



Control de trips *Caliothrips phaseoli* y arañuela *Tetranychus sp.* en cultivos de soja.

E. Perotti (2), J.C. Gamundi (1) y A. Molinari (1)

Grupo Protección Vegetal: (1) Técnicos y (2) Becaria Entomología

Palabras claves: *Caliothrips phaseoli*, arañuelas, soja, control.

Introducción

En las últimas campañas se observa un incremento en la abundancia de un grupo de plagas que afectan las hojas del cultivo de soja. Este grupo lo integran trips: *Caliothrips phaseoli* Hood, *Trips tabaci* Lindeman, mosca blanca: *Bemisia tabaci* (Genn.) y arañuelas: *Tetranychus sp.* Todas ellas se caracterizan por afectar la capacidad fotosintética de las hojas, y pueden provocar la caída de las mismas con altas poblaciones y estrés ambiental. Estas plagas poseen características comunes: son polífagas, potencial reproductivo alto, intervalos generacionales cortos y ocasionalmente transmite enfermedades virósicas (Gamundi y Molinari, 1996; Saluso, 2005; Gamundi, *et al.* 2005; Laguna *et al.* 1988; Truol, 1987). Por otro lado se caracterizan por: presentar marcados incrementos poblacionales, alta capacidad para generar resistencia a varios grupos de fitoterápicos, su control químico es difícil, por localizarse en la cara inferior de las hojas y por infestaciones constantes. Durante la última campaña los lotes evaluados por el Sistema de Alerta de la Roya de la Soja en el sur de Santa Fe, fueron registradas las tres plagas mencionadas con valores máximos de infestación de 100, 28 y 75% para *C. phaseoli*, *B. tabaci* y *Tetranychus sp.*, respectivamente.

Los trips y arañuelas disminuyen la tasa de fotosíntesis (Gamundi, *et al.* 2005 y M. Gray, 2005) y normalmente su presencia coincide con la de chinches y defoliadoras, aportando un daño adicional que obliga a efectuar convalidaciones y/o ajustes de los actuales Umbrales de Daño para las plagas principales del cultivo.

Teniendo en cuenta las características mencionadas y de continuar el crecimiento poblacional, estas plagas afectarán sensiblemente las actuales estrategias de MIP en el cultivo de soja; dado que su control implica aplicaciones reiteradas de productos poco selectivos, provocando efectos disruptivos sobre los artrópodos benéficos.

En este contexto, se realizaron ensayos con el objeto de evaluar la eficacia de control de *C. phaseoli* y *Tetranychus sp.* y su efecto sobre el rendimiento, cuando ambas especies se presentan al mismo tiempo.

Material y Métodos

Se realizaron dos ensayos (E1 y E2) en lotes de productores de la localidad de Oliveros. Los lotes seleccionados fueron sembrados el 6 de noviembre del 2005 con el cultivar DM 4800, GM IV, a 52 cm entre líneas. Los tratamientos evaluados fueron: 1. Testigo 2. Clorpirifós 360 g.i.a/ha 3. Dimetoato 338.4 g.i.a/ha. Para ambos insecticidas se agregó 200cc de coadyuvante (Nonilfenol). Los insecticidas se aplicaron en el estado fenológico (EF) R5 y la aplicación se efectuó el 27 de febrero de 2006 (19-20 h), con temperatura, humedad relativa y velocidad del viento promedio de 30 °C, 60 % y 6.3 km/h, respectivamente. Se utilizó un equipo autopropulsado, volumen de agua de 160 l/ha, pastillas cono hueco 02, presión de 3.5 kg/cm² y velocidad de 10 km/h.

Las evaluaciones de trips y ácaros se realizaron a los 7, 12, 26, y 36 días después de la aplicación (DDA), coincidiendo con los siguientes estados fenológicos (EF) R5; R5.5; R6 y R7. La unidad de muestreo fue el folíolo y las obser-

vaciones se efectuaron sobre el estrato superior e inferior de la planta. Para ambas plagas se registraron los estados inmaduros y adultos: juveniles y adultos en el caso de ácaros y larvas y adultos para trips.

En cada tratamiento se tomaron al azar muestras de 10 folíolos, del estrato superior, seleccionadas entre la 2ª a 3ª hoja desde el ápice, y la misma cantidad del estrato inferior, 2ª a 3ª hoja verde desde el suelo. Los adultos de trips fueron contados directamente a campo en el estrato superior; para evaluar el nivel de infestación, los folíolos fueron colectados en bolsas de plástico rotuladas y posteriormente observados en laboratorio con lupa estereoscópica de 20 X.

En R6 se registró el número de folíolos por planta (n=10) y la superficie foliar por planta, para estos estudios se utilizó un medidor de área L 3000.

Se aplicó un diseño en BCA con 3 repeticiones y el rendimiento se determinó sobre una muestra de 7,15 m

Resultados

En los dos ensayos las especies registradas fueron: "trips del poroto" *Caliothrips phaseoli* y arañuela *Tetranychus sp*, el primero fue mas abundante en E1 y *Tetranychus sp* en E2.

Evaluación de la eficacia de control

Trips

En ambos ensayos, en el testigo, la población de trips (larvas+ adultos) mostró una tendencia creciente hasta 36 DDA, con niveles máximos de 28 trips/folíolo (36DDA) y 13 trips/folíolo (12DDA) en E1 y E2, respectivamente. En general se observó un mayor nivel de infestación en hojas del estrato superior desde R5.5 a R7 (Figura 1 a 5).

Ensayo 1

El número de adultos mostró diferencias significativas entre tratamientos a los 12 y 26 DDA. Clorpirifós, manifestó una eficacia significativamente superior a dimetoato 74 y 22%, y 78 y -38% para cada fecha y producto respectivamente (Figura 1).

La población promedio de larvas, en ambos estratos, registrada 7 DDA en los tratamientos con insecticidas, difirió significativamente del testigo alcanzando una eficacia de 98 % de control para clorpirifós y 97% para dimetoato.

A los 12 DDA clorpirifós mostró una eficacia significativamente superior a dimetoato, 91 y 40 % para cada producto respectivamente; a los 26 DDA y 36 DDA no se registraron diferencias entre tratamientos, con controles próximos a 80 % y 60 % para cada fecha respectivamente (Figura 2).

Ensayo2

En esta experiencia los niveles de infestación de adultos, fueron menores (aproximadamente 70 %) a los de E1. A los 12 y 26 DDA la población de adultos fue significativamente diferente entre tratamientos, siendo clorpirifós más eficaz que dimetoato, 63 y 12 %, y 29 y -66 % para cada observación y producto, respectivamente (Figura 3).

En las tres primeras fechas evaluadas, la población de larvas promedio de ambos estratos mostró diferencias significativas entre los insecticidas, con valores de 100 y 87 %; 92 y 35 %, y 73 y 42 % para clorpirifós y dimetoato en cada una de ellas respectivamente. A los 36 DDA no se observaron diferencias significativas entre tratamientos (Figura 4).

Arañuela

Ensayo 1

En el testigo a los 7 DDA, la población de arañas alcanzó valores máximos de 5,1 arañuela/folíolo en el estrato superior, significativamente mayor a la registrada en el estrato inferior que fue 1 arañuela /folíolo.

A los 12 y 26 DDA ambos insecticidas tuvieron -promedio de ambos estratos- poblaciones significativamente inferiores al testigo, logrando una eficacia de control de 91 y 99% para clorpirifós, y 73 y 98% para dimetoato, en cada fecha respectivamente (Figura 5).

Ensayo 2

La población de arañas en este ensayo fue marcadamente superior a la encontrada en E1, alcanzando el testigo valores máximos de 40 y 35 arañas/folíolo, en los estratos superior e inferior respectivamente.

A los 7 DDA la eficacia de control fue significativamente mayor en el tratamiento con clorpirifós. Los tratamientos químicos, a los 12 y 26 DDA, disminuyeron significativamente la población promedio de arañas, y los controles fueron 90 y

96 % y 95 y 99 % para clorpirifós y dimetoato en cada fecha respectivamente (Figura 5).

