



***Evaluación de coadyuvantes experimentales en los
parámetros de calidad de aplicación y control de
malezas en barbecho invernal***

Evaluación de coadyuvantes experimentales en los parámetros de calidad de aplicación y control de malezas en barbecho invernal (Campaña 2018)

Empresa solicitante de la evaluación: QUIMECO S.R. L.
Responsable por INTA: Ingeniero Agrónomo Mariano Luna.
Protección Vegetal - Tecnología de Aplicación.
EEA Pergamino del INTA

Objetivo de la evaluación:

- Evaluar el efecto de distintos coadyuvantes como acompañantes de Glifosato y 2,4-D, sobre el control de malezas anuales en barbecho químico previo a la siembra de maíz.
- Evaluar el efecto sobre la calidad de aplicación.

Introducción

(Breve)

Los coadyuvantes constituyen en la actualidad un insumo de fundamental importancia en el uso de los agroquímicos en general y de los herbicidas en particular ya que permiten incrementar la actividad biológica y, de este modo, posibilitan en algunos casos reducciones significativas en las dosis, en los costos y en el impacto ambiental. Estos compuestos, generalmente, actúan favoreciendo la absorción de los agroquímicos al reducir la incidencia de las barreras a la penetración que impone la propia planta como ser cutículas gruesas, la presencia de tricomas, hojas en ángulo muy agudo o las barreras ambientales como baja humedad relativa, la evaporación y el viento.

Materiales y Métodos

Lugar: EEA Pergamino

Cultivo: La evaluación se realizó en un lote de barbecho químico en siembra directa destinado a la siembra de maíz de primera, con antecesor soja.

Fecha de realización: 26 de Junio de 2018.

Unidad experimental (UE): Parcelas de 13m ancho x 60m largo.

Diseño experimental: Completo aleatorizado.

Tratamientos:

Los tratamientos evaluados se describen en la tabla n° 1.

Tabla 1: Tratamientos evaluados en el experimento

Tratamiento N°	Volumen de Caldo (lt/ha)	Coadyuvante Dosis (Concentración en caldo)
1	Control Sin Aplicar	
2	60	X-Trim LowFlow 200cc/ha (0,3%)
3	60	X-Trim LowFlow Neo (1) 200cc/ha (0,3%)
4	60	X-Trim LowFlow Neo (2) 300cc/ha (0,5%)
5	60	Aceite Metilado + Organosilicona (Marca comercial) 200cc/ha (0,3%)

Para el control de malezas se utilizaron los herbicidas Glifosato (Sal potásica de glifosato al 58,8%) a razón de 1500cc/ha y 2,4-D (Sal dimetil-amina al 83,5%) a razón de 500cc/ha, previo a la adición de los herbicidas se utilizó un corrector de agua a base de fosfonatos a razón de 80cc/100 litros

Equipo: Autopropulsado Marca Forti, ancho de botalón 11 metros.

Configuración del equipo:

- Altura de botalón: 65 cm (32,1% solapamiento)
- Picos: Turbo Teejet 110-015 (ISO Verdes)
- Presión: 3 Bar
- Caudal: 0,60 litro/minuto
- Distancia entre boquillas: 70 centímetros
- Velocidad de Avance: 8,5 km/hr

Condiciones climáticas:

El experimento se llevó a cabo entre las 13⁰⁰ y las 15²⁰ horas, con una temperatura promedio de 15,1 grados centígrados, humedad relativa promedio de 51,3% y la velocidad del viento promedio registrada durante el ensayo fue de 7,2km/hr. El registro de las condiciones meteorológicas se llevó a cabo con una estación meteorológica portátil marca Kestrel® modelo 3000.

