



Control y evaluación de daños de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en cultivos de soja.

J. C. Gamundi* (1); E. Perotti(1); A. Molinari(1) y J. Diz (2).

(1) INTA EEA Oliveros, Ruta 11 km 353, Oliveros (Santa Fe), (2) Syngenta Agro S.A.

Palabras claves: trips, *Caliothrips phaseoli*, *Glycine max*, control de trips, daños trips .

Introducción

Los trips fitófagos están presentes durante todo el ciclo del cultivo de soja y constituyen el grupo de artrópodos más abundantes. Altas poblaciones, asociadas a condiciones de estrés pueden provocar pérdidas de rendimiento (Irwing & Yeangan 1980). Los trips son considerados vectores de virus de la soja (Corzo & Gazzoni, 1982 y Laguna *et al.*, 1988). Gamundi & Molinari (1996), mencionan a *Trips tabaci* Lindeman, *Frankliniella schultzei* Tribon y *Caliothrips phaseoli* Hood, desde emergencia, localizándose luego en otras hojas, aunque no se registró ninguna virosis asociada a estos trips. En las últimas tres campañas agrícolas, se observa un paulatino crecimiento de las poblaciones de *C. phaseoli* en cultivos de soja, con niveles de infestación altos (Gamundi, *et al* 2005). El Sistema de Alerta de la Roya de la soja Santa Fe Sur, detectó en la totalidad de los lotes relevados niveles medios a altos de infección de trips (www.inta.gov.ar/región/sf/roya).

Las evaluaciones de la incidencia de esta plaga en soja en el país, son escasas, con pérdidas de rendimiento de 10-20 %, afectando peso, número de granos, tasa de fotosíntesis, conductancia estomática y transpiración (Gamundi, *et al.* 2005). Este daño difícil de percibir, conlleva a controles a destiempo, cuando las hojas ya están comprometidas y senescentes. En Argentina, no existen productos registrados para el control de *C phaseoli* en el cultivo de soja.

Materiales y métodos

Con el objeto de evaluar métodos de control y daños de *C. phaseoli* en soja, se realizaron tres ensayos: uno ubicado en la EEA INTA Oliveros (E1) y dos en JB Molina (E2 y E3). En el E1 se utiliza el cultivar DM4910, sembrado el 19/11/2005 y en los E2 y E3, los cultivares DM3700 y DM4800 sembrados el 30/11/2005. En el E1 se evaluaron: **1.- Testigo** **2.-** Lambdacialotrina 12.5 g.i.a/ha, **3.-** Tiametoxan+Lambdacialotrina (21.2+15.9) g.i.a/ha, **4.-** Tiametoxan + Lambdacialotrina (28.2 + 21.2) g.i.a/ha, **5.-** Lufenuron + Profenofos (10 + 100) g.i.a/ha, **6.-** Lufenuron + Profenofos (15 + 150) g.i.a/ha y **7.-** Dimetoato 188 g.i.a/ha; y en los E2 y E3 se agregó el tratamiento **8.-** Clorpirifos 336 g.i.a/ha. Los insecticidas se aplicaron en R4. La aplicación se realizó con mochila, 110 l/ha en E1 y 155 l/ha en E2 y E3, pastillas abanico plano 110025, con presión de 2 kg/cm².

Los trips se evaluaron cada 7-15 días. Se registró el número de larvas/folículo, promedio de dos estratos: superior (2da - 3era hoja desde el ápice) e inferior (2da - 3era hoja verde desde el suelo), sobre muestras de 15 folículos en cada estrato. Los folículos se colectaron en bolsas y se observaron con lupa estereoscópica (20 x) en laboratorio. Los adultos se contaron a campo, 2do a 3er folículo desde el ápice. En Oliveros, se registró el número de folículos/planta. (10 pl.) y la superficie foliar/pl.. Se determinó rendimiento, peso y número de granos. Se utilizó un diseño en BCA con 3 repeticiones. Para el análisis de las poblaciones de trips se aplicó un análisis de la variancia de medidas repetidas en el tiempo y ANAVA para rendimiento.

Resultados y Discusión

En todos los ensayos la población de trips fue diferente en las distintas fechas de evaluación, al igual que la interacción fecha x tratamiento ($P > 0.05$).