Incidencia de *Caliothrips phaseoli* y *Tetranychus sp* sobre el área foliar y el rendimiento.

En E1 y E2 el área foliar por planta fue mayor en clorpirifós que en el testigo, 58 y 63 % respectivamente. Dimetoato no difirió significativamente del testigo, aunque el área foliar por planta para este insecticida fue 33 y 10 % mayor en E1 que en E2, respectivamente.

El número de folíolos por planta fue significativamente mayor sólo en E1, 52 y 34 % para clorpirifós y dimetoato respectivamente.

Los dos ensayos no registraron diferencias significativas de rendimiento entre tratamientos, aunque en E1 clorpirifós rindió 322 kg/ha más que el testigo (Tabla 1).

El análisis conjunto de los ensayos evaluados, permite realizar las siguientes consideraciones:

1.- Las poblaciones de *C. phaseoli* y *Tetranychus sp* evolucionaron en forma distinta en cada ensayo. En E1 la población promedio de ácaros fue mínima: 3 arañuelas/folíolo, mientras que en E2 el valor máximo fue 37 arañuelas/folíolo. En cambio los trips tuvieron niveles similares en los dos ensayos.

2.- En ambos estudios, la población de arañuelas en el testigo decayó desde el momento de la aplicación, posiblemente como consecuencia de las lluvias registradas durante el período de evaluación (Figura 5 y Tabla 2); esto coincide con citas de Simpson y Connel, (1980) y Flechtman, (1981), quienes dicen que condiciones de elevada humedad relativa disminuyen drásticamente las poblaciones de ácaros, afectando la fertilidad y longevidad de las hembras, y la supervivencia de las larvas neonatas.

3.- La diferencia de rendimiento (322 kg/ha) a favor de clorpirifós en E1, puede atribuirse a que la infestación de trips ocurrió en este ensayo durante un período de tiempo mayor (36 DDA) que en el segundo ensayo (Figura 2).

4.- Niveles de infestación próximos a 40 arañuelas/folíolo no afectaron los rendimientos.

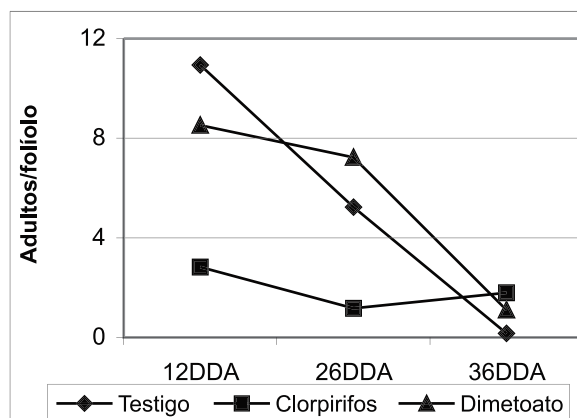
Conclusiones

- Se lograron controles eficaces de *C. phaseoli* y *Tetranychus sp* hasta 26 DDA.

- El daño de *C. phaseoli* afectó el número de folíolos y el área foliar por planta.

Figura 1

Evolución de la población de adultos de *C. phaseoli* y eficacia en el estrato superior del cultivo. Ensayo 1. Oliveros 2006.

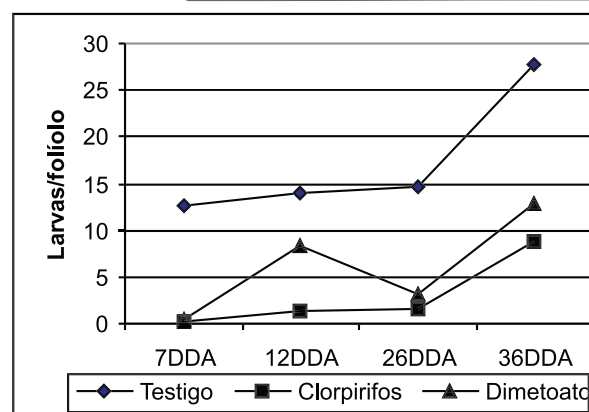


Eficacia	12DDA	26DDA
Clorpirifós	74% a	78% a
Dimetoato	22% b	-38% b

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Test de Duncan.

