el porcentaje de defoliación. Los datos obtenidos fueron comparados con los umbrales de daño (UD) considerados por el INTA Oliveros. Se encontraron cuatro especies de lepidópteros defoliadores: *Anticarsia gemmatalis*, *Rachilusia nu*, *Spodoptera cosmioides* y *S. eridania* (Noctuidae), siendo la primera de ellas la especie más abundante en ambas fechas de siembra (63,1 y 56,4% para FS1 y FS2 respectivamente). En los cultivares con resistencia a lepidópteros, entre el 89 y el 100% de las orugas encontradas pertenecieron al género *Spodoptera*, mientras que en el cultivar no resistente, la dominante fue *A. gemmatalis*. El UD fue superado sólo en el cultivar de GMIVc, sin resistencia a lepidópteros, al alcanzar el completo llenado de granos (R6). El complejo de chinches estuvo integrado por *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, *Edessa meditabunda* y *Dichelops furcatus* (Hemiptera, Pentatomidae). La especie dominante en ambas fechas de siembra fue *P. guildinii*, representando el 57,5% y el 54% para la primera y segunda fecha respectivamente. En la FS1 la población de chinches superó el UD desde fin de R4 y hasta inicio de R7 en el GMIVc, desde fin de R5 y hasta inicio de R8 en el GMIVm y en R6 y R7 en el GMVc, mientras que en la FS2, el UD fue superado desde el inicio de R5 y hasta R7 en el GMIVc, desde el final de R5 y hasta R7 en el GMIVm y nunca en el GMVc. Estos resultados constituyen los primeros de una serie de estudios tendientes a caracterizar los factores determinantes de la productividad del cultivo de soja en el área de influencia de la Universidad Nacional de Luján.

**Palabras clave:** monitoreo, umbral de daño.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Luján (UNLu). Departamento de Tecnología. Luján, Argentina. [zoagrounlu@gmail.com](mailto:zoagrounlu@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES), UNLu-CONICET.

<sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía (FAUBA), Cátedra de Zoología Agrícola.

“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

## Evaluación de parámetros de persistencia química y control de malezas en barbecho de soja, Córdoba

Salvidia E.A.<sup>1</sup>, Bracamonte E.R.<sup>2</sup>, Ruosi G.A.<sup>1</sup>, Cacciavillani M.<sup>1</sup>, Tonda F.M.<sup>3</sup>

El objetivo del trabajo de investigación fue evaluar la eficiencia de control químico de malezas otoño invernales, mediante parámetros poblacionales y de persistencia química de herbicidas en barbecho de soja. El ensayo se realizó en el área experimental de la FCA-UNC, Capilla de los Remedios, Córdoba (31°27'41.9"S 64°00'21.2"W) en el año agrícola 2017. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con cuatro tratamientos herbicidas más uno sin control y tres repeticiones. Los tratamientos utilizados fueron (g i.a.ha-1): sin control herbicida (testigo), metsulfurón metil (4.2) (Nufuron, WG), clorsulfurón (9.375) + metsulfurón metil (1.875) (Finesse, WG); clorimurón etil (20) + sulfometurón metil (15) (Ligate, WG) y atrazina (900) (Atranex, WG), todos aplicados a dosis comerciales recomendadas. Las especies objeto de evaluación en el área de ensayo fueron *Bowlesia incana*, *Gamochaeta spicata* y *Conyza bonariensis*. Las evaluaciones de los parámetros de control, poblacionales y de persistencia química se realizaron a los 45 días después de las aplicaciones y fueron: control (%), densidad (pl/m<sup>2</sup>), cobertura (%), frecuencia, índice de dominancia relativa e índice de valor de importancia (IVI), Koc, vida media y solubilidad. Los resultados obtenidos mostraron un mayor nivel de control de malezas con sulfometurón metil + clorimurón etil (92 %), seguido por atrazina (83 %), clorsulfurón + metsulfurón metil (74 %) y metsulfurón metil (44 %). Éstos valores son coincidentes con las propiedades de residualidad y control de Ligate y atrazina, con valores de adsorción de Koc: 107; y Koc de 100 respectivamente, y de solubilidad de 244 ppm y 35 ppm respectivamente a un PH de 7. Los resultados obtenidos muestran la importancia del conocimiento y comprensión de aspectos poblacionales y bioecológicos de las malezas, así como las características físicas y químicas de las moléculas herbicidas, lo que permite predecir y planificar el uso de herbicidas residuales en forma eficiente en diferentes condiciones agroecológicas de nuestra región.

**Palabras clave:** persistencia química de herbicidas, barbecho químico, herbicidas.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. esalvidia@agro.unc.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina

<sup>3</sup> Dupont Argentina.

Trabajo presentado en “II Congreso de la ASACIM”. 2018.

# Control de *Amaranthus hybridus* L. resistente a EPSPS y ALS con herbicidas residuales en el sudeste de Córdoba, Argentina

Galetto G.E.<sup>3</sup>, Salvidia E.A.<sup>1</sup>, Ruosi G.A.<sup>1</sup>, Bracamonte E.R.<sup>2</sup>

Debido a la difusión y dificultad de control de biotipos de *Amaranthus hybridus* L. resistentes a herbicidas postemergentes en la región sudeste de la provincia de Córdoba, se desarrolló en el periodo 2017/2018 un trabajo de investigación en la zona agrícola de Bell Ville, Córdoba. El objetivo fue evaluar, en preemergencia del cultivo de soja variedad DM 4615 STS, la eficacia de control residual de herbicidas con mecanismos de acción alternativos a inhibidores de EPSPS y de ALS. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con 11 tratamientos herbicidas con 3 repeticiones y dispuestos en unidades experimentales de 5 x 2,1 m. Los tratamientos herbicidas utilizados fueron: s-metolacloro 96% (1.152), sulfentrazone 50% (250), flumioxazin 48% (72), diflufenican 50% (150), metribuzin 48% (480), sulfentrazone 50% + s-metolacloro 96% (250 + 1.152), flumioxazin 48% + s-metolacloro 96% (72 + 1.152), diflufenican 50% + s-metolacloro 96% (150 + 1.152), metribuzin + s-metolacloro 96% (480 + 1.152), sulfentrazone 18% + metribuzin 27% (252 + 378), todos expresados en gramos de ingrediente activo por hectárea (g i.a.ha<sup>-1</sup>) y un testigo sin herbicida. Las aplicaciones se realizaron mediante un equipo de presión constante por fuente de CO<sub>2</sub>, provisto de 4 picos con pastillas antideriva 110-015, distanciados a 52,5 cm entre ellos, y con presión constante de 2 bares. Las evaluaciones de control (%) se realizaron visualmente a los 7, 14, 21, 30, 45 y 60 días después de la aplicación (DDA) determinando el número total de nacimientos de *Amaranthus hybridus* por m<sup>2</sup> al finalizar el ensayo para cada tratamiento en estudio. Los resultados fueron analizados estadísticamente, por medio de modelos lineales, generales y mixtos; las medias ajustadas y errores estándares para los tratamientos se compararon a través del test de LSD Fisher, con un nivel de significancia p<0,05 (InfoStat, 2013). Los datos obtenidos, previo cierre del cultivo (45 DDA), mostraron baja eficacia de los tratamientos únicos, no superando ninguno el 86% de control, evidenciando menor performance s-metolacloro y metribuzin. Controles eficaces se observaron en todas las aplicaciones en mezcla de herbicidas (≥ 95%), destacándose la sinergia positiva de sulfentrazone con metribuzin y s-metolacloro con diflufenican y sulfentrazone, sin observarse diferencias significativas entre ellos. Esto evidencia la importancia que conlleva las mezclas de herbicidas de distintos mecanismos de acción para mejorar los controles y así disminuir la multiplicación de esta maleza.

**Palabras clave:** soja, control químico de malezas, resistencia a herbicidas, yuyo colorado.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. esalvidia@agro.unc.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante de grado. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “II Congreso de la ASACIM”. 2018.



## Efecto de cultivos de cobertura con bajos niveles de materia seca sobre el crecimiento de *Amaranthus hybridus* L, en la región central de la provincia de Córdoba

Soler, Fernando L.<sup>1</sup>; Suarez, Marcos E.<sup>2</sup>; Bardeggia, Franco; Toraglio, Tomas A.; Resiale Paula; Saccomano, Franco D.; Alfonso, Gonzalo; Casale, Franco.

En la región Central de Córdoba (RCC), hay una gran difusión de la agricultura continua bajo siembra directa, con predominio de soja (*glycine max* (L.) Merr.). Si bien los avances tecnológicos han producido importantes aumentos en la producción de granos, se han dejado de lado factores que atentan contra el desarrollo sustentable de las unidades de producción, entre los que se encuentra el manejo ineficiente de malezas. El uso continuo de los mismos grupos de herbicidas generó una importante presión de selección sobre la comunidad de malezas, motivando la aparición de especies que antes pasaban desapercibidas, como lo es el caso de *Amaranthus hybridus* L. (AH). Los cultivos de cobertura (CC) surgen como una alternativa para solucionar esta problemática, junto con otros beneficios como la protección el suelo de factores erosivos, la mejora en el aporte de nitrógeno, la eficiencia en el uso del agua y el control de plagas y enfermedades. Por ello, con el objetivo evaluar el efecto de los CC en el crecimiento de AH y en el agua disponible para los cultivos sucesores, entre los meses de mayo y diciembre del año 2018 se llevó a cabo un ensayo en un lote con alta infestación de AH del área experimental del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (Lat. 31°28'35.03"S; Long. 64° 0'29.08"O). En el mismo se realizaron 4 tratamientos de cobertura: centeno (CE), centeno + vicia (CV), vicia (VI) y un barbecho químico (BQ), y posterior al secado de los mismos se les aplicaron 3 tratamientos con herbicidas: atrazina (A), flumioxazin (F) y glifosato (G). Se efectuaron mediciones sobre la materia seca generada por los CC, la humedad edáfica y el porcentaje de cobertura (%COB) de AH, estimado mediante la aplicación Canopeo. Se observó que los CC generaron una baja cantidad de biomasa aérea (CE: 2107 kg/ha; CV: 1707 kg/ha; VI: 533 kg/ha), con %COB del 50% para la VI, 43% CV y 42% CE al momento del secado de los CC. No se observaron diferencias en el %COB de AH entre los tratamientos de cobertura, pero si entre éstos y los tratamientos químicos A y F. El agua útil total disponible para el cultivo estival tendió a ser menor en las parcelas con cobertura, pero las diferencias no fueron significativas ( $p=0,05$ ) frente a los controles químicos. Por último, A y F fueron los únicos tratamientos que mostraron diferencias con respecto al testigo. Se concluyó que, en las condiciones del experimento, los CC con bajos niveles de materia seca aérea estimulan el crecimiento de AH. Los tratamientos químicos preemergentes (F y A) son los que mejor control realizan sobre la especie. G obtuvo una performance similar al testigo en todas las condiciones de evaluación, lo que confirma su resistencia al agroquímico. Finalmente, la residualidad de los herbicidas preemergentes es menor en parcelas con cultivos de cobertura con bajos niveles de biomasa.

**Palabras clave:** *Amaranthus hybridus*, cultivos de cobertura, resistencia a herbicidas, residualidad.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas profesionales II: Sistemas agrícolas. Córdoba, Argentina. fsoler@agro.unc.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas profesionales II: Sistemas agrícolas. Córdoba, Argentina. mesuarez@agro.unc.edu.ar

## Preferencia de alimentación de larvas de *Spodoptera cosmioides* frente a variedades de soja y su maleza asociada (*Amaranthus* spp.)

Valladares G.A.<sup>1,2</sup>, Paez Jerez P.G.<sup>1,3</sup>, García Méndez, D.<sup>1</sup>, Caro, M.M.<sup>1</sup>, Vera M.T.<sup>1,3</sup>

La adopción de cultivos de variedades de soja genéticamente modificados con resistencia al herbicida glifosato (RR1) resultó en una fuerte presión de selección y actualmente en Argentina hay malezas con poblaciones resistentes a este herbicida. Asimismo la reciente incorporación de proteínas tóxicas para larvas de insectos (*Bt*) puede resultar en un incremento en el cultivo de especies tolerantes a dichas proteínas. Malezas como *Amaranthus* spp. pueden llegar a ocupar una superficie importante dentro del lote y funcionan como reservorio de plagas. *Spodoptera cosmioides* fue reportada como tolerante a la toxina *Bt* Cry 1Ac en Brasil y está presente en el Noroeste Argentino en malezas asociadas a soja, en especial aquellas pertenecientes al género *Amaranthus* spp. donde se registran especies resistentes al glifosato. El objetivo del presente trabajo fue reconocer la preferencia de alimentación de larvas de *S. cosmioides* comparando soja RR1, soja *Bt* y *Amaranthus* sp. Se realizaron dos tipos de ensayos. En uno de ellos evaluamos la preferencia de larvas frente a hojas de diferentes eventos de soja y *Amaranthus* sp, mientras que en el otro evaluamos la preferencia entre vainas de soja y hojas de su misma variedad y/u hojas de la maleza. Este ensayo se hizo tanto para soja RR1 como para soja *Bt*. Este objetivo se planteó en base a una preocupación actual en campos de Tucumán donde la presencia de larvas en vainas de soja es cada vez más notoria. Para realizar los experimentos se mantuvieron las larvas del cuarto estadio sin alimento por 4 horas previas a ser introducidas en una cápsula de Petri. En el experimento 1 se colocaron dos discos de hojas de 2,5 cm distanciados entre sí por 3 cm. Los tratamientos evaluados fueron: 1) soja RR1 vs. *Amaranthus* sp., 2) soja *Bt* vs. *Amaranthus* sp. y 3) soja RR1 vs. soja *Bt*. En el experimento 2 se colocó una vaina de soja enfrentada a un disco de hoja de soja o de *Amaranthus* sp.. En este caso los tratamientos evaluados fueron los siguientes: 1) Vaina *Bt* vs hoja de *Amaranthus* sp., 2) Vaina *Bt* vs hoja *Bt*, 3) Vaina RR1 vs hoja de *Amaranthus* sp., 4) Vaina RR1 vs hoja soja RR1. Una vez transcurrido el tiempo sin alimento, se colocó una larva en el medio de los sustratos y se registraron tres variables: sustrato elegido, tiempo en tomar la primera elección y superficie foliar consumida. En el experimento 1 las larvas prefirieron hojas de soja a hojas de *Amaranthus* sp. y soja RR1 frente a la soja *Bt*. Con respecto al tiempo que pasó hasta que las larvas tomaron su primera elección y a la superficie foliar consumida, no encontramos diferencias significativas. Para el experimento 2, no encontramos diferencias significativas entre la preferencia de larvas a vainas de soja *Bt* y hojas de *Amaranthus* sp., pero sí encontramos diferencias en los otros tres tratamientos donde las larvas prefirieron vainas de soja RR1 a hoja RR1 y/o *Amaranthus* sp. y vaina *Bt* vs hoja *Bt*. En el experimento 2 no encontramos diferencias en el tiempo de la primer elección de alimentación. Los resultados sugieren que las larvas pueden discriminar el sustrato sobre el cual se alimentan. Estos resultados alientan la planificación de estudios a campo para determinar el impacto de la presencia de *Amaranthus* spp. en la abundancia de *S. cosmioides* en campos de soja.

**Palabras clave:** *Spodoptera cosmioides*, soja *Bt*, malezas, larvas

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Cátedra de Terapéutica Vegetal. Tucumán. Argentina. [valladares.gabriela@gmail.com](mailto:valladares.gabriela@gmail.com)

<sup>2</sup> ANPCYT Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

<sup>3</sup> CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

## Evaluación de alternativas de control de nabo silvestre resistente con herbicidas residuales en trigo y cebada

Núñez Fre F.R.<sup>1</sup>, Juan V.F.<sup>1</sup>, Saint-André H.M.<sup>1</sup>

*Brassica rapa* L. (nabo silvestre) es una maleza anual o bianual perteneciente a la familia Brassicaceae, de ciclo otoño invierno primaveral ampliamente difundida en los cultivos de trigo y cebada el sudeste bonaerense. Tradicionalmente era una maleza que no reportaba mayores inconvenientes para su control, pero el desarrollo de biotipos con resistencia múltiple a glifosato, herbicidas inhibidores de la ALS y 2,4-D ha complicado su manejo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar diferentes alternativas de herbicidas pre-siembra con residualidad, para el control químico de un biotipo de nabo silvestre resistente a tres mecanismos de acción: EPSPs, ALS y Hormonal. Se realizó un ensayo a campo en parcelas aplicadas con mochila de CO<sub>2</sub>, con presión constante de 3 bares, asperjando un caudal de campo equivalente a 130 l/ha; los tratamientos herbicidas fueron los siguientes: Flurocloridona EC 25% 400, 800 y 1200 cm<sup>3</sup>/ha; Metribuzin SC 48% 200, 400 y 600 cm<sup>3</sup>/ha; Diflufenican SC 50% 150, 200 y 300 cm<sup>3</sup>/ha; Flumioxazin SC 48% 100, 120 y 150 cm<sup>3</sup>/ha; Terbutrina SC 50% 600, 1200 y 1600 cm<sup>3</sup>/ha. A los seis días después de realizados los tratamientos, las parcelas fueron sembradas en franjas transversales al sentido de aplicación de los herbicidas, con cebada y trigo utilizando una sembradora experimental y con nabo silvestre al voleo. A los 45 y 60 días desde la aplicación (DDA) se evaluó la fitotoxicidad sobre los cultivos y la eficacia de control sobre la maleza. Para esto se utilizó una escala porcentual de cero a 100, donde cero corresponde a la ausencia de síntomas visibles y 100 es la mortandad total de las plantas. Independientemente de los herbicidas y las dosis, en ambas evaluaciones la sensibilidad general en el cultivo de cebada resultó levemente superior a la de trigo. En el caso de cebada todos los tratamientos evidenciaron menos del 20% de fitotoxicidad final, a excepción del Flumioxazin que superó el 30% en alguna de las dosis utilizadas, destacándose que no tiene registro para este cereal. En trigo los tratamientos de Flurocloridona, Metribuzin y Diflufenican manifestaron menos del 5% de fitotoxicidad. Al igual que en cebada, Flumioxazin fue el tratamiento más fitotóxico superando ligeramente el 20%; y por último la Terbutrina en las dosis evaluadas presentó un nivel de fitotoxicidad que osciló entre el 10 y 15%. Con respecto al control de nabo se obtuvieron resultados variables en función de los tratamientos y dosis. En Flurocloridona las dos dosis superiores evaluadas llegaron al 80% de control. Ninguno de los demás tratamientos alcanzó este valor de control, a excepción del Flumioxazin que en todas las dosis evaluadas superó el 80%. En Metribuzin a los 45 DDA las dos dosis superiores alcanzaron el 50%, pero en 60 DDA mostraron un mejor desempeño superando el 85% de eficacia. Diflufenican en ambas evaluaciones logró el 70% con la máxima dosis probada, y Terbutrina no logró llegar al 50% de eficacia en ninguno de los tratamientos evaluados. Si bien los tratamientos con Flumioxazin resultaron ser los de mayor eficacia de control, también fueron los más fitotóxicos para ambos cultivos. Es necesario continuar estos estudios para verificar que los síntomas visibles observados no provoquen efectos en el rendimiento de los cereales, teniendo en cuenta que este producto presenta un mecanismo de acción alternativo para participar en la rotación de herbicidas a fin de no favorecer la generación de nuevos casos de resistencia.

**Palabras clave:** flurocloridona, flumioxazin, metribuzin, terbutrina

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Cátedra de Terapéutica Vegetal. Azul, Argentina. vjuan@faa.unicen.edu.ar

# Relevamiento de insectos asociados a un cultivo experimental de sorgo

Wynne M. J<sup>1</sup>, Giaquinta A. E<sup>2</sup>, Martinoia G. I<sup>1</sup>

En la Chacra Experimental Blanca Grande (36°30'72" LS; 60°51'108" LW) dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, ubicada en el partido de Olavarría se realiza desde el año 2006, un ensayo comparativo de rendimiento de sorgos forrajeros, graníferos y sileros. Este ensayo forma parte de la Red Sur Sorgo que integran localidades del sudoeste bonaerense. En dicho ensayo no se han realizado en campañas anteriores monitoreos de insectos a lo largo del ciclo del cultivo de sorgo y es importante relevar los principales agentes animales considerados como plagas, como así también la presencia de controladores biológicos, presentes desde la implantación hasta finalizado el período crítico del cultivo. Existen varios agentes animales asociados a este cultivo, que pueden provocar mermas en el rendimiento, por lo cual el objetivo de este trabajo fue realizar un relevamiento de insectos asociados a un cultivo experimental de sorgos graníferos, forrajeros y de ensilaje verificando la presencia y cuantificación de poblaciones de organismos plaga y benéficos en dicho sistema. Los relevamientos se realizaron en las campañas implantadas en el 2017 y 2018, ambos ensayos sembrados a fin de noviembre, en sistema de labranza convencional en un suelo de media loma serie Blanca chica Molisol thapto árgico sobre un lote que provenía de avena en el primer año y de sorgo en el segundo año considerado. Se relevaron insectos de suelo previo a la siembra, con pozos de 25 x 25 cm y 30 cm de profundidad (1/2 palada) y monitoreo de orugas cortadoras mediante el uso de cebos tóxicos en parcelas de 3m x 3m distribuidos al anochecer. En la etapa vegetativa del cultivo se realizó una visita semanal. En cada monitoreo se establecieron entre 8 y 10 estaciones de muestreo tomando 10 plantas al azar en cada una de ellas. En floración, se observaron panojas para detectar pulgones y mosquita del sorgo (*Contarinia sorghicola*). Esta última, se monitoreó al inicio de floración realizando la observación preferentemente a media mañana cuando la actividad de las mosquitas es mayor, cubriendo las panojas con una bolsa de plástico y sacudiéndolas para contar las mosquitas atrapadas. El muestreo se realizó sobre 10 panojas por estación. Se detectó la presencia de las siguientes especies consideradas como plagas: *Peridroma saucia*, *Spodoptera frugiperda*, *Pseudaletia adultera*, *Rhopalosiphum maidis* y *Frankliniella spp.* En general no provocando daños de significancia. En cuanto a los controladores biológicos fueron relevados: *Allograpta exotica*, *Orius insidiosus* y *Eriopis connexa*. En las campañas consideradas las plagas encontradas no fueron una problemática relevante que afecte la producción del cultivo.

**Palabras clave:** sorgo, plagas animales, monitoreo, control biológico

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Zoología Agrícola. Azul, Buenos Aires, Argentina. josefinaw@faa.unicen.edu.ar; gabmar@faa.unicen.edu.ar.

<sup>2</sup> Ministerio de Agroindustria de la Pcia. De Buenos Aires. Chacra Experimental Blanca Grande. Olavarría, Buenos Aires, Argentina. [alegiaquinta@gmail.com](mailto:alegiaquinta@gmail.com)

## Variación de las densidades del trips del poroto (*Caliothrips phaseoli*) en sojas bajo diferentes distanciamientos entre hileras

Flores, F. M.<sup>1</sup> y Balbi, E. I.<sup>1</sup>

La siembra directa, en virtud de sus notables ventajas frente a otras formas de cultivo, favoreció la aparición y difusión de otras plagas, asociadas a suelos no-roturados. Los trips se encuentran entre los artrópodos cuyas poblaciones son más abundantes en el cultivo de soja y que han sido favorecidos debido a que parte de su ciclo de vida lo desarrollan en el suelo y que al no roturarse permite la continuidad de sus ciclos. A pesar de su pequeño tamaño, los trips se encuentran entre las plagas agrícolas de mayor relevancia en el mundo, provocando daños a cultivos extensivos, frutales y ornamentales. En Argentina *Caliothrips phaseoli* es la especie de trips que mayores daños provoca en el cultivo de soja debido a que afecta la fisiología de las hojas, así como también intensifica las pérdidas ocasionadas en ambientes con condiciones ambientales de sequía favorables para el aumento de sus poblaciones pero desfavorables para la compensación por parte del cultivo. Muchos factores influyen en la distribución de los trips sobre las plantas, aunque la disponibilidad de alimento seguramente es el de mayor importancia. El daño de *C. phaseoli* es variable en función de la abundancia poblacional, estado fenológico del cultivo, grupo de madurez, espaciamento entre hileras y condiciones climáticas que afectan el desarrollo del cultivo, reportándose pérdidas de rendimiento que varían entre 10 y 25 %. Los patrones de variación de abundancia aún no se conocen con claridad. En general, la evolución de la cantidad de trips registrados en monitoreos de folíolos de soja ha seguido un patrón de incremento dentro de una escala esperable para insectos con altas tasas intrínsecas de crecimiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar la densidad poblacional de ninfas de trips en una misma variedad de soja con diferentes espaciamentos entre hileras. Se sembró una soja STS DM 4615 el 1/12/17 con densidades de 10,15 y 20 semillas por metro lineal para distanciamientos de 0,35, 0,52 y 0,70 cm/hileras con el objetivo de establecer iguales densidades por hectárea. La evaluación se realizó tomando 12 folíolos por cada fecha de muestreo. Los trips colonizaron el cultivo en estados reproductivos avanzados por lo cual a partir de R5 se midieron las poblaciones de ninfas en estrato medio y superior y en conteos sucesivos en estrato superior. Los promedios en R5 para ambos estratos arrojaron valores de 3.1, 5.5 y 3.1 ninfas por foliolo para 0.35, 0.52 y 0.70 cm/hileras. En conteos posteriores R 5.5 los valores fueron de 13.9, 17.5 y 23.8 y de 5.8 de 4.3, 6 y 5.8 en estado R6 a medida que el distanciamiento entre hileras aumentó. El patrón de colonización comienza en aquellos cultivares de estados fenológicos más avanzados ya que alcanzan floración en un momento anterior, pero a medida que la fecha de siembra se atrasa dichas diferencias se reducen y las respuestas a las densidades poblacionales pueden estar condicionadas por otros factores. Flores (2012) estudió las densidades poblacionales de trips en sojas de diferentes grupos de madurez cuya fenología no difería en gran medida debido a fechas de siembras tardías, encontrando que había diferencias en las densidades poblacionales cuando el foliolo es la unidad muestral pero al comparar las densidades teniendo en cuenta el tamaño de los folíolos no hubo diferencia entre los cultivares evaluados de distintos tamaños de hoja. Los efectos de los trips sobre el rendimiento dependen de muchos factores que interaccionan al mismo tiempo condicionados por el ambiente en el que se desarrollan los cultivos y su capacidad de compensación por lo que se necesitan posteriores estudios para establecer las más acertadas recomendaciones para su manejo.