Ensayo 1

A partir de R4 y hasta los 7 días después de la aplicación (DDA) la población de adultos en el testigo, fue significativamente mayor que cualquiera de los tratamientos evaluados; 14 DDA esta relación se invierte, siendo significativamente menor (2 a 3 veces) el testigo que los tratamientos. La población de larvas, 3, 7 y 14 DDA fue menor en los tratamientos químicos que en el testigo. A los 22 DDA, las poblaciones de larvas de los tratamientos 5 y 6 fueron significativamente menores que el resto de los tratamientos, con valores de control de 94 y 95 %, respectivamente. A los 28 DDA la población de larvas en el testigo disminuyó bruscamente y se mantuvo en niveles ínfimos hasta los 38 DDA, no observándose diferencias entre tratamientos (Tabla 1).

La dosis más alta de Lufenuron + Profenofos registró, mayor número de folíolos, área foliar por planta e IAF. La superficie por folíolo fue significativamente superior en las parcelas tratadas con insecticidas a excepción de Dimetoato que no difirió del testigo. Salvo Lambdacialotrina, el resto de los tratamientos manifestó rendimientos superiores al testigo, correspondiendo las mayores diferencias (30 %), a los tratamientos 4, 5 y 6 (Tablas 2 y 5).

Ensayo 2

La población de trips en este ensayo fue menor que en E1. Las parcelas tratadas, 2 DDA tuvieron menor población de adultos que el testigo, 8 DDA se destaca el tratamiento 4 con infestaciones menores que el testigo. La población de larvas fue significativamente mayor en el testigo que en el resto de los tratamientos a los 2, 8 y 20 DDA. A los 42 DDA el mejor tratamiento fue Lufenuron+Profenofos en sus dos dosis, 82 y 90% de control. La población de trips decayó en forma brusca 52 DDA. El rendimiento no mostró diferencias significativas entre tratamientos. Se observa una asociación entre la eficacia de control y los valores más altos de rendimiento (300 kg/ha para el Lufenuron+Profenofos) (Tablas 3 y 5).

Ensayo 3

La población de adultos fue similar al E2. 2 DDA todos los tratamientos tuvieron menor población que el testigo. A los 8 DDA no hubo diferencias entre tratamientos, mientras que 20 DDA se registra la misma tendencia que en E1 y E2, observándose mayor abundancia de adultos en las parcelas con mejor control. La población de larvas fue mayor en el testigo que el resto de los tratamientos a los 2 DDA, mientras que 8 DDA los tratamientos testigo, 2 y 7 tuvieron mayor población que el resto. La dosis más alta de Lufenuron+Profenofos logró el mayor rendimiento y fue significativamente superior al resto. (Tablas 4 y 5).

Los picos poblacionales fueron 2.6 veces mayores en E1 que en E2 y E3. No obstante en los tres ensayos, en general, se logró un control eficaz de adultos 7-8 DDA, mientras que en larvas se obtuvieron controles eficaces hasta 22 DDA en Oliveros y 42 días en J.B. Molina. En las tres experiencias se destacan por su eficacia y persistencia Lufenuron+Profenofos en ambas dosis. Los tratamientos con mejor control, tuvieron a los 14-20 DDA mayor población de adultos (3 a 4 veces), que el testigo. Este comportamiento podría ser consecuencia de una preferencia de los adultos por hojas menos dañadas. A pesar de esto, Lufenuron+Profenofos mantuvo un control efectivo sobre larvas, por un período de 30-42 días. En E1, los altos rendimientos, mostraron una asociación positiva con superficie foliar, número de folíolos y superficie por folíolo, de los tratamientos con mejor control. Estos resultados indican que el daño de trips además de disminuir la capacidad de fotosíntesis mencionada por Gamundi et al. (2005) comprometen el área foliar por planta anticipando la senescencia de las hojas y además reducen la superficie de los folíolos. Niveles de infestación en R5 de 25 a 30 trips/folíolo produjeron pérdidas de rendimiento de 200 a 300 kg/ha y 40 a 60 trips 600 kg/ha en E3 y E1 respectivamente. Merece destacarse que al momento de los picos poblacionales en ambos sitios no se registraban situaciones de sequía. Los resultados muestran que con aplicaciones oportunas de insecticidas eficaces se logró evitar pérdidas económicas por daños de *C. phaseoli*.

Tabla
1

Evolución de la población de trips (larvas y adultos) de *C. phaseoli* en soja cv DM 4910 en los tratamientos evaluados. Ensayo 1. Oliveros, 2005-2006.

Trat.	Número de larvas/folículo				Número de adultos/folículo			
	3 DDA	7 DDA	14 DDA	22 DDA	3 DDA	7 DDA	14 DDA	22 DDA
1.-	26,1 a	44,4 a	33,8 a	63,0 a	9,2 a	10,9 a	5,8 b	2,5 cd
2.-	8,0 b	3,3 c	10,4 b	65,1 b	1,1 bc	2,7 b	17,8 a	1,8 cd
3.-	3,9 bc	0,6 d	6,0 bc	46,2 ab	0,6 c	2,6 b	24,8 a	1,3 de
4.-	0,7 c	1,2 cd	2,7 cd	33,6 bc	0,6 c	2,1 b	25,3 a	0,5 e
5.-	1,0 c	1,3 cd	3,3 cd	3,7 d	2,0 b	3,2 b	21,5 a	5,7 a
6.-	0,0 c	3,4 c	1,2 d	3,1 d	2,2 b	2,9 b	24,6 a	3,2 bc
7.-	0,4 c	11,7 b	8,0 b	25,0 c	1,5 bc	2,3 b	17,8 a	4,6 ab

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0.05$). Test de Tukey.

Tabla
2

Superficie foliar/planta y por folículo, número de folículos e Índice de Área Foliar (IAF) en R6 de soja cv DM4910, en tratamientos para el control de *C. phaseoli*. Oliveros, 2005-2006.

Tratamientos	Sup./pl. (cm ²)	Sup./folículo (cm ²)	Folículos/pl.	IAF
1.-	568 a	13,3 a	43 a	1,5 a
2.-	678 a	15,5 b	44 a	1,7 a
3.-	532 a	15,6 b	34 a	1,4 a
4.-	693 a	15,7 b	44 a	1,8 a
5.-	778 ab	16,5 b	47 ab	1,3 ab
6.-	946 b	15,8 b	60 b	2,4 b
7.-	574 b	14,3 a	40 a	1,5 a
C.V.	18.9	3.64	8.8	18.5

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0.05$). Test de Duncan.

Tabla
3

Evolución de la población de trips (larvas y adultos) de *C. phaseoli* en soja cv DM 3700 en los tratamientos evaluados. Ensayo 2. J.B. Molina, 2005-2006.

Trat	Número de larvas/folículo					Número de adultos/folículo			
	2 DDA	8 DDA	20 DDA	29 DDA	42 DDA	2 DDA	8 DDA	20 DDA	29 DDA
1.-	0,9 c	3,6 b	7,4 c	14,2 NS	25,5 b	1,5 b	4,4 a	9,1 ab	2,1 NS
2.-	0,6 bc	0,7 a	3,8 abc	3,4	32,6 b	0,5 ab	2,3 a	7,9 ab	2,5
3.-	0,1 ab	0,1 a	1,3 ab	3,8	45,6 b	0,1 a	2,0 a	9,0 ab	2,6
4.-	0,2 ab	0,5 a	1,4 ab	2,5	39,9 b	0,0 a	1,9 a	14,1 b	1,8
5.-	0,0 a	1,3 ab	0,6 a	0,6	4,5 a	0,1 a	4,2 a	13,5 b	2,7
6.-	0,0 a	0,5 a	0,9 ab	0,6	2,5 a	0,2 a	4,0 a	10,7 ab	3,2
7.-	0,1 ab	0,6 a	1,4 ab	8,2	38,3 b	0,2 a	3,7 a	8,1 ab	2,4
8.-	0,0 a	0,2 a	2,0 ab	5,0	21,2 b	0,2 a	4,3 a	5,4 a	2,7

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0.05$). Test de Tukey.

Conclusiones

- Se lograron controles efectivos de *C. phaseoli*, 7-8 DDA para adultos y hasta 38-42 DDA para larvas, que permitieron evitar pérdidas significativas de rendimiento.

- Poblaciones de aproximadamente 25 trips por folículo en R5, disminuyeron significativamente el rendimiento.

