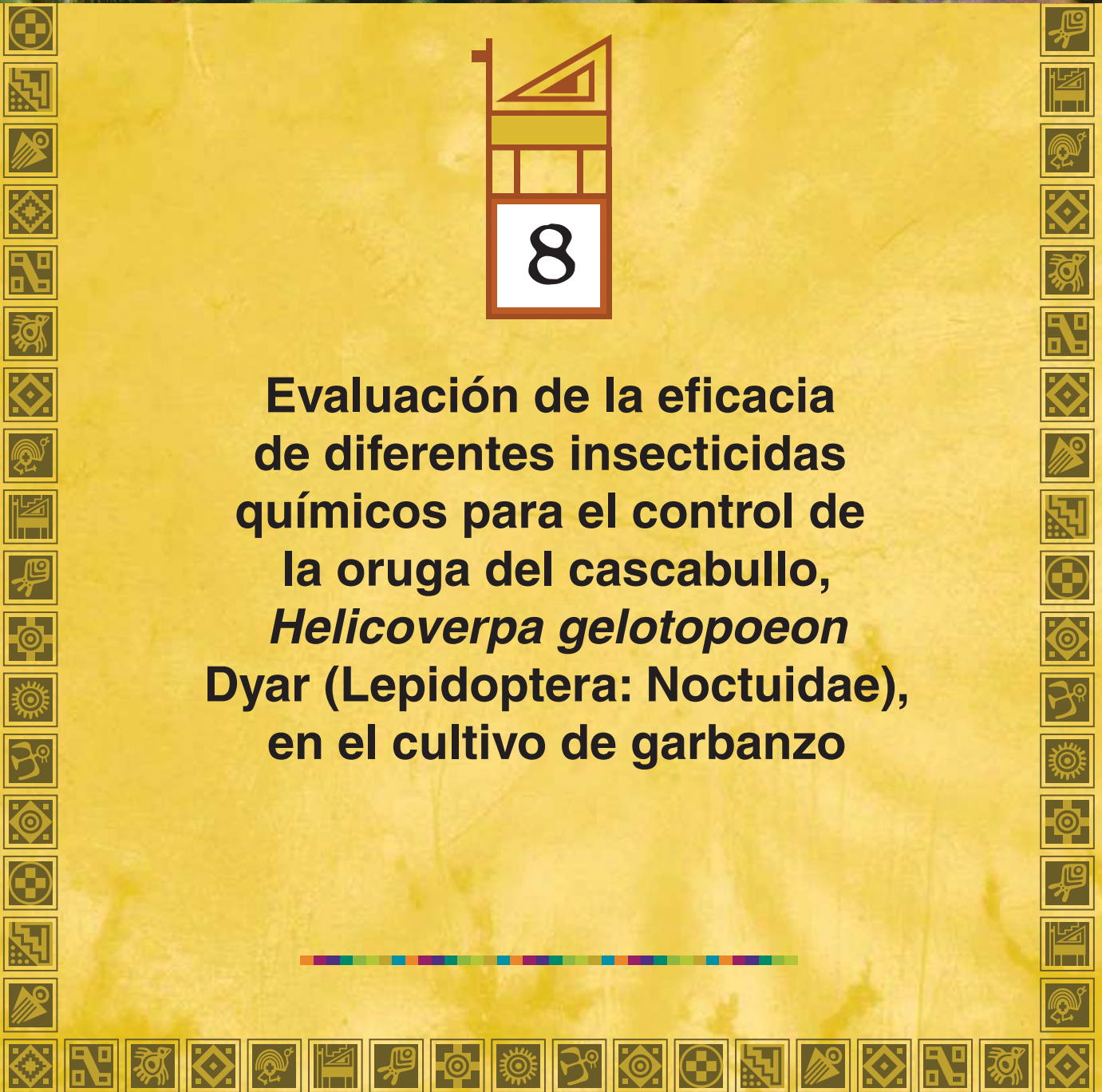




8

**Evaluación de la eficacia
de diferentes insecticidas
químicos para el control de
la oruga del cascabullo,
Helicoverpa gelotopoeon
Dyar (Lepidoptera: Noctuidae),
en el cultivo de garbanzo**







Evaluación de la eficacia de diferentes insecticidas químicos para el control de la oruga del cascabullo, *Helicoverpa gelotopoeon* Dyar (Lepidoptera: Noctuidae), en el cultivo de garbanzo



Franco S. Scalora*, Augusto S. Casmuz*, Lucas E. Cazado**, Marcos R. Aralde*, Matías Aybar Guchea*, Lucas A. Fadda*, Mario Gómez*, César H. Gómez*, Gerardo J. Tolosa*, Martín A. Vera*, Gerardo A. Gastaminza*, Eduardo Willink*, Oscar N. Vizgarra*** y Walter Rodríguez***

Introducción

En la campaña 2010, la superficie cultivada con garbanzo en la Argentina fue de 40.000 ha, lo que significó un crecimiento del 150% con respecto a la campaña 2009 (Vizgarra *et al.*, 2011). En la provincia de Tucumán y zonas de influencia (sudeste de Catamarca y oeste de Santiago del Estero), la superficie sembrada superó las 25.000 ha para la campaña 2011, producto del buen precio que tuvo esta legumbre en el 2010, que la posicionó como una interesante alternativa invernal (Vizgarra *et al.*, 2012).

La expansión que ha manifestado este cultivo en los últimos años plantea la necesidad de evaluar aspectos relacionados a su manejo, mencionándose entre ellos a los vinculados con la sanidad del cultivo.

Trabajos realizados en la provincia de Córdoba señalan a *Heliothis virescens* y *Helicoverpa gelotopoeon* como potencialmente perjudiciales para el cultivo, pudiendo estos alcanzar el nivel de plaga (Fichetti *et al.*, 2009). Sin embargo, en la actualidad son pocos los antecedentes sobre alternativas para el control de estas orugas en el cultivo de garbanzo.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de diferentes insecticidas en el control de la oruga del cascabullo *H. gelotopoeon* en el cultivo de garbanzo.

Metodología

Se realizaron dos ensayos: uno en la campaña 2011 y otro en la 2012. En ambos ensayos, la aplicación de los tratamientos se efectuó con una mochila experimental de CO₂, con boquillas CH 8001, a una presión de 4 bar y con un volumen de aplicación de 120 l/ha. El diseño experimental fue el de bloques al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y un tamaño de parcela de

ocho líneas de cultivo de 10 m de largo, distancias a 0,52 m entre sí.

Los tratamientos considerados en el ensayo realizado en la campaña 2011 fueron:

1. Testigo.
2. Flubendiamide 48% SC 50 cm³ p.c./ha.
3. Clorantpriliprole 20% SC 50 cm³ p.c./ha.
4. Lufenuron 5% + profenofos 50% EC 300 cm³ p.c./ha.
5. Alfacipermetrina 7,5% + teflubenzuron 7,5% SC 200 cm³ p.c./ha.
6. Lufenuron 5% EC 200 cm³ p.c./ha + clorpirifos 48% EC 400 cm³ p.c./ha.

Los tratamientos considerados en el ensayo realizado en la campaña 2012 fueron:

1. Testigo.
2. Flubendiamide 48% SC 50 cm³ p.c./ha.
3. Clorantpriliprole 20% SC 50 cm³ p.c./ha.
4. Lufenuron 5% + profenofos 50% EC 300 cm³ p.c./ha.
5. Clorpirifos 48% 800 SCcm³ p.c./ha.
6. Spinosad 48% SC 50 cm³ p.c./ha.

Los parámetros evaluados fueron:

- Número total de orugas por metro lineal de cultivo, diferenciándose entre larvas chicas (< 1 cm) y grandes (> 1 cm). Las orugas se colectaron con empleo de un paño vertical.
- Porcentaje de eficacia de control (se usó la fórmula de Abbot, la cual corrige la mortalidad natural comparándola con la resultante de los testigos).
- Porcentaje de cascabullos dañados, diferenciándose entre daño leve (cascabullo raspado) y severo (cascabullo perforado), como se detalla en la Figura 1.

*Sección Zoología Agrícola, EEAOC. ** Sección Zoología Agrícola, EEAOC-CONIGET. ***Sección Granos, EEAOC. zoologia@eeaoc.org.ar



Figura 1 | Detalle de un cascabullo con daño leve (izquierda) y con daño severo (derecha).

Resultados

Campaña 2011

Se trabajó con un lote sembrado con la variedad Chañarito, efectuándose la aplicación de los tratamientos el 20 de septiembre, cuando el cultivo se encontraba finalizando la floración y cuando presentaba los primeros

cascabullos en llenado de granos.

En el muestreo previo a la aplicación, los niveles de orugas en los diferentes tratamientos fueron similares, sin diferencias significativas entre ellos (Tabla 1).

A los 6 días después de la aplicación (DDA), todas las parcelas tratadas con los insecticidas manifestaron un número de orugas por metro lineal significativamente menor que el testigo (Tabla 1), con niveles de control superiores al 80%, salvo la mezcla de lufenuron + clorpirifos, que tuvo una eficiencia del 55%, significativamente inferior a la del resto de los insecticidas (Figura 2).

A los 13 DDA, el número de larvas de todos los tratamientos con insecticidas continuaron siendo inferiores al del testigo, observándose diferencias significativas para las mezclas de lufenuron + profenofos, alfacipermetrina + teflubenzuron y lufenuron + clorpirifos (Tabla 1). En este muestreo, no se observaron diferencias significativas entre los insecticidas en el parámetro eficacia de control (Figura 2).

A los 21 DDA, el número de orugas totales por

Tabla 1 | Número de orugas totales de *H. gelotopoeon* (chicas + grandes) por metro lineal de cultivo, determinadas en los tratamientos con insecticidas en cada fecha de evaluación: preaplicación, a los 6, 13, 21 y 28 días después de la aplicación (DDA). Campaña 2011.

Tratamientos	Preaplic.	6 DDA	13 DDA	21 DDA	28 DDA
Testigo	4,8 A	4,1 C	3,8 B	5,8 B	3,1 B
Flubendiamide	4,8 A	0,0 A	1,3 AB	0,3 A	0,3 A
Clorantranilprole	2,6 A	0,5 A	1,3 AB	0,0 A	0,0 A
Lufenuron + profenofos	4,6 A	0,3 A	0,3 A	2,8 A	1,0 A
Alfacipermetrina + teflubenzuron	3,8 A	0,8 AB	0,5 A	1,8 A	0,8 A
Lufenuron + clorpirifos	4,3 A	1,8 B	0,8 A	1,3 A	0,8 A
<i>p</i> -valor	0,6682	<0,0001	0,1874	0,0061	0,0349
DMS	3,3	1,5	2,9	2,9	1,7

Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

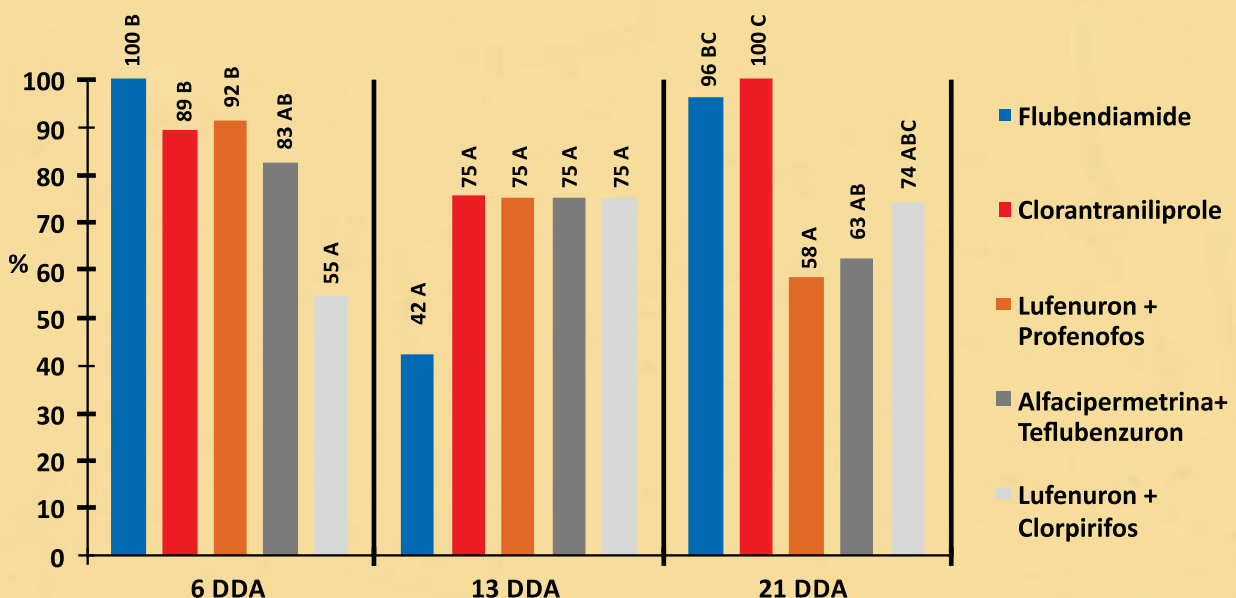


Figura 2 | Porcentaje de eficacia de control (Abbot) según tratamiento a los 6, 13 y 21 DDA. Campaña 2011. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

metro lineal de cultivo se mantuvo significativamente inferior con todos los insecticidas, en comparación con el testigo. Como se observa en la Figura 2, flubendiamide y clorantraniliprole alcanzaron niveles de control superiores al 95% en este muestreo.

En la evaluación de los 28 DDA, nuevamente los insecticidas se diferenciaron estadísticamente del testigo en el parámetro número de orugas totales por metro lineal de cultivo (Tabla 1). En esta última fecha de evaluación, se extrajeron cinco plantas por parcela para evaluar el porcentaje de cascabullos dañados por *H. gelotopoeon*. En dicha evaluación, el testigo evidenció un 6,2% de daño, nivel significativamente superior a los observados en todos los tratamientos con los insecticidas evaluados en este ensayo (Figura 3).

Campaña 2012

Se trabajó con un lote sembrado con la variedad Norteño, efectuándose la aplicación de los tratamientos el 27 de agosto, cuando el cultivo finalizaba su floración y aparecían los primeros cascabullos en llenado de granos.

En el muestreo previo a la aplicación, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en los valores de orugas totales por metro lineal de cultivo (Tabla 2).

A los 2 DDA, todos los insecticidas manifestaron una disminución significativa del número de orugas en comparación al testigo (Tabla 2), con porcentajes de control inferiores al 70% (Figura 4).

A los 7 DDA, nuevamente se observó que con todos los insecticidas se obtuvo un menor nivel de larvas

