



**Coadyuvante
Organosiliconado**

***Evaluación del
coadyuvante X-TRIM como
activador del glifosato para
el control de malezas sobre
soja de primera en
siembra directa.***



Control de Malezas en Soja

Utilización del coadyuvante siliconado X-Trim como activador de Glifosato sobre el control de malezas en soja de primera en siembra directa.

Ensayo Mariano H. Alfonso 2

**Ensayos del Proyecto Regional Agrícola,
INTA EEA Pergamino,
campaña 2003/04**

**Ing. Agr Juan Carlos Ponsa
Ing Agr (M.Sc.) Gustavo Ferraris**

UTILIZACIÓN DEL COADYUVANTE SILICONADO X-TRIM COMO ACTIVADOR DE GLIFOSATO SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS EN SOJA DE PRIMERA EN SIEMBRA DIRECTA.

Ensayo Mariano H. Alfonso 2

Proyecto Regional Agrícola, INTA EEA Pergamino, campaña 2003/04.

Ing Agr Juan Carlos Ponsa

Ing Agr Gustavo Ferraris.

Introducción:

En los últimos años, la utilización de coadyuvantes ha tenido un uso creciente en la agricultura argentina. Utilizados como acompañantes de los principios activos, permiten mejorar la adherencia, incrementar la penetración y aumentar la actividad biológica de los agroquímicos en general, y de los herbicidas en particular. La consecuencia es un uso más eficiente del activo, pudiendo reducirse la dosis de aplicación, y con ello los costos y el impacto ambiental. Los efectos mencionados se producen gracias a la penetración facilitada de cutículas cerosas, y se potencian bajo condiciones ambientales desfavorables como escasa luminosidad, lluvias pocas horas después de la aplicación, viento excesivo, elevada temperatura o escasa humedad ambiental. Su uso más difundido es como acompañantes del herbicida Glifosato

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del coadyuvante siliconado X-Trim como activador de Glifosato sobre el control de malezas anuales presentes en un cultivo de soja transgénica. Se hipotetiza que el agregado del coadyuvante permite incrementar la eficiencia del herbicida Glifosato, haciendo posible la utilización de dosis más reducidas respecto de las aplicaciones sin coadyuvante.

Materiales y Métodos:

Se realizó un experimento de campo en el partido de Pergamino (Bs As), en un lote sembrado con soja de primera. La descripción del sitio experimental se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1: Descripción de los sitios experimentales.

Localidad	Serie de suelos	Tipo de suelo	Sistema de labranza	Variedad sembrada
M. H. Alfonso 2 (A12)	Rojas	Argiudol típico	Siembra directa	DM 4800 RR

Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. Los tratamientos evaluados se describen a continuación.

T1: Glifosato 1,6 l ha⁻¹ (Glif 1,6)

T2: Glifosato 2,0 l ha⁻¹ (Glif 2,0)

T3: Glifosato 1,6 l ha⁻¹ + X-trim 0,1 % volumen / volumen (Glif 1,6 + X-trim 0,1%)

T4: Glifosato 1,6 l ha⁻¹ + X-trim 0,15 % volumen / volumen (Glif 1,6 + X-trim 0,15 %)

T5: Glifosato 1,6 l ha⁻¹ + X-trim 0,2 % volumen / volumen (Glif 1,6 + X-trim 0,2 %)

T6: Glifosato 2,0 l ha⁻¹ + X-trim 0,15 % volumen / volumen (Glif 2,0 + X-trim 0,15%)

T7: Testigo sin control

Las aplicaciones fueron realizadas con mochila de aire comprimido a presión constante. La misma contaba con un botalón aplicador de 200 cm provisto de 6 picos a 33 cm y pastillas SS8002 que permiten asperjar 120 l ha⁻¹ con una presión de 35 lb/pulg². El estado del cultivo y las condiciones ambientales al momento de la aplicación se describen en las Tablas 2 y 3, respectivamente.

Tabla 2: Estado del cultivo al momento de la aplicación.

Localidad	Fecha de aplicación	Estado del cultivo	Altura (cm)	Cobertura (%)
M. H. Alfonso 2 (AI2)	10-diciembre	V5-V6	15-28	30

Tabla 3: Condiciones ambientales al momento de la aplicación.

Humedad de suelo (0-2 cm)	Humedad de suelo (3-18 cm)	Temperatura aire (°C)	Temperatura suelo (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad. viento (km h ⁻¹)	Dirección viento	Nubosidad
seco	húmedo	25	20	65	sin viento	-	0

Escala de nubosidad: 0 completamente despejado, 9 completamente cubierto

Durante el ciclo del cultivo, se realizaron tres evaluaciones con el grado de control alcanzado por los diferentes tratamientos expresado en porcentaje, a los 10 días (10 dda), 21 días (21 dda) y 31 días (31 dda) después de la aplicación de los tratamientos, respectivamente. Los datos de control fueron analizados por análisis de varianza, y cuando se determinaron diferencias significativas se realizó un test de comparación de medias (LSD).

Resultados y discusión:

Previo a la aplicación de los tratamientos químicos, se realizó una evaluación del grado de infestación de diferentes malezas. Los resultados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4: Desarrollo, crecimiento y cobertura de las malezas presentes en los ensayos evaluados. Valores promedio de tres repeticiones.

Ensayo	Maleza	Código	Número de hojas/macollos	Altura – diámetro (cm)	Cobertura (%)
AI2	Eleusine indica	ELEIN	M3-M5	7-18 diámetro	40
	Chenopodium album	CHEAL	H10-Hn	10-25 altura	7
	Anoda cristata	ANVCR	H4-Hn	6-12 altura	7

Evaluaciones de Control

Las evaluaciones de control para cada maleza individual se presentan en la Tabla 5, mientras que el control considerando todas las malezas se grafica en la Figura 1.

Tabla 5: Evaluación de control de malezas (%) a los 10, 21 y 31 días después de la aplicación (dda).
Ensayo Mariano H. Alfonso 2.

Ensayo	Tratamiento	ELEIN	CHEAL	ANVCR
10 dda	Glif 1,6	76	87 c	62 c
	Glif 2,0	79	90 b	67 b
	Glif 1,6 + Xtrim 0,10 %	79	88 ab	66 b
	Glif 1,6 + Xtrim 0,15 %	78	89 ab	68 a
	Glif 1,6 + Xtrim 0,20 %	79	88 ab	69 ab
	Glif 2,0 + Xtrim 0,15 %	81	95 a	70 a
Significancia estadística		P=0,105 ns	P= 0,000	P=0,003
21 dda	Glif 1,6	79 e	79 c	88
	Glif 2,0	87 b	87 bc	89
	Glif 1,6 + Xtrim 0,10 %	83 d	83 bc	90
	Glif 1,6 + Xtrim 0,15 %	85 c	85 b	91
	Glif 1,6 + Xtrim 0,20 %	85 c	85 a	94
	Glif 2,0 + Xtrim 0,15 %	88 a	88 a	95
Significancia estadística		P= 0,000	P= 0,001	-----
31 dda	Glif 1,6	81 e	90 d	80 c
	Glif 2,0	88 b	92 c	87 a
	Glif 1,6 + Xtrim 0,10 %	84 c	90 d	83 b
	Glif 1,6 + Xtrim 0,15 %	87 b	90 d	83 b
	Glif 1,6 + Xtrim 0,20 %	87 bc	94 b	83 b
	Glif 2,0 + Xtrim 0,15 %	92 a	95 a	87 a
Significancia estadística		P= 0,000	P= 0,000	P= 0,000

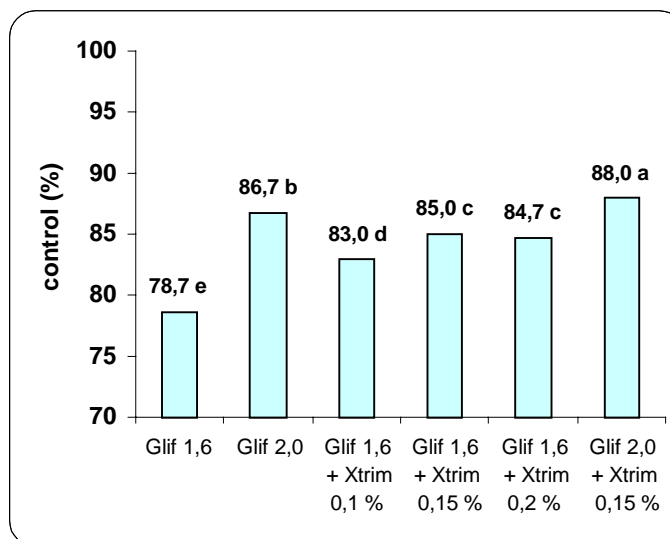
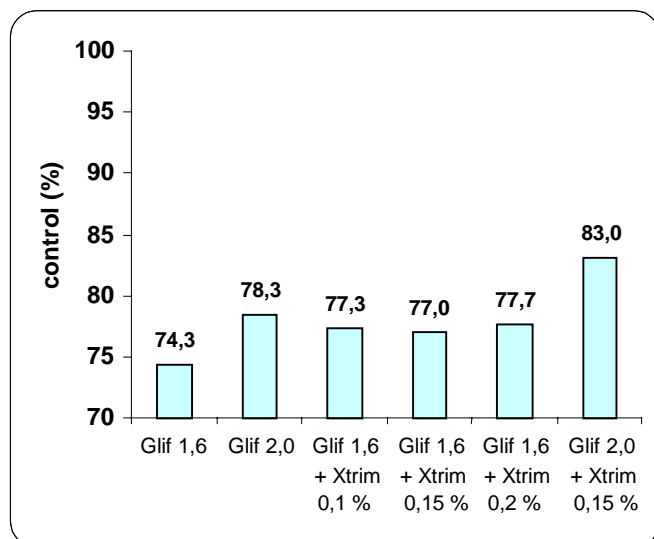


Figura 1.a (control 10 días después de la aplicación) Figura 1.b (control 21 días después de la aplicación)

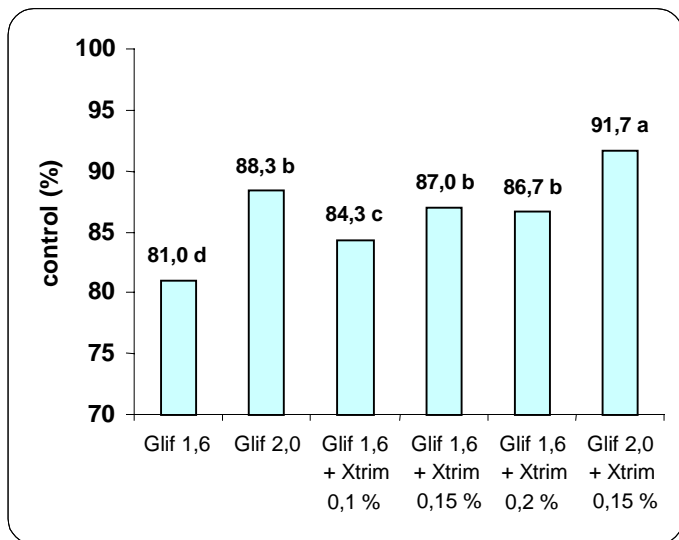


Figura 1.c (control 31 días después de la aplicación)

Figura 1: Grado de control (%) considerando la totalidad de las malezas presentes en el ensayo, 10 dda (1.a), 21 dda (1.b) y 31 dda (1.c). Ensayo Mariano H. Alfonso 2 (AI2).

Se observaron diferencias de control en CHEAL y ANVCR a los 10 dda, en ELEIN y CHEAL a los 21 dda y en ELEIN, CHEAL y ANVCR a los 31 dda. Cuando se determinaron diferencias significativas de control, en la dosis de 2 l ha⁻¹ el agregado de coadyuvante siliconado permitió un control superior de cada una de las malezas respecto de la misma dosis sin coadyuvante. De igual manera, en la dosis inferior de 1,6 l ha⁻¹ siempre se observó el menor control de malezas. Respecto del control total de malezas (Figura 1), se determinaron diferencias significativas entre tratamientos en las evaluaciones realizadas 21 y 31 dda. En ambos casos, la dosis de 2 l de Glifosato junto al coadyuvante siliconado realizó el mejor control, y el inferior correspondió a la dosis menor sin coadyuvante. Para igual dosis de Glifosato (1,6 o 2 l ha⁻¹), el agregado de coadyuvante mejoró significativamente el control de malezas. Comparando dosis de coadyuvante, las concentraciones de 0,15 y 0,20 % v/v superaron en control a la de 0,10 %.

Conclusiones:

- Aun cuando las dosis de Glifosato utilizadas fueron relativamente bajas, en los presentes ensayos se alcanzaron niveles aceptables de control.
- Las tres malezas presentes en el ensayo, ELEIN, CHEAL y ANVCR resultaron difíciles de controlar y manifestaron diferencias entre tratamientos.
- En líneas generales, el control de malezas mejoró cuando se incrementó la dosis de Glifosato o se agregó el coadyuvante siliconado.
- La combinación de 2,0 l ha⁻¹ de Glifosato y 0,15 % de coadyuvante siliconado resultó siempre la alternativa de mejor control. La incorporación del coadyuvante a la dosis de 1,6 l de Glifosato permitió equiparar (a los 10 y 31 dda) o acercar (a los 21 dda) el control al de la dosis de 2,0 l de Glifosato sin coadyuvante.
- El coadyuvante siliconado X-Trim demostró ser un activador eficiente para mejorar el control que realiza el Glifosato sobre malezas anuales en soja transgénica de siembra directa.