- El daño de *C. phaseoli* disminuyó el área foliar por planta, el número de folículos por planta y la superficie por folículo que se tradujo en disminuciones del IAF.

Tabla
4

Evolución de la población de trips (larvas y adultos) de *C. phaseoli* en soja cv DM 4800 en los tratamientos evaluados. Ensayo 3. J.B. Molina, 2005-2006.

Trat.	Número de larvas/folículo					Número de adultos/folículo			
	2 DDA	8 DDA	20 DDA	29 DDA	42 DDA	2 DDA	8 DDA	20 DDA	29 DDA
1.-	1,4 b	1,4 b	5,0 b	12,8 a	19,1 b	2,8 c	3,5 NS	4,4 a	2,8 NS
2.-	0,1 ab	0,5 ab	1,2 a	18,0 a	29,8 b	0,8 b	5,3	6,5 ab	2,1
3.-	0,0 a	0,1 b	1,4 ab	17,2 a	42,0 b	0,1 a	3,2	5,4 ab	2,7
4.-	0,1 a	0,1 a	0,7 a	11,9 a	42,2 b	0,0 a	2,2	5,0 a	3,1
5.-	0,1 ab	0,1 ab	0,1 a	1,2 a	3,4 a	0,4 ab	4,1	11,0 b	2,2
6.-	0,1 ab	0,2 ab	0,2 a	1,1 a	3,5 a	0,2 ab	4,3	4,8 a	3,5
7.-	0,0 a	1,1 b	1,8 ab	17,5 a	36,5 b	0,5 ab	2,6	5,9 ab	2,7
8.-	0,0 a	0,1 ab	1,3 a	10,4 a	29,4 b	0,2 ab	4,0	4,7 a	2,1

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0.05$). Test de Tukey.

Tabla
5

Rendimiento y sus componentes en los ensayos E1, E2 y E3 según tratamientos para el control de *C. phaseoli*. Oliveros y J.B. Molina, 2005-2006.

Tratamientos	Ensayo 1			Ensayo 2	Ensayo 3
	Rendimiento	Peso 1000 g.	granos/m2	Rendimiento	Rendimiento
1.-	1783 a	155 NS	1149 a	1511 NS	1323 a
2.-	1925 a	165	1166 a	1567	1332 a
3.-	2145 ab	167	1283 a	1558	1354 a
4.-	2327 b	167	1396 a	1729	1362 a
5.-	2324 b	162	1465 a	1558	1500 ab
6.-	2382 b	174	1366 a	1729	1616 b
7.-	2146 ab	169	1260 a	1524	1299 a
8.-	-	-	-	1578	1374 a
C.V.	8.9	5.1	7.9	9.8	8.6

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0.05$). Test de Duncan.

Bibliografía

GAMUNDI, J.C. & MOLINARI, A. 1996. Presencia de trips en cultivos de soja. INTA EEA Oliveros. Informe para Extensión. Núm. 60. 6 p.

GAMUNDI, J.C.; PEROTTI, E; MOLINARI, A.; MANLLA, A. y QUIJANO, D. 2005. Evaluación del daño de trips *Caliothrips phaseoli* (Hood) en soja. Para mejorar la producción Num. 30, 71-74 p. INTA EEA Oliveros.

CORSO, I. C. e GAZZONI, D. L. 1982. Controle de trips que atacan a soja. EMBRAPA. Pesquisa em Andamento. Núm. 5, 11 p.

IRWIN, M. E. & YEARGAN, K. V. 1980. Sampling Phytophagous thrips in Soybean. In KOGAN, M. & D. HER-

ZOG, ed. Sampling Methods in Soybean Entomology. New York, Springer- Verlag, 13: 283-304.

LAGUNA, I. C.; RODRIGUE PARDINA, P. E.; TRUOL, C. A. & NIEVES, J. 1988. Enfermedades de etiología viral en el cultivo de soja (*Glycine max*) en la Argentina. Fitopatología brasileira. 13(3): 192-198.

RICHARDS, O. W. & DAVIES, R.G. 1984. Tratado de Entomología. MISS. Vol. II: 387-397. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

TRUOL, C. A.; LAGUNA, L. C. & NOME, S. F. 1987. Detección del Tabaco Streak Virus (TSV) en cultivos de soja en Argentina Fitopatología 22 (1): 15-20