Medición calidad de aplicación:

Para su registro se utilizaron tarjetas sensibles al agua (Water Sensitive Paper, Syngenta Agro) de 26 x 76 mm, distribuidas en soportes de metal. Los soportes se colocaron a ambos lados del botalón. Las tarjetas se ubicaron próximas a la superficie del suelo. El conteo y tipificación de las gotas se realizó con el software CIR 1.5. Se determinaran los parámetros de calidad de aplicación Número de gotas por centímetro cuadrado, y tamaño de las gotas a través del DV0.5 (Diámetro volumétrico medio), y DNM (Diámetro numérico medio).

Determinaciones: grado de control de las principales malezas presentes a través del porcentaje de cobertura total de malezas, se calculó el porcentaje de control de malezas en las parcelas tratadas con la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de control de malezas} = \left(\frac{\% \text{ de cobertura en testigo} - \% \text{ de cobertura en parcela tratada}}{\% \text{ de cobertura en testigo}} \times 100 \right)$$

Las evaluaciones se hicieron a los 7, 15, 22, 29 y 37 días después de la aplicación (dda).

Análisis de los datos:

Las variables evaluadas fueron sometidas al análisis de la variancia y las medias comparadas a través del test de Duncan. En las tablas se presentan las medias de cada tratamiento. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico Infostat.

Resultados

Principales Malezas Presentes:

Al momento de la aplicación la principal maleza presente era “Rama Negra” *Conyza bonariensis*. La misma estaba con un desarrollo de 5 a 6 hojas, un diámetro de roseta de 10cm, y 2cm de altura (Imagen 1).

Imagen 1. Estado de las malezas al momento de la aplicación



En la tabla nº 2 se puede observar el grado de control de *Conyza bonariensis* en los tratamientos realizados.

Tabla Número 2: Grado de control de *Conyza bonariensis* en %.

Trat. N°	Descripción	7 dda		15 dda		22 dda		29 dda		37 dda	
1	Control	----	a	----	a	----	a	----	a	----	a
2	X-Trim LowFlow	61,2	d	77,6	b	79,6	b	90,6	bc	96,1	b
3	X-Trim LowFlow Neo	31,9	b	72,3	b	81,8	b	97,8	c	98,6	b
4	X-Trim LowFlow Neo	35,3	b	64,1	b	75,3	b	88,3	bc	95,8	b
5	Aceite Metilado + Organosilicona	57,4	cd	64,8	b	70,0	b	82,9	b	90,4	b

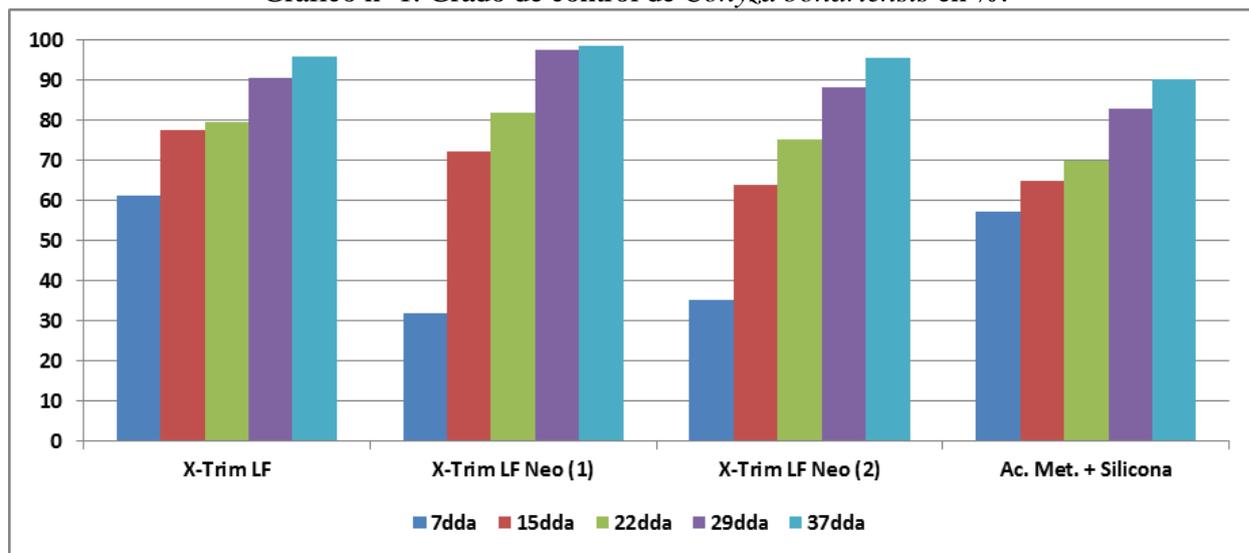
Test: DUNCAN Alfa=0,05

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Se observa, en la tabla n° 2, como en todas las fechas de evaluación los tratamientos con coadyuvantes se diferenciaron estadísticamente del tratamiento control sin aplicación, este resultado cobra una importante relevancia cuando consideramos que las dosis de los herbicidas utilizados en el experimento estaban ligeramente por debajo de lo recomendado, lo que resalta la importancia del uso de los coadyuvantes para ayudar a una mejor acción de los herbicidas. Durante la primera evaluación a los 7dda los tratamientos 2 y 5 registran un porcentaje de control más alto y significativo respecto a los restantes tratamientos (Tabla n° 2), una posible explicación de lo medido puede darse por el accionar de los herbicidas, a través de aumentar estos coadyuvantes la absorción inicial para una mayor disponibilidad de los herbicidas. En las posteriores instancias de evaluación los registros en la performance de los diferentes coadyuvantes no se constatan porcentajes de control que permitan diferenciar significativamente los distintos tratamientos.

Distintos autores consideran un control mínimo aceptable de malezas, que estará en función de la cobertura máxima aceptable o permisible en una condición de producción específica, cuando los valores estén por encima del 70% y un control excelente cuando superan el 90% (Burril *et al.*, 1977, Frans *et al.*, 1986). En el grafico n° 1 podemos observar como los tratamientos con los coadyuvantes X-Trim lowFlow y X-Trim LowFlow Neo (este último a dos dosis), muestran una tendencia marcada para alcanzar en menor tiempo los valores aceptables de porcentaje de control, superando el umbral de los controles aceptables a partir de los 22dda y un control excelente a 29dda. El tratamiento restante alcanzó un control considerado excelente a los 37dda.

Grafico n° 1. Grado de control de *Conyza bonariensis* en %.



Los parámetros de calidad de aplicación evaluados pueden observarse en la tabla n° 3. En la misma se observa que bajo las condiciones del experimento no se registró una diferencia significativa en el parámetro de cobertura (n° de gotas/cm²) entre los coadyuvantes evaluados. No obstante el tratamiento 2 (X-Trim Low Flow) sobrepasa las 100 gotas/cm² (Tabla n° 3). Los tratamientos con X-Trim LowFlow Neo a dos dosis y Aceite Metilado + Organosilicona registraron un número de gotas por debajo de las 100 gotas/cm², pero alcanzaron un buen valor de cobertura que permitió expresar la acción de control de los herbicidas utilizados. En el parámetro de tamaño de gota medido a través de Diámetro Volumétrico Medio (DVM) no se detectaron diferencias significativas, este factor fue influenciado por la utilización de la boquilla TT 110-015, la cual posee un efecto reductor de las gotas más pequeñas tendientes a la deriva y por lo tanto una uniformidad de gotas alrededor de valores de gotas clasificados como grandes.

Tabla Número 3: Parámetros de Calidad de Aplicación.

