

PROYECTO REGIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE  
OFICINA TECNICA RÍO PRIMERO



## Evaluación de Paraquat más Diuron en mezclas con herbicidas pre emergentes para el control de ocucha, Parietaria debilis en la zona de General Paz, Departamento Colón.

Ing. Agr. M.Sc. Luis E. Lanfranceschi OT Río Primero  
Ing. Agr. Lucas Remondino Asesor Independiente

Durante el año 2007, en el campo de la familia Lábaque, ubicado en la zona de General Paz, Departamento Colón, se evaluaron distintos tipos de tratamientos (Tabla 1) durante la aplicación de herbicidas durante la etapa de barbecho en un lote con una alta población de Ocucha. Lo extremadamente frío del invierno con un gran número de heladas imposibilitó la aplicación temprana de los herbicidas por tal motivo se decidió realizar la evaluación de este tipo de tratamientos que permitan un control importante en forma rápida y además se le puede brindar una mayor residualidad con el uso de herbicidas pre emergentes que permitan alcanzar la fecha de siembra con un lote limpio.

Tabla N°1. Tratamientos evaluados en el control de Ocucha, General Paz, Departamento Colón, 2007.

Tratamientos
1.- Testigo sin labor
2.- Paraquat + Diuron (Cenilo) 2,5 l/ha
3.- Paraquat + Diuron (Cenilo) 2,0 l/ha
4.- Paraquat + Diuron (Cenilo) 2,0 l/ha + Prometrina 1 l/ha
5.- Paraquat + Diuron (Cenilo) 2,0 l/ha + Atrazina 500 g/ha

### Materiales y Métodos

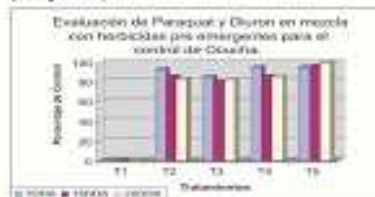
El campo utilizado proviene de una siembra de soja del año anterior. El tipo de suelo es el denominado Haplustol típico, con un pH de 6,8 y materia orgánica de 2,6%. Las malezas cubrían un 60% la superficie del suelo y no tenían más de 5 cm de altura.

Los tratamientos se realizaron el día 6 de Septiembre, 40 días antes de la siembra programada. Para la aplicación se utilizó una mochila de aire comprimido con pastillas TeeJet DG 11015, que arrojó un caudal de 135 l/ha.

Las condiciones ambientales al momento de la aplicación fueron las siguientes: el cielo se encontraba despejado con una temperatura ambiente de 19°C y una temperatura del suelo de 17,5°C. El viento era de aproximadamente 6 km/h y la HR era de un 55%. El número de impactos logrados fue superior a 115 / cm<sup>2</sup>. El ensayo tuvo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y se realizó un Anava y LSD 0,1%.

### Resultados

Se realizaron tres observaciones a los 7, 15 y 22 DDA; para evaluar los niveles de control de las malezas, (foto general).



Se observa un excelente control inicial 7DDA en todos los tratamientos, la mayor dosis de Paraquat + Diuron (Foto1) presenta un mayor nivel de control que la dosis menor.

La utilización de herbicidas pre emergentes como Prometrina (Foto2) o Atrazina (Foto3) superan los niveles de control de la mezcla Paraquat más Diuron solo.

La utilización de atrazina a la mezcla mencionada mejora el control de esta maleza.

### Conclusiones

No obstante de ser un primer año de evaluación, resulta muy interesante los niveles de control alcanzados por la mezcla de Paraquat más Diuron en el control de Ocucha, este control se ve mejorado cuando se le agrega a esta mezcla los herbicidas Prometrina y Atrazina siendo la combinación con este último la que mayor nivel de control alcanza.



## Cinco años de evaluación de herbicidas para el control de *Parietaria debilis*, "Ocuca" en barbecho químico en el departamento Río Primero, Provincia de Córdoba.

Ing. Agr. M.Sc. Luis Eduardo Lanfrancini, ST Río Primero

En los últimos diez años se ha vivido en nuestra zona un proceso de agriculturización muy importante acelerado últimamente como consecuencia de la labranza cero, sojas RR y la buena relación precios/sumos. La incorporación de la labranza cero con sojas RR y el herbicida glifosato ha permitido a los productores disminuir el impacto de las malezas en el cultivo de soja, pero un abuso en su utilización sin el uso de herbicidas residuales, no ha hecho más que aumentar la presión de selección para aquellas especies que se comportan como tolerantes o resistentes a este herbicida. Tal es el caso, que en los últimos años se ha mencionado la tolerancia de malezas como *Commelina* sp., *Bomarea densiflora*, *Parietaria debilis*, solo para nombrar algunas importantes de nuestra región. Los primeros trabajos realizados en el control de esta maleza comenzaron en el año 2001, donde se evaluó una importante cantidad de herbicidas y se dieron las primeras recomendaciones de uso de metribuzin para el control de ocuca, *Parietaria debilis*. Durante los años 2002-04 se realizaron un gran número de ensayos y entre ellos se destaca el control observado con el uso de atrazina.

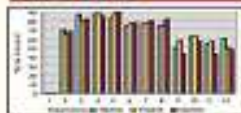
### Materiales y Métodos

Por último en el año 2005 se realizó un nuevo ensayo donde se amplió el grupo de herbicidas incorporando metribuzin y el agregado de azufre mineral.

La particularidad de este año fue que el lote a utilizar presentaba dos características bien marcadas, había dos franjas con desarrollo diferencial de esta maleza como consecuencia de una mayor cobertura de rastrojos dejado por la cola de la trilladora, donde la maleza demoró su emergencia. La otra franja tenía malezas de unos 10 cm. de altura y un diámetro entre los 5 y 10 cm. La superficie cubierta en este sector era superior al 60%. Por otro lado las hojas con rastrojos las malezas emergentes eran de un tamaño que no superaban las 6 hojas. Para la aplicación de los herbicidas se utilizó una mochila de aire comprimido con pistolas Teled. DG 11015, que arrojó un caudal de 135 l/ha. El número de inyecciones logrados superó los 120/cm<sup>2</sup>. El ensayo tenía un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y se realizó un Anova y LSD 0.1%. Los tratamientos realizados se muestran en el cuadro Nº1.

1- Lotes	
1-	Herbicida 100 cc + Az. 1000 + Glifosato 1.5 l/ha + Azufre
2-	Herbicida 100 cc + Az. 1000 + Glifosato 1.5 l/ha + Azufre
3-	Herbicida 100 cc + Az. 1000 + Glifosato 1.5 l/ha + Azufre
4-	Herbicida 100 cc + Az. 1000 + Glifosato 1.5 l/ha + Azufre
5-	Herbicida 100 cc + Glifosato 1.5 l/ha
6-	Herbicida 100 cc + Glifosato 1.5 l/ha
7-	Herbicida 100 cc + Glifosato 1.5 l/ha
8-	Herbicida 100 cc + Glifosato 1.5 l/ha
9-	Herbicida 100 cc + Az. 1000
10-	Herbicida 100 cc + Az. 1000
11-	Herbicida 100 cc + Az. 1000
12-	Herbicida 100 cc + Az. 1000

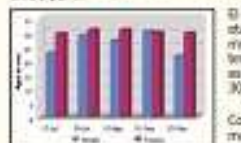
### Resultados



Los tratamientos 3 y 4 donde participó flumioxazin, glifosato y atrazina y el tratamiento 5 de glifosato y atrazina brindaron los mejores niveles de control. La mezcla con flumioxazin (Tratamiento 3 y 4) realizó un control inicial más enérgico logrando un impacto importante sobre la maleza manteniendo una residualidad de 65 días. Los tratamientos con metribuzin no alcanzaron valores del 80% de control. No obstante donde participó atrazina, flumioxazin o metribuzin y las plantas de *Parietaria debilis* eran pequeñas los niveles de control fueron muy importantes.

Debante esta temporada se aprovechó para evaluar el consumo de agua y nitrógeno por parte de esta maleza en los primeros 20 cm del suelo, a tal efecto se muestreó el suelo cada 15 días desde el momento de la aplicación para determinar el consumo de agua en el tratamiento testigo y en los tratamientos 2 y 4. La evaluación de nitrógeno se realizó al final del barbecho, utilizando plantas frescas y determinando los niveles de nitrógeno presentes, para lo cual se muestrearon las parcelas testigo dando se retornos 3 repeticiones en cada una de ellas con 0.25 m<sup>2</sup>. Estas muestras se pesaron [peso fresco] y se pesaron en estufa durante 72hs. para desecarlas. Se tomó el peso seco y sobre el material seco se obtuvo la cantidad de nitrógeno total expresado en gramos.

Muestra	Peso fresco, en gr. (100g <sup>-1</sup> )	Peso seco, en gr. (100g <sup>-1</sup> )	Nitrógeno total en %	N. (mg. N. / m <sup>2</sup> )	Kg. N. / Ha. (mg. N. / m <sup>2</sup> )
1	148	25	1.45	10.24	121.1
2	174	44	1.46	9.31	81.1
3	144	11	1.51	7.56	76.6
4	145	17	1.57	5.76	67.6
5	172	22	1.22	9.46	94.6
Procesado	271	60.1	3.87	8.24	82.4



El gráfico adjunto muestra claramente el importante consumo de agua de esta maleza durante los etapas del barbecho. Durante este periodo se registraron dos lluvias el día 26 de Julio 6mm 19 mm. y el 28 de Agosto 27mm. El consumo de agua fue mayor en el lote emulizado que en el testigo limpio en todas las fechas de observación, tanto en la primer observación como en la última en donde se observa una mayor consumo de agua útil, siendo importante la pérdida registrada (-30%) en la última observación cuando el cultivo aumentó su demanda.

Como comentario final podