

AVANCES EN EL CONOCIMIENTO PARA EL MANEJO DE CHINCHES EN SOJA



Ing. Agr. (MSc) Stella Zerbino

Programa Nacional de Producción y Sustentabilidad
Ambiental
Programa Nacional de Cultivos de Secano

El complejo de chinches fitófagas es el mayor problema sanitario que hay que enfrentar en la actualidad en el cultivo de soja. Las especies presentes, en orden de importancia por su abundancia y daños que ocasionan son, en primer lugar la “chinche verde pequeña” *Piezodorus guildinii* (Westwood), luego la “chinche verde” *Nezara viridula* (L.) y finalmente la “chinche barriga marrón” *Dichelops furcatus* (Fab) y la “chinche de las huertas” *Edessa mediatubunda* (Fabricius). Estos insectos tienen algunas características que dificultan su manejo: causan daños económicos aún en bajas densidades, además como consecuencia de la migración de adultos se puede producir un aumento rápido de las poblaciones, por lo que es frecuente la necesidad de realizar aplicaciones adicionales de insecticidas para mantener las poblaciones debajo de los niveles de daño. A estas características se suma su tolerancia intrínseca a los principios activos que son comúnmente utilizados, por lo que para su control se requiere el uso de dosis altas.

La estrategia adecuada de manejo de estos insectos consiste en realizar monitoreos semanales desde el ini-

cio de la formación de vainas (R3) hasta madurez fisiológica (R7), el uso de los umbrales de tratamiento para decidir el control, considerando el número y tamaño de los insectos, y la aplicación de insecticidas y dosis selectivos. En el último quinquenio, INIA destinó esfuerzos para cuantificar el daño que causan estos insectos con el objetivo de ajustar el umbral de tratamiento y buscar alternativas de control químico eficientes, que tengan bajos impactos negativos sobre el ambiente y que eviten los efectos indeseables.

DAÑO DE CHINCHES EN SOJA

Tanto las ninfas como los adultos se alimentan mediante el picado del tejido vegetal y posterior succión de los contenidos. Como resultado se produce aborto y deformación de granos, pérdida de vigor y disminución en la germinación. Se dan además cambios en la composición del grano, hay un incremento del contenido de proteína, y disminuye la calidad del aceite, los ácidos linoleico, palmítico y estéarico aumentan y el linoléico se reduce.

Mientras se alimentan, las chinches transmiten un hongo (*Nematospora corily*) que afecta la viabilidad o la emergencia de plántulas. Las semillas y/o grano dañados se deterioran con mayor facilidad y son más susceptibles de ser atacados por enfermedades. Las dos especies más abundantes en nuestro país, la chinche verde pequeña (*P. guildinii*) y la chinche verde grande (*N. viridula*), son las que ocasionan las pérdidas más importantes, afectan mayor área de la superficie de los granos y alcanzan partes más profundas de los mismos (Depieri, 2010).

Un aspecto fundamental para el adecuado manejo de insectos, es conocer la relación que existe entre la densidad poblacional y las pérdidas producidas. Diversos estudios que evaluaron los daños de estos insectos concuerdan que el período crítico comprende desde el inicio del estado R4, cuando el tercio superior de las vainas se encuentran completamente desarrolladas y durante el llenado del grano (R5) y que los mismos son producidos por las ninfas grandes (tercer, cuarto y quinto estadio) y los adultos (Figura 1).

Por esta razón, para determinar la necesidad de control químico sólo se contabilizan los individuos mayores a 0,5 cm. Se define como umbral de tratamiento a la densidad poblacional a partir de la cual es necesario tomar la decisión de control, para evitar que se produzcan daños económicos. De hecho, son valores que se establecen arbitrariamente, se calculan como un nivel fijo debajo de los niveles de daño económico, porque consideran el tiempo necesario para tomar la acción. Son estimadores o niveles predictivos y su uso implica cierto grado de incertidumbre, por lo tanto deben ser considerados como una referencia.



Figura 1 - Ninfas de tercer estadio y adultos de la chinche verde pequeña y chinche verde.



Figura 2 - Clasificación de los granos según el daño causado por las chinches (Belorte *et al.*, 2003). A: sin daños visibles. B: picados. C: picados y deformados. D: totalmente deformados.

Durante las zafras 2008-09 y 2009-10 en INIA La Estanzuela fue realizado un experimento que tuvo como objetivo evaluar el daño en la producción y calidad del grano. Se aplicaron cinco tratamientos: un testigo sin aplicación de insecticida y los otros cuatro tratamientos consistieron en dejar que la población evolucionara hasta alcanzar niveles de 0,5; 1; 2 y 4 individuos mayores de 0,5 cm por metro de surco, durante el período reproductivo. Una vez que se registró la densidad establecida, se realizó la aplicación de insecticida, la cual se repitió cuando el umbral fue alcanzado nuevamente. Los parámetros evaluados fueron rendimiento, peso de 100 granos y el daño de los granos, de acuerdo a la Figura 2. Se utilizaron los cultivares de grupo de madurez V Nidera 5485 RG (crecimiento determinado) y Rafaela 58 (crecimiento indeterminado) en las zafras 2008-09 y 2009-10, respectivamente.

En los dos años, el rendimiento y el peso de grano registrados y el porcentaje de semillas picadas fueron similares en todos los tratamientos con y sin control químico. Sin embargo, existieron diferencias para los porcentajes de granos sin daños visibles (A) y dañados de las clases C y D, que fueron considerados como un solo grupo (Figura 2). Los tratamientos en los que se dejó evolucionar la población hasta registrar densidades de 0,5; 1 y 2 individuos por metro de surco registraron porcentajes de granos sin daños visibles (A) superiores al 85% y dañados (C+D) inferiores al 10%. Estos tratamientos fueron semejantes entre sí y diferentes del tratamiento con cuatro individuos por metro de surco y del testigo sin insecticida (Figura 3).

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten establecer que el umbral de tratamiento se sitúa entre 1 y 1,5 individuos mayores de 0,5 cm por metro de surco.

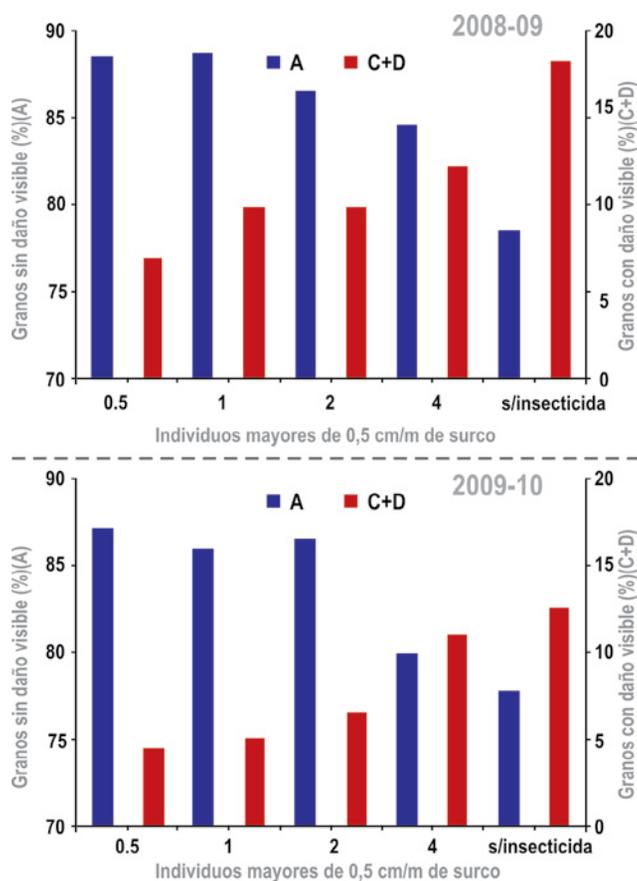


Figura 3 - Porcentaje de granos sin daños visibles (A)(eje izquierdo) y de granos dañados de los grupos C+D (eje derecho).

Por debajo de estos niveles no se van a registrar pérdidas significativas en la calidad de los granos en cultivos del grupo de madurez V.

CONTROL QUÍMICO

Las relaciones entre toxicidad, dosis, selectividad y residualidad constituyen la base del manejo racional de insecticidas.

Estas dos últimas características dependen de las propiedades biocidas propias del principio activo y de la dosis utilizada, así como de la sensibilidad de los artrópodos, ya sean plaga o enemigos naturales (Castiglioni, 2000). Con esta estrategia se pretende controlar al agente nocivo, evitando efectos colaterales indeseables como: toxicidad a nivel humano y de la fauna silvestre, los problemas de contaminación ambiental, resurgencia y resistencia de insectos plaga y la eliminación de organismos útiles. Los problemas de resurgencia se presentan cuando se aplican insecticidas en forma frecuente en una misma área. Esta situación se agrava si el cultivo ocupa grandes extensiones, porque la probabilidad de recolonización por parte de los enemigos naturales es escasa. Si a la frecuencia alta de uso de insecticidas en grandes áreas, se suma la utilización del mismo principio activo, pueden aparecer los problemas de resistencia.

Hasta hace poco tiempo, el Endosulfan era prácticamente la única molécula utilizada para el control de estos insectos. En agosto del 2007, la Unión Europea propuso que se incluyera el Endosulfan en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, con la finalidad de restringir y/o eliminar su uso a nivel mundial. Por resolución del MGAP en nuestro país el uso de esta molécula se encuentra restringido a un máximo de aplicación por hectárea y por año de 500 gramos de ingrediente activo.

Desde el año 2004-05 se realizan experimentos con el objetivo de encontrar tratamientos insecticidas que sustituyan al Endosulfan, que sean eficientes y causen bajo impacto negativo en el ambiente. Durante estos años se evaluaron distintos principios activos a la dosis recomendada y a la mitad de la dosis, con el agregado de sal de cocina (cloruro de sodio-NaCl) a razón de 500 gramos cada 100 litros de agua. En Brasil, EEUU y Australia se demostró, para chinches fitófagas en cultivo de soja y algodón, que la aplicación de mitad de la dosis recomendada con el agregado de sal de cocina en la proporción antes mencionada logra el mismo control que la dosis recomendada (Corso y Gazzoni, 1998; Khan et

Cuadro 1 - Eficiencia de control de insecticidas, expresada en porcentaje (fórmula Abott). Resultados del experimento realizado en el año 2010.

Principio activo	Concentración (%)	Dosis P.C./ha	Días posteriores a la aplicación								
			2			4			12		
			Total*	P.g.**	N.v***	total	P.g.	N.v	total	P.g.	N.v
Endosulfan	35	1250	29	38	11	56	51	60	77	75	82
Carbaril	85	940	19	71	0	6	79	0	77	91	64
Triclorfon	50	1600	72	81	78	65	79	60	82	75	100
Acefato	75	300	50	71	22	56	68	47	87	94	88

*Todas las especies

**P.g. Chinche verde pequeña - *Piezodorus guildinii*

***N.v. Chinche verde grande-*Nezara viridula*

al., 2002; Ramiro *et al.*, 2005). El agregado de sal afecta el comportamiento de las chinches, éstas permanecen más tiempo sobre el alimento y como consecuencia se contaminan con los insecticidas más fácilmente (Corrêa-Ferreira y Panizzi, 2002).

En el momento previo a la aplicación de los tratamientos y en días posteriores se determinó el número de individuos mayores a 0,5 cm por medio del paño horizontal. De los resultados obtenidos se destaca que los principios activos Triclorfon, Acefato y Carbaril, en las concentraciones y dosis descritas en el Cuadro 1, realizaron un control satisfactorio sobre la chinche verde pequeña, siendo el último ineficiente en el control de la chinche verde grande. Estos tres principios activos, comparados al Endosulfan se caracterizan por pertenecer a la misma categoría toxicológica (Triclorfon) o superiores (Acefato y Carbaril) y porque tienen el mismo efecto sobre predadores (Acefato) o menor (Carbaril y Triclorfon). Se pudo determinar además que el agregado de sal de cocina permite reducir las dosis de etiqueta a la mitad, manteniendo la eficiencia de control (Figura 4).