**Palabras clave:** Soja, *Caliothrips phaseoli*, muestreo, densidad poblacional

---

<sup>1</sup>EEA INTA Marcos Juarez. flores.fernando@inta.gob.ar



# Evaluación de riesgos: insecticidas aplicados en soja almacenada y su riesgo asociado por consumo de granos y aceite en población occidental y oriental

Strada J.<sup>1</sup>, Aguilar R.<sup>2</sup>, Nassetta M.<sup>3</sup>, Martinez M.J.<sup>2</sup>

La aplicación de insecticidas es una práctica habitual en granos almacenados con la finalidad de controlar insectos que causan su deterioro. La presencia de residuos de plaguicidas en los diferentes productos de la cadena agroalimentaria se ha convertido en una preocupación para los consumidores, los organismos de salud pública y el comercio internacional. Una herramienta útil para evaluar si la concentración de un contaminante detectada en los alimentos puede ser perjudicial para la salud es el análisis de riesgo. En esta investigación se analizó el riesgo por ingesta de insecticidas asociados al consumo de granos y de aceite de soja. Los ensayos experimentales se realizaron en la Estación Experimental de INTA Manfredi (Córdoba, Argentina) durante 120 días. Se aplicaron los insecticidas pirimifós-metil y diclorvós durante el almacenamiento de los granos utilizando la dosis máxima recomendada (SENASA). Las muestras se tomaron a los 2, 30, 60, 90 y 120 días. Luego de la molienda, a una parte del grano molido se le extrajo el aceite (técnica de Soxhlet). La extracción de los residuos en las muestras se realizó mediante QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) con modificaciones de acuerdo con cada matriz. La determinación de los residuos de plaguicidas se efectuó por cromatografía gaseosa con detector de masa. A partir de los niveles de residuos de insecticidas obtenidos se calculó el riesgo asociado al consumo para cada contaminante considerando los efectos tóxicos no carcinogénicos y estimando la ingesta de granos o aceite como única fuente de ingreso de los contaminantes. El consumo de granos de soja en la población occidental según la bibliografía es de 1 g.día<sup>-1</sup> (gramos por día) y en la población oriental de 100 g.día<sup>-1</sup>, mientras que el consumo de aceite de soja es de 7,86 g.día<sup>-1</sup> (occidental) y 5,56 g.día<sup>-1</sup> (oriental). Se consideró un peso corporal promedio de 70 kg (occidental) y 65 kg (oriental) en adultos. El consumo de los insecticidas se comparó con los valores de referencia (Rfd) obtenidos de la bibliografía. A partir del parámetro denominado Total Hazard Quotient (THQ) y calculado con los datos anteriores se considera que existe un riesgo para la salud si éste es  $\geq 1$ . Se observa que en el caso del aceite y granos de soja y para ambos contaminantes, los valores de THQ no superan los valores límites para el riesgo no-cancerígeno por lo tanto el consumo de estos alimentos no significaría un riesgo a la salud de los consumidores respetando los tiempos de carencia establecidos por SENASA.

**Palabras clave:** organofosforados, residuos, inocuidad, soybean.

---

<sup>1</sup> Parte del trabajo final de tesis y beca postdoctoral en INTA-Manfredi/ FCA-UNC. E-mail: julieta.strada@gmail.com

<sup>2</sup> INTA EEA Manfredi. Ruta 9 Km 636. Manfredi, Córdoba (5899) Tel/Fax: 03572-493058

<sup>3</sup> FCEfyN-UNC. Departamento de Química industrial y Aplicada.

Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas Interdisciplinarias de Toxicología” 2018/ Trabajo original.

*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”*  
*- 03 de Julio de 2019*

---

# PONENCIAS

*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019*

---

## Desarrollo de la tecnología HLP (Herbicidas de Liberación Progresiva) para herbicidas pre-emergentes y residuales

El uso de herbicidas pre-emergentes y residuales en cultivos extensivos está aumentando debido a la disminución de herramientas para controlar malezas resistentes en post-emergencia del cultivo.

Estos pre-emergentes y residuales son altamente eficientes en el control de malezas durante un periodo de tiempo (algunos superan los 60 días), pero este periodo de control, no es lo suficientemente largo como para cubrir gran parte del ciclo de cultivo. Por otro lado, no es posible realizar una pulverización con pre-emergentes sobre los cultivos ya instalados, por que podríamos causarle serios daños. De esta manera, el uso de los herbicidas pre-emergentes y residuales queda acotado al momento previo a la emergencia de malezas y del cultivo.

Para aumentar el periodo control de malezas dentro del ciclo de cultivo, aprovechando la eficiencia de los herbicidas pre-emergentes y residuales, sin dañar al cultivo, se ha planteado el desarrollo de la tecnología HLP (Herbicidas de Liberación Progresiva). Esta consiste usar herbicidas pre-emergentes y residuales con un amplio espectro de control de malezas, eficientes para controlar malezas resistentes y que no generen daños al cultivo. Luego, se utilizaría un sustrato biodegradable poroso donde se impregnarían estos herbicidas seleccionados, para ser fraccionados en pequeños pellets. Finalmente, se recubrirían con una película protectora que posea una degradación progresiva y controlada. La durabilidad de esta película estará en función del periodo de control del herbicida, conteniéndolo hasta el momento deseado. Así podríamos generar una la mezcla contenga una parte donde el herbicida estaría disponible de manera inmediata, que con una precipitación lo incorpore al suelo (primer periodo de control) y en la otra parte de la mezcla quedaría el herbicida contenido por la capa protectora hasta que finalice dicho periodo. Llegado el momento, esta capa se degradaría, liberando al sustrato y dejando disponible al herbicida para ser incorporado por otra precipitación (segundo periodo de control). Esto lo podríamos repetir de manera secuencial en función del ciclo de cultivo, de las características de los herbicidas, el ciclo de las malezas de interés, las características del suelo y las características medioambientales.

El método de aplicación de este producto sería similar al utilizado para realizar una fertilización con fertilizantes sólidos. En un solo momento, previo a la siembra, se podría aplicar una mezcla que contenga la fracción de disponibilidad inmediata y una o más fracciones con disponibilidad diferida y programada.

La tecnología HLP, permitiría con una sola aplicación, mantener los cultivos libres de malezas por mucho más tiempo al solapar la acción de los pre-emergente. Combinando los distintos principios activos, disminuiría la posibilidad de generar nuevas malezas resistentes. Reduciría el impacto ambiental, indispensable para la agricultura futura porque no utilizaría agua en la aplicación del producto. Sería menor la contaminación del aire y la probabilidad de deriva al tratarse de un producto granulado y se ahorrarían altas cantidades de herbicidas y de combustibles fósiles.

Por todo esto, creo que es preciso desarrollar la tecnología HLP (Herbicidas de Liberación Progresiva).

Ingeniero Agrónomo Ángel R. Fernández  
Producción Agrícola y Ganadera  
Avellaneda, Córdoba.