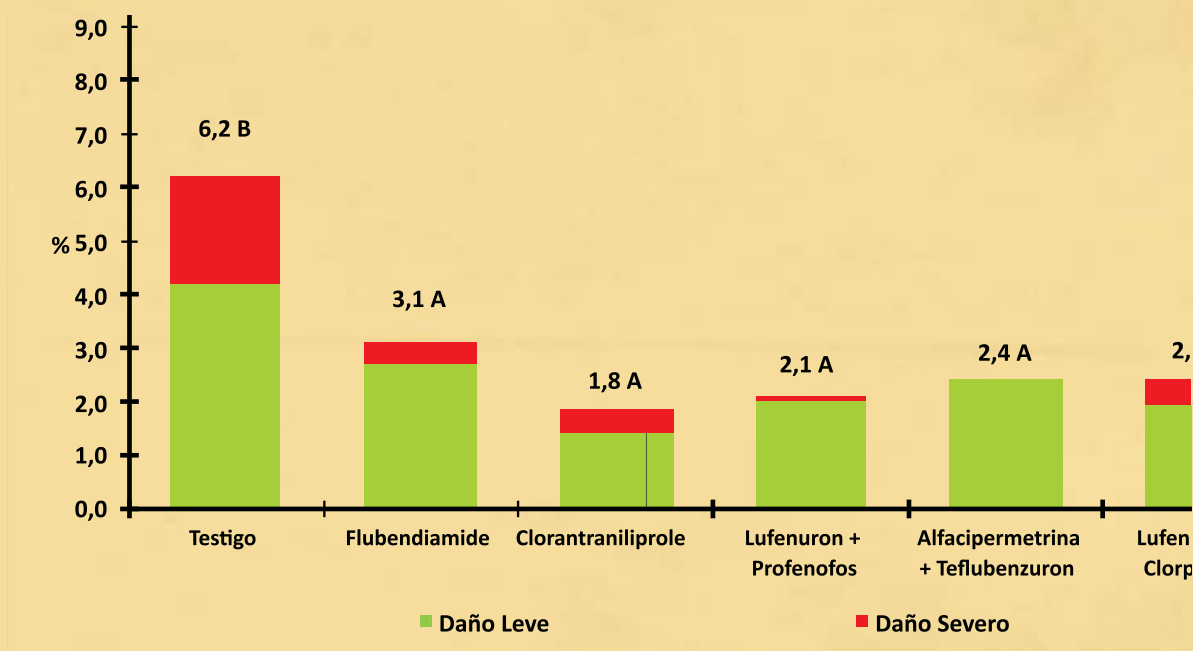


Figura 3 | Porcentaje de cascabullos dañados (con daño leve y daño severo) en cada tratamiento a los 28 DDA. Campaña 2011. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

Tabla 2 | Número de orugas totales de *H. gelotopoeon* (chicas + grandes) por metro lineal de cultivo, resultantes de los tratamientos con insecticidas en cada fecha de evaluación: preaplicación, a los 6, 13, 21 y 28 DDA. Campaña 2012.

Tratamientos	Preaplicac.	2 DDA	7 DDA	14 DDA	24 DDA	30 DDA
Testigo	3,5 A	4,3 B	10,0 C	12,5 C	13,5 AB	15,0 BC
Flubendiamide	4,3 A	1,8 A	2,3 AB	4,3 AB	6,0 A	7,5 A
Clorantraniliprole	3,3 A	2,3 A	0,5 A	2,0 A	6,0 A	5,0 A
Lufenuron + profenofos	2,8 A	1,8 A	1,8 A	6,0 AB	12,3 A	10,0 AB
Clorpirifos	3,3 A	2,0 A	4,3 B	9,3 BC	20,8 B	18,5 C
Spinosad	3,0 A	1,3 A	1,0 A	4,3 AB	11,3 A	15,3 BC
<i>p</i> -valor	0,8944	0,0254	<0,0001	0,0052	0,0092	0,0006
DMS	2,7	1,7	2,2	5,2	7,8	5,7

Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

que con el testigo; de hecho, en este último hubo un aumento considerable del número de estas (Tabla 2). Con respecto al porcentaje de control, las alternativas químicas no se diferenciaron estadísticamente entre sí, aunque clorpirifos alcanzó un valor del 57% (Figura 4).

A los 14 DDA, clorpirifos manifestó un incremento del número de larvas sin diferenciarse estadísticamente del testigo, no así el resto de los insecticidas ensayados (Tabla 2). Para esta fecha, se observó que los diferentes insecticidas tenían menores niveles de

control, siendo más notoria esta caída en el caso de clorpirifos (Figura 4).

A los 24 DDA, los insecticidas no se diferenciaron estadísticamente del testigo con respecto al número de orugas por metro lineal de cultivo, pero sí de clorpirifos, que nuevamente presentó un aumento en el número de larvas (Tabla 2). En el parámetro porcentaje de eficacia, flubendiamide y clorantraniliprole se diferenciaron estadísticamente de clorpirifos y de lufenuron + profenofos (Figura 4).