Figura 2

Evolución de la población de larvas de *C. phaseoli* y eficacia, promedio de ambos estratos del cultivo. Ensayo 1. Oliveros 2006.

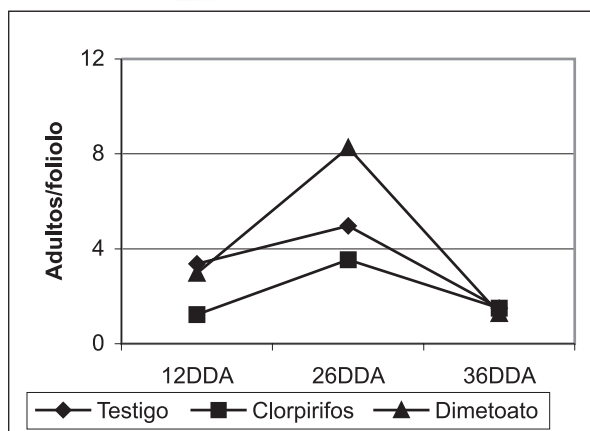


Eficacia	7DDA	12DDA	26DDA	36DDA
Clorpirifós	98% a	91% a	88% a	34% a
Dimetoato	97% a	40% b	77% a	27% a

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Test de Duncan.

Figura 3

Evolución de la población de adultos de *C. phaseoli* y eficacia en el estrato superior del cultivo. Ensayo 2. Oliveros 2006.

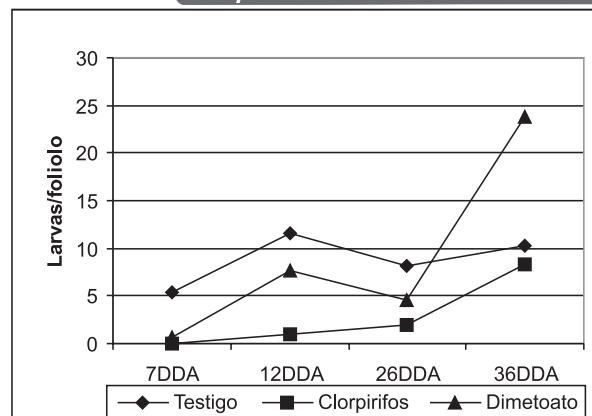


Eficacia	12DDA	26DDA	36DDA
Clorpirifós	63% a	29% a	0% NS
Dimetoato	12% b	-66% b	16%

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Test de Duncan.

Figura 4

Evolución de la población de larvas de *C. phaseoli* promedio y eficacia de ambos estratos del cultivo. Ensayo 2. Oliveros 2006.



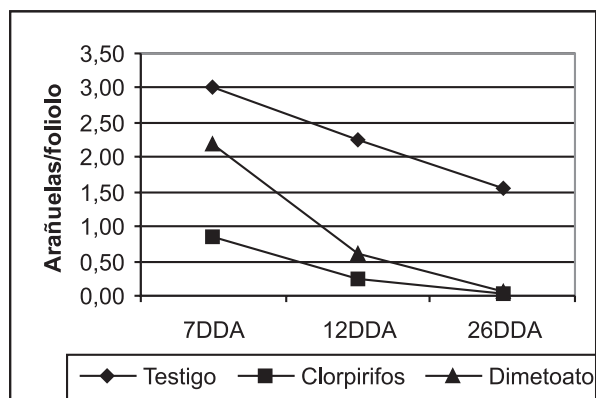
Eficacia	7DDA	12DDA	26DDA	36DDA
Clorpirifós	100% a	92% a	73% a	9.4% a
Dimetoato	87% b	35% b	42% b	-66% b

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Test de Duncan.

Figura 5

Evolución de la población de arañuelas *Tetranychus sp.* y eficacia promedio de ambos estratos del cultivo. Ensayo 1 y 2. Oliveros 2006.