## Transformación digital del muestreo, monitoreo y análisis de malezas

El muestreo y monitoreo de malezas a lo largo de una campaña agrícola es una tarea necesaria para la evaluación de necesidad de tratamiento, en relación al estado del lote en producción. A la vez, es un proceso que demanda de la recolección de datos distribuidos espacialmente a lo largo del lote en una cantidad suficiente para ser representativo, y lograr su fin último de determinar la necesidad y tipo de tratamiento. Etapa posterior, es el procesamiento de esos datos y la obtención de resultados e indicadores que permitan tomar una decisión. Dicho proceso requiere de un recurso fundamental: tiempo. A través de una plataforma tecnológica como un Sistema de Información Geográfica (SIG) web, se desarrolló una serie de aplicaciones informáticas disponibles en cualquier dispositivo con acceso web, ya sea a través de tablets o teléfonos inteligentes, para hacer más eficiente y eficaz la captura de esos datos, y tableros de análisis en tiempo real que faciliten el objetivo de todo muestreo de malezas, obteniendo menor tiempo de proceso, mayor calidad de datos y un más efectivo análisis logrando desarrollar información para la efectiva toma de decisiones agronómica. No implica solamente la digitalización de los datos, sino de lograr una transformación digital, basada en generar procesos que modifiquen el accionar común para un mejor resultado.

El concepto de transformación digital implica la reinención de un proceso a través de la utilización de la tecnología digital para mejorar la forma en que se ejecuta, brindando un beneficio determinado. Es por ello que se llama digital, en este caso, a la tecnología que genera, almacena y procesa los datos. El término transformación se refiere a un cambio fundamental en operaciones agrícolas, desde las etapas en este caso del relevamiento, hasta la forma metodológica a abordar. La agricultura se encuentra en la necesidad de una transformación, pero es necesario comprender que la mera implementación de tecnología no produce transformación digital, pero cambiar un proceso u operación propia de la agricultura para aprovechar el potencial de estas tecnologías sí lo hace. Tal es el caso mostrado como ejemplo, en que la sistematización de protocolos de muestreo de malezas en un medio digital a través de un sistema de información que posee como componentes principales la base de datos, las aplicaciones informáticas, un medio físico para la recolección y visualización, y las comunicaciones necesarias, permiten que las personas puedan aplicar los protocolos de utilización en forma más efectiva. Adaptando la arquitectura de la base de datos, en la adaptación de protocolos de diagnóstico de malezas como el propuesto por la Universidad Nacional de Río Cuarto, que contiene como principales variables la especie, su abundancia y cobertura, así como el estado de desarrollo, se pueden desarrollar herramientas de captura de datos, pudiendo simplificar la recolección a través de medios digitales, opciones gráficas, a la vez que dominios de datos que eviten errores en la captura; por otra parte, generar un tablero de análisis de los datos capturados con indicadores gráficos y numéricos, así como filtros dinámicos para obtener la frecuencia total a nivel porcentual en forma más simple y visual. Las aplicaciones, pueden ser accedidas desde cualquier sistema móvil, pudiendo así utilizar teléfonos inteligentes o tablets para la recolección, utilizando el sistema GPS para registrar la ubicación de la muestra, pudiendo llevar adelante el análisis de los resultados directamente desde dicho dispositivo o desde una computadora personal. Es Internet el medio de comunicación clave para el funcionamiento, puesto que los datos se transmiten por dicho sistema a la base de datos impactando en tiempo real para la toma de decisiones, que en caso de no poseer conexión, almacenarán los datos hasta poder obtener acceso a la red. Es siempre el principal componente las personas, que deberán así poder capturar y analizar esos datos, pero a través de un medio más simple, eficaz y eficiente.

A través de este tipo de plataformas, se podrá ser más efectivo en el muestreo, captura de datos que son almacenados y registrados permitiendo realizar el seguimiento y monitoreo a lo largo de la campaña, puesto que estarán disponibles para su visualización, filtrado y análisis a través de simple tableros gráficos que muestren los indicadores claves para la toma de decisiones en cuanto a la necesidad de tratamiento de malezas, permitiendo así una real transformación digital en lo que refiere al tratamiento de malezas.

## Interacción público-privada en relación a los criterios en la toma de decisión en el manejo de plagas

Las plagas que afectan los cultivos casi nunca se expresan de la misma forma en diferentes campañas. La intensidad de sus efectos está influenciada por una suma de factores que actúan de manera conjunta como ser densidad poblacional de la plaga, estado fisiológico del cultivo, características morfológicas de los mismos, condiciones ambientales, rotación de cultivos, prácticas culturales, químicas, etc. En muchas ocasiones las prácticas de cultivo se determinan mediante las pautas que indican la experiencia y tradición de los agricultores de cada región, en otros casos las mismas se encuentran lideradas por un profesional que aplica sus conocimientos adquiridos a ese sistema productivo. La generación de información en cuanto al manejo de organismos perjudiciales para la agricultura se realiza generalmente de manera unidireccional. Los resultados sobre los efectos de plagas en los cultivos por parte de un privado u organismo público se dan a conocer para una o varias campañas y con ello se argumentan los efectos negativos o no de las mismas y su necesidad de intervención.

En el INTA Marcos Juárez desde hace varias campañas se realizan jornadas a campo en las cuales se convocan a técnicos, asesores, estudiantes avanzados a que realicen su propio diagnóstico en lotes de soja y en función de lo observado se intercambian los distintos puntos de vista. Una vez concluida la reunión se monta un ensayo sobre ese lote y se llevan adelante esquemas de intervenciones (o no) según los diferentes criterios establecidos por los presentes en dicha reunión en parcelas de 50 x 50 m. Posteriormente se siguen realizando las evaluaciones a campo para observar la dinámica de evolución de plagas según los diferentes criterios planteados de acuerdo al diagnóstico concluido y posibles productos a utilizar en el control químico. Luego los resultados son dados a conocer en publicaciones y jornadas y ello constituye una devolución a aquellos que participaron de dicha jornada poniéndolos en conocimiento de cuál fue el resultado de cada decisión tomada sobre la evolución y dinámica de las plagas, de los enemigos naturales y el rendimiento.

El intercambio de criterios y conocimientos entre los diferentes actores del sistema productivo constituye una herramienta enriquecedora para la toma de decisión y ello también direcciona futuras líneas de investigación que surgen debido a dicho intercambio. Estas persiguen diferentes objetivos no sólo en cuanto a lo netamente productivo, sino también considerando la calidad de lo cosechado y el impacto de la toma de decisión en la calidad ambiental. La metodología propuesta puede trasladarse para el manejo de enfermedades y malezas y con ello realizar un análisis integral de sus posibles interacciones en la protección vegetal de cultivos.