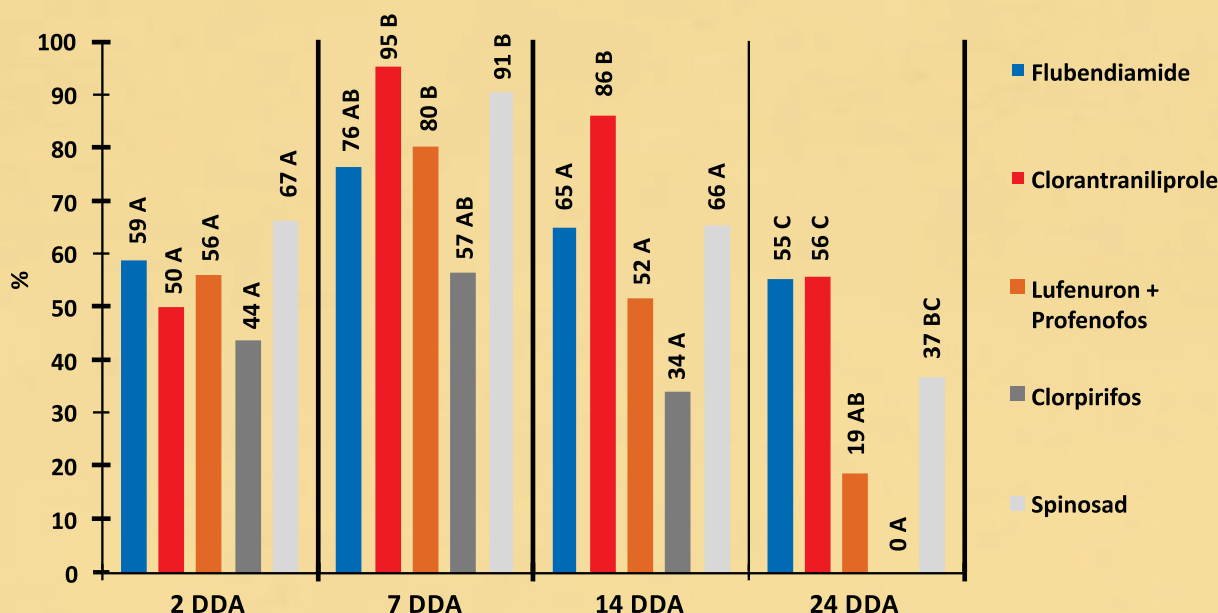


Figura 4 | Porcentaje de eficacia de control (Abbot) según tratamiento, a los 2, 7, 14 y 24 DDA. Campaña 2012. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

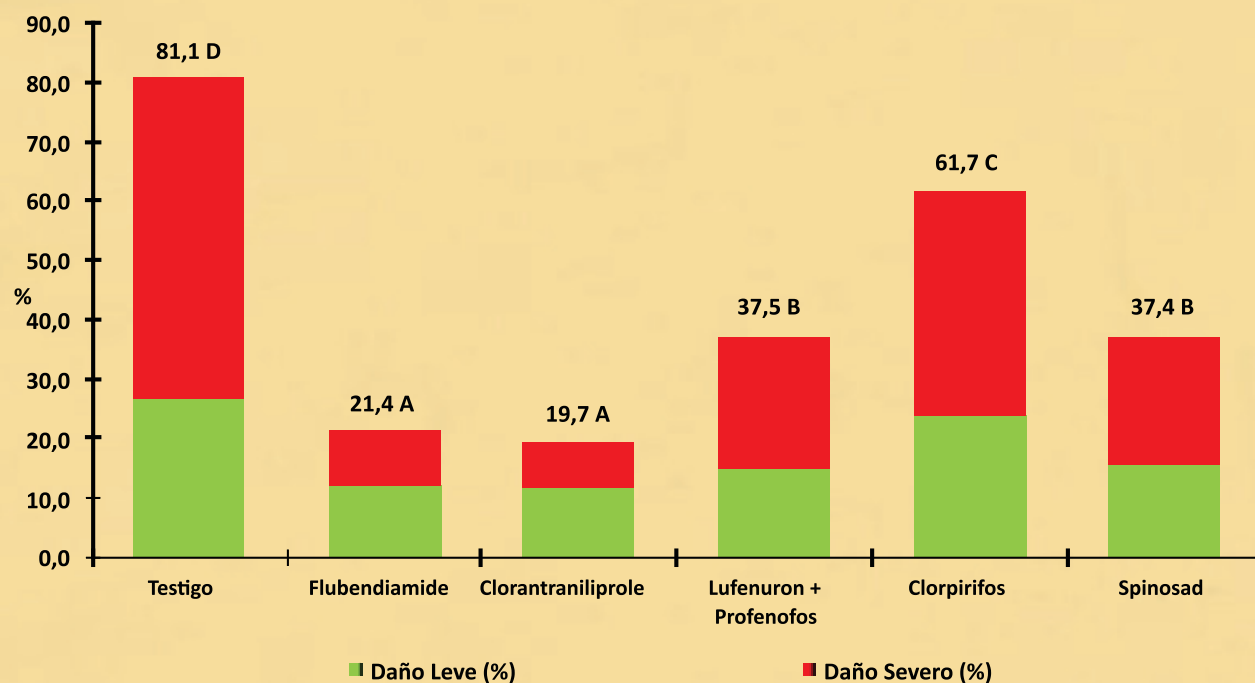


Figura 5 | Porcentaje de cascubillos dañados (con daño leve y daño severo) a los 30 DDA, observado en cada tratamiento. Campaña 2012. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

A los 30 DDA, únicamente los insecticidas flubendiamide y clorantraniliprole mostraron diferencias estadísticas con el testigo respecto al número de orugas por metro lineal de cultivo (Tabla 2). En esta fecha, se extrajeron plantas para evaluar el porcentaje de cascabullos dañados. Todos los insecticidas se diferenciaron estadísticamente del testigo, que alcanzó un valor del 81,1% de cascabullos dañados, predominando el daño de tipo severo (Figura 5). Los tratamientos con los insecticidas flubendiamide y clorantraniliprole condujeron a los menores porcentajes de cascabullos dañados, cuyo daño además fue de tipo leve (Figura 5).

Consideraciones finales

- En la campaña 2012, los niveles de larvas en el ensayo fueron sensiblemente superiores a los registrados en la campaña 2011.
- En ambos ensayos, todos los insecticidas evaluados manifestaron niveles de control significativos de esta plaga, observándose una mayor persis-

tencia del control de flubendiamide y clorantraniliprole en situaciones de mayor incidencia de la plaga (campaña 2012).

- En ambas campañas, el uso de insecticidas para el control de la oruga de cascabullo determinó una reducción notable de los niveles de daño en los cascabullos, efecto observado con mayor intensidad en la campaña 2012.

Bibliografía citada

- Fichetti, P.; S. Avalos; V. Mazzuferi y J. Carreras. 2009. Lepidópteros asociados al cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Córdoba, Argentina. Boletín de Sanidad Vegetal "Plagas" 35 (1): 49-58.
- Vizgarra, O. N.; C. M. Espeche; J. N. Luchina y L. D. Ploper. 2011. Resultados y análisis de la campaña 2010 de garbanzo. Avance Agroind. 32 (2): 25-27.
- Vizgarra, O. N.; C. M. Espeche; J. S. Mamani; D. Velázquez y L. D. Ploper. 2012. Resultados y análisis de la campaña 2011 de garbanzo en Tucumán. Avance Agroind. 33 (2): 32-34.



TECNOLOGIA AL SERVICIO DEL ENVASE Y EMBALAJE

CITRUS - MAIZ - AZUCAR
POROTOS - AVENAS
HILOS - SOGAS
LONA - POLIETILENO



YUNCO S.R.L.

Distribuidor
PANAM
Media sombra
Lonas y Telas
de polipropileno

Av. J.B. Justo 1223 - Tel. 4281103 - San Miguel de Tucumán