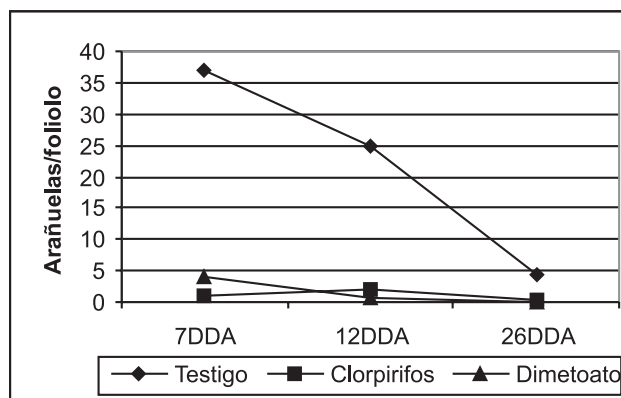
Ensayo 1



Eficacia	7DDA	12DDA	26DDA
Clorpirifós	56% a	91% a	99% a
Dimetoato	16% a	72% a	98% a

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Test de Duncan.

Ensayo 2



Eficacia	7DDA	12DDA	26DDA
Clorpirifós	97% a	90% a	95% a
Dimetoato	89% b	96% a	99% a

Tabla 1

Número de folíolos, Área foliar por planta y Rendimiento, para los distintos tratamientos evaluados en el control de *C. phaseoli* y *Tetranychus sp.* en el cultivo de soja. Ensayo 1 y 2. Oliveros 2006.

Tratamiento	Ensayo 1			Ensayo 2		
	Folíolos/planta	Area/ planta (cm ²)	Rendimiento (kg/ha)	Folíolos/planta	Area/ planta (cm ²)	Rendimiento (kg/ha)
Testigo	40,21 a	681,9 a	3640 NS	37,40 ab	577,95 a	3324 NS
Clorpirifós	61,10 b	1082,91 b	3927	47,95 b	943,08 b	3294
Dimetoato	53,89 b	907,63 ab	3531	33,93 a	637,61 a	3443

Valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ($P < 0,05$). Test de Duncan.

**Tabla
2**

Precipitaciones durante el período de evaluación de la eficacia de los insecticidas utilizados para el control de *C. phaseoli* y *Tetranychus* sp. en el cultivo de soja. Oliveros 2006.

Precipitaciones		
DDA	Fecha	mm
5	1 febrero	2,0
7	3 febrero	55,6
8	4 febrero	63,5
9	5 febrero	0,6
26	22 febrero	8,0
27	23 febrero	22,5
31	27 febrero	0,9
32	28 febrero	15,7
33	1 marzo	1,3
34	2 marzo	2,7
35	3 marzo	7,0
Total acumulado		179,8

Agradecimientos

Se agradece la colaboración en la ejecución de los ensayos a los técnicos auxiliares de la Sección Entomología: C. Bustamante, A. Chavez y M. Gomes y pasantes E. Zapata y S. Stiier .

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.; MAN-LLA, 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.

IRWIN, M. E. & YEARGAN, K. V. 1980. Sampling Phytophagous thrips in Soybean. In KOGAN, M. & D. HERZOG, ed. Sampling Methods in Soybean Entomology. New York, Springer- Verlag, 13: 283-304 y 14: 305-311.

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

SALUSO, A. 2005. Aumento la incidencia de mosca blanca en soja. www.inta.gov.ar/info/intainfo/an/2005

SIMPSON, K. V. & CONNELL, W. A. 1980. Sampling Mites in Soybean. In KOGAN, M. & D. HERZOG, ed. Sampling Methods in Soybean Entomology. New York, Springer- Verlag, 15: 313-323.

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.

M.GRAY, 2005. Twospotted Spider Mite Infestations in Soybeans Intensify as Drought Conditions Persist <http://www.ipm.uiuc.edu/bulletin/contents.php?issueNumber=15&issueYear=2005>

FLECHTMANN, C. H.W. 1981. Acaros de importancia agrícola. San Paulo, Nobel. 1: 34-39