Flores, F. M. y Balbi, E. I.  
Estación Experimental Agropecuaria  
INTA Marcos Juarez



*“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019*

---

## El monitoreo de problemas sanitarios en cultivos extensivos como un paso necesario para el manejo integrado de plagas

El MIP es sin dudas el mejor método para manejar adversidades en cultivos, pero su implementación y eficiencia es prácticamente nula en la práctica de cultivos extensivos como soja y maíz en Argentina. Varios factores confluyen para que esto no sea posible. Carencia de investigación aplicada actualizada, idiosincrasia del técnico y del productor, falta de desarrollo de métodos alternativos o complementarios al químico, que a la vez carece de una legislación Nacional unificada, presión comercial de las empresas y pocas propuestas del Estado para un manejo que conlleve el menor impacto ambiental y social posible, entre los más importantes. Los tratamientos químicos preventivos (sin indicadores de campo que lo justifiquen técnicamente) predominan en la decisión de aplicar fitosanitarios. Desde “para estar seguro”, pasando por “todos los vecinos lo están haciendo”... “quiero asegurar el rinde” ... hasta “mal no le va a hacer”.

Se está comprendiendo que el monitoreo de cultivos es una herramienta fundamental y buena práctica para el manejo de cultivos. Tal como los médicos antes de diagnosticar y prescribir medicamentos auscultan y solicitan análisis para el paciente, el monitoreo es clave para diagnosticar y prescribir productos para el manejo de plagas, enfermedades y malezas. No solo por el componente económico que significa perder rendimiento y rentabilidad (por llegar tarde a un tratamiento, por aplicar productos no específicos, por aplicar cuando no es necesario...), sino por el posible impacto ambiental que la sociedad reclama minimizar.

Revisar un lote cada tanto...está lejos del concepto de monitoreo. El monitoreo necesita ser profesional. Esto no significa que lo haga personalmente un profesional formado académicamente. El monitoreo de cultivos usado para diagnosticar la sanidad de un cultivo, debe ser metodológicamente planificada y ejecutada. Claro, aquí un profesional específicamente formado debe consignar las pautas. Pero la ejecución la puede efectuar cualquier persona correctamente formada y supervisada, sin que esto desmerezca el concepto de profesional. Un monitoreo profesional debe ser supervisado y sostenido en el tiempo de tal forma que se logre una radiografía extendida y, por sobre todo, documentada. Siempre debe existir el registro en el monitoreo para considerarlo profesional. La historia de cada lote será el punto de partida para tomar decisiones en cada campaña subsiguiente.

Tal vez uno de los países que más ha avanzado en monitoreo sea Argentina. En el año 2000, con 7 millones de hectáreas de soja, la superficie monitoreada era mínima. En trigo y exclusivamente para enfermedades había más hectáreas monitoreadas. Hoy en día, se estima que el 30 % de la superficie de cultivos extensivos es monitoreada en Argentina, y esta cifra es muy superior a otros países como Brasil o Estados Unidos.

Vamos por buen camino, cada vez hay más empresas de monitoreo que dan servicios y más profesionales agrónomos y productores que hacen monitoreo y que entienden las ventajas económicas y ambientales de esta buena práctica. Todavía falta el Estado, para que se involucre en esta cuestión que beneficia a todos.

Ing. Agr. Daniel Igarzábal  
Profesor Titular Zoología Agrícola  
FCA – Universidad Católica de Córdoba

## El manejo de plagas en cultivos extensivos debe tender a bajar el impacto

Mucho se difunde en los medios sobre el impacto de la agricultura actual referido al uso de productos químicos especialmente. Aunque Argentina no es de los países en el mundo que más usan insecticidas (Brasil aplica el doble que nosotros en soja y en Francia hay 3 veces más tratamientos en maíz), también es cierto que una gran parte se usan sin necesidad. Casi la mitad de los tratamientos insecticidas en el cultivo de soja en el norte de Córdoba no tienen justificación técnica (cantidad, momento oportuno, sin monitoreo...). Hay distintas excusas para hacerlos: “Si se aplica en el barbecho, después nace sin bichos ....”, “Cuando se aplica el herbicida ya que está la máquina...”, “No tengo tiempo de monitorear y como todos los vecinos lo están haciendo...”, “El año pasado para esta época me barrió así que ahora aplico antes que llegue la plaga....” entre las más usadas. Todo producto aplicado sin razón es impacto. Y este impacto no solo es sobre fauna benéfica, contaminación por bio acumulación o menor rentabilidad, lo es también a nivel de sociedad, que no bien informada, no entiende los beneficios de defender los cultivos para obtener buenas producciones. Para manejar plagas con mayor criterio, en 1959 se propone el Control Integrado, luego Manejo Integrado de Plagas (MIP). Un método que combina tácticas de manejo y contempla las consecuencias biológicas, económicas y sociales de controlar plagas en cultivos. Un muy buen método en la teoría, pero que no se ha adoptado en casi ningún lugar del mundo en más de 50 años. El mejor de los métodos no adoptables... es el peor de los métodos. Se propone por otro lado la agricultura orgánica y la agroecología como métodos de manejo de plagas. Son sistemas muy reticentes al uso de productos de síntesis, y no hay más de 200.000 hectáreas en el país, con muy poca adopción en los últimos 30 años. (Agricultura extensiva).

Hay cuestiones básicas que deben contemplarse para manejar plagas. 1) En primer término el Monitoreo. Cualquier aplicación debe fundamentarse en datos reales y lo más precisos posibles. Hasta las consideradas “aplicaciones preventivas” de orugas podrían justificarse con un sistema de alerta con trampas de feromonas o de luz. 2) La investigación y desarrollo de métodos alternativos como la bio-estimulación y el control biológico. La autodefensa de las plantas mediante una nutrición equilibrada es un método que, aun poco investigado, demora, reduce y hasta suprime aplicaciones específicas de insecticidas. El control biológico conservativo es una técnica disponible que solo debe entenderse y difundirse, entendiendo y usando la misma naturaleza. Pero no es tan difícil la implementación del control biológico aplicado por liberación de controladores criados en bio-fábricas. En Brasil 10.000.000 de hectáreas de caña de azúcar se tratan específicamente con este método. 3) Intervención del Estado, (Ministerios de Agricultura, Universidades, Legisladores) en su viejo papel abandonado de Extensión del Conocimiento hacia los actores de la producción y fundamentalmente hacia la sociedad, y redefiniendo y promulgando leyes cumplibles en ordenamientos territoriales, arrendamientos y agroquímicos a nivel Nacional. Todo esto redundaría en un sistema de Manejo de Plagas propio, con idiosincrasia nacional.

Quienes pregonan agricultura orgánica (no entendida con el erróneo concepto de agricultura sin agroquímicos) o agroecología, pueden ganar terreno e incrementar hectáreas con su propuesta, pero siempre va a ser muy poco en agricultura extensiva, comparado con la agricultura total. Con poco esfuerzo y dinero podría bajarse el impacto en 50.000.000 de hectáreas de agricultura extensiva en Argentina. Pero hay que tener un proyecto, con compromisos de Instituciones del Estado, de Asociaciones de Productores, de Empresas de Insumos y de Colegios de Ingenieros Agrónomos. Este tipo de iniciativa bajaría el impacto, especialmente social, con una propuesta simple de una agricultura con manejo de plagas propio e idiosincráticamente aceptable.

## Semioquímicos: recurso tecnológico para el apoyo a la toma de decisiones para la protección de cultivos extensivos

Los semioquímicos, son un grupo de sustancias naturales producidos y emitidos por insectos y plantas con las que se comunican, reaccionando de distintas formas, resultando beneficiados los emisores, receptores o ambos, según el tipo de sustancia de que se trate. En la protección de cultivos interesan particularmente las feromonas sexuales, que atraen a adultos del sexo opuesto (ej. machos en lepidópteros y hembras en coleópteros) y las de agregación (ej. hembras y machos de coleópteros). La disponibilidad de los componentes sintéticos de las feromonas de plagas importantes de la agricultura permite contar con una herramienta importante para conocer la presencia de la plaga, determinar un nivel de daño económico (Ej. *Pectinophora gossypiella* S.) e inclusive desarrollar técnicas de control. La especificidad y alta sensibilidad para detectar bajas poblaciones de una plaga la convierten en una técnica valiosa para conocer anticipadamente la presencia de una plaga en particular y tener una perspectiva de la futura incidencia, sean orugas o adultos (ej. “picudos”), facilitando las decisiones de monitoreo y la oportuna necesidad de control, lo que mejora la eficacia de la medida protectora implementada.

Los cultivos de algodón y soja que expresan la toxina del *Bacillus thuringiensis* B., han modificado la composición de los integrantes del complejo de lepidópteros presentes; en los últimos años, son las especies de *Spodoptera*: *S. frugiperda*, *S. cosmioides*, *S. eridania* y *S. albula*, las que se pueden observar casi todo el período, produciendo daños en el follaje y órganos reproductivos, por su tolerancia a la toxinas producidas. El muestreo de las larvas con paño vertical o revisando plantas directamente, son las formas más comunes para determinar la presencia y densidad de estos insectos. Con biología y comportamientos alimenticios similares, no son de fácil control y frecuentemente son descubiertas cuando se encuentran en los últimos estadios, mas voraces y que se alimentan de vainas o cápsulas; localizándose en sitios de la planta de difícil acceso a los insecticidas pulverizados. La disponibilidad de feromonas de algunas de estas especies, permitiría realizar el seguimiento de las poblaciones de adultos que colonizan el cultivo y estar advertidos de su presencia, abundancia y oportunidad de monitoreo de las orugas de los primeros estadios, antes de su dispersión y que alcancen zonas de las plantas de difícil acceso. Con ese propósito se debe elegir el dispositivo de trapeo de los adultos, más adecuado, la cantidad de trampas a instalar, etc. Un avance más en el conocimiento de estas plagas y su relación con los adultos, quedaría definido por estudios de correlaciones entre las curvas poblacionales de adultos, larvas y daño.

La implementación del monitoreo de adultos de las *Spodopteras* con trampas cebadas con feromonas permitirá conocer la dinámica de estas plagas en los cultivos de soja y algodón transgénicos. Esto ayudaría a diagramar acciones de protección con la debida anticipación, para asegurar su implementación oportuna, mejorando los procesos de decisión: frecuencia del muestreo, condiciones de aplicación, etc. Además se abrirían nuevas líneas de investigación científica orientada estudiar la fluctuación y abundancia estacional de los adultos de las plagas y la densidad e impacto de las orugas en las plantas. Esta metodología de monitoreo, mejorará, en última instancia, la implementación del MIP para los cultivos nombrados.

Lobos Enrique A  
Universidad Nacional de Santiago del Estero.  
Facultad de Agronomía u Agroindustrias.  
Protección Vegetal. Santiago del Estero, Argentina.  
[ecalobos@unse.edu.ar](mailto:ecalobos@unse.edu.ar)

“Segundo Simposio de Manejo de Problemas Sanitarios de Cultivos Extensivos”  
- 03 de Julio de 2019

---

## La langosta sudamericana (*Schistocerca cancellata* Serville, 1838). La importancia de la vigilancia permanente y la intervención público - privada

La especie *Schistocerca cancellata*, conocida vulgarmente como langosta sudamericana fue la plaga más importante de Argentina, hasta mediados del SXX.

Las langostas, bajo ciertas condiciones ambientales, sufren cambios fisiológicos y de comportamiento, pasando de una fase solitaria a una gregaria. En este estado, se forman agrupamientos, lo que sumado a su capacidad de dispersión, su hábito polífago y su voracidad, determinan un alto riesgo para la actividad agrícola ganadera y forestal.

Desde el año 1954 se implementa en Argentina el Manejo Preventivo, estrategia que pone énfasis en la vigilancia permanente y control temprano de focos. Desde entonces, cesaron las grandes explosiones demográficas y los pulsos de expansión territorial, hasta la reciente explosión demográfica (2015 - 2018). Al igual que en la primera mitad del SXIX la invasión se extendió a Bolivia y Paraguay, países en donde esta plaga transfronteriza no era considerada un problema y en los cuales no existían programas específicos para abordarla, en este sentido la Argentina a través del Senasa, también del INTA y el sector privado fueron fundamentales para contener la situación en la región.

Los largos periodos de recesión afectan negativamente a las acciones de vigilancia permanente, en cuanto a la intensidad y superficie monitoreada, afectando también la capacidad técnica de los países impactando en la detección temprana y la rápida ejecución de acciones de control. El Área de Cria Permanente de langostas, que incluye Argentina, Bolivia y Paraguay, abarca 120.000 km<sup>2</sup>, motivo por el cual la comunicación, el trabajo en red e interinstitucional y la participación del sector privado, resulta fundamental.

El Senasa ha liderado el trabajo interinstitucional a nivel nacional y regional, ha implementado sistemas informáticos móviles que agilizan la obtención de información, no obstante el riesgo de reaparición de la plaga en nuestro país está latente, por lo cual, se requiere fortalecer el trabajo y la participación de los productores y sus asociaciones, profesionales, provincias, municipios, investigadores, estudiantes y la población en general. En este sentido, el Programa Nacional de langostas y Tucuras del SENASA, está trabajando en la elaboración de boletines informativos y convoca a todos los interesados a formar parte de la Red de Referentes respecto a la plaga de la langosta sudamericana.

MEDINA H.E.

Dirección de Sanidad Vegetal – SENASA  
Av Paseo Colón 367, Piso 6to - C.A.B.A. (C1063ACD) – Argentina  
hmedina@senasa.gob.ar, hmedina@agro.uba.ar