CONSIDERACIONES GENERALES

Los resultados obtenidos permiten establecer que:

- El Umbral de tratamiento para cultivos del grupo de madurez V es de entre 1 y 1,5 individuos mayores de 0,5 cm por metro de surco. Debajo de estos niveles no se van a registrar pérdidas significativas en la calidad de los granos.
- Triclorfon, Acefato y Carbaril con las dosis evaluadas realizaron un control satisfactorio para *P. guildinii*.
- Carbaril es poco eficiente en el control de *N. viridula*.
- El uso de la mitad de la dosis de los insecticidas recomendados para el control de chinches más el agregado de sal de cocina (500 g/100 l de agua) resulta igualmente eficiente que el uso de la dosis entera.
- Para realizar un correcto muestreo de chinches se deben seguir las siguientes recomendaciones:
 - Ser realizados en los momentos del día más frescos
 - Realizarlos con frecuencia semanal desde R3 hasta R7
 - Usar el paño blanco horizontal en un metro de surco
 - Realizar más muestreos en el borde de la chacra, que es por donde se inicia la colonización de los cultivos.

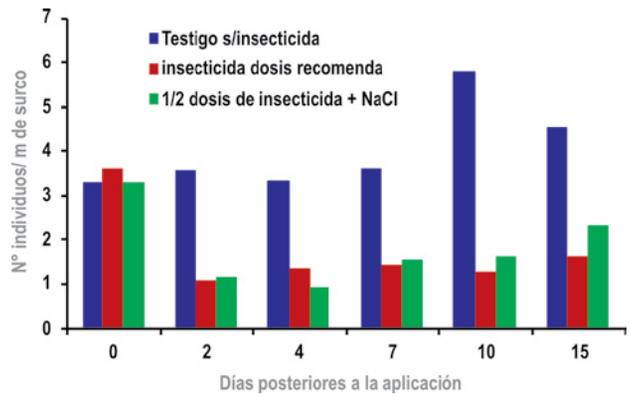


Figura 4 - Número de individuos mayores a 0.5 cm, promedio de ensayos 2005, 2006, 2007, 2009, 2010. Los promedios son el resultado de los distintos principios activos siempre que en el ensayo estuvieran los dos tratamientos: dosis recomendada y media dosis más sal de cocina.

BIBLIOGRAFÍA

- Belorte, L.C.; Ramiro, Z.A.; Faria, A.M. Marino, C.A.B. 2003. Danos causados por percevejos (Hemiptera : Pentatomidae) em cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill, 1917) no município de Araçatuba, SP. Arq. Inst. Biol. 70 (2):169-175.
- Castiglioni, E. 2000. Elementos para las decisiones de aplicación. In Zerbino, M.S.;Ribeiro, A. (eds) Manejo de plagas en pasturas y cultivos. INIA, Uruguay. Serie Técnica N° 112. pp. 97-105.
- Corrêa-Ferreira, B.S.; Panizzi, A.R. 1999. Percevejos da soja e seu manejo. EMBRAPA-CNPSo, Circular Técnica 24. 45p.
- Corso, I, Gazzoni, D. 1998. Sodium Chloride: an insecticide enhancer for controlling pentatomids on soybeans. Pesq. Agrop. Bras., Brasilia., 33 (10): 1563-1571.
- Depieri, R.A. 2010. Danos em sementes de soja *Glycine max* (L.) Merr. (Fabaceae), morfologia dos estiletos e enzimas salivares de pentatomídeos fitófagos. (Tese Doutorado) Universidade Federal do Paraná. 127 p.
- Khan, M., Bauer, R. and Murray, D. 2002. Enhancing the efficacy of insecticides by mixing with table salt – a soft approach to manage stinkbugs in cotton. Proceedings of the 11th Australian Cotton Conference, Brisbane, 401 – 406.
- Ramiro, Z. A.; Batista Filho, A., Cintra E. R. R.. 2005. Eficiência do inseticida actara mix 110 + 220 CE (thiamethoxam +cipermetrina) no controle de percevejos-pragas da soja. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.72, n.2, p.235-243.