Tratamiento N°	Descripción	N° de gotas/cm ²	DVM (Micrones)
1	Control	----	----
2	X-Trim LowFlow	124 a	512 a
3	X-Trim LowFlow Neo (1)	81 a	457 a
4	X-Trim LowFlow Neo (2)	72 a	519 a
5	Aceite Metilado + Organosilicona	73 a	485 a

Test: DUNCAN Alfa=0,05

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p<= 0,05)

No obstante haber registrado los tratamientos compuestos por X-Trim LowFlow Neo un menor número de gotas que el tratamiento con X-Trim LowFlow, este parámetro no se transfiere a un control diferente de malezas a lo largo de la evaluación. Lo que indica que bajo las condiciones de la evaluación, los parámetros de calidad de aplicación alcanzados por el coadyuvante X-Trim LowFlow Neo son adecuados para conseguir un excelente control de *Conyza bonariensis*.

Comentarios finales

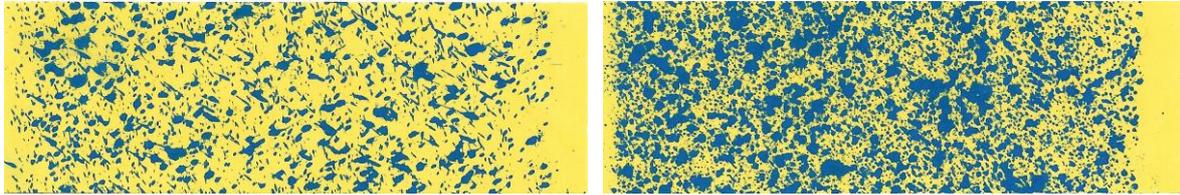
- El coadyuvante “X-Trim LowFlow Neo” evaluado registra una alta performance en el control de *Conyza bonariensis*, similar a coadyuvantes de última generación ya probados y conocidos.

Bibliografía

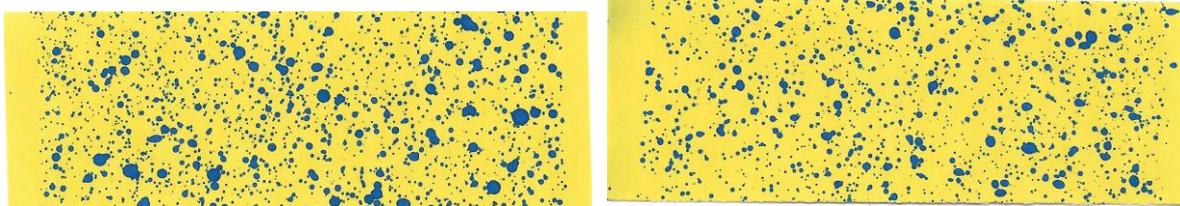
- Burril L. C., Cardenas L., y Locatelli E. 1977. Manual de Campo para la Investigación en Control de Malezas. Internacional Plant Proteccion Center, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA.
- Frans, R., R. Talbert, D. Marx, y H. Crowley. 1986. Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices. p. 29-46. In N. D. Camper (ed.) Research methods in weed science. 3rd ed. Southern Weed Sci. Soc., Champaign, IL.

Anexo – Tarjetas Hidrosensibles

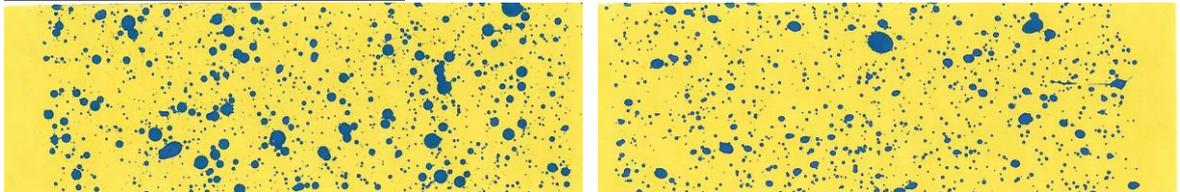
X-Trim LowFlow:



X-Trim LowFlow Neo dosis 1:



X-Trim LowFlow Neo dosis 2:



Aceite Metilado + Organo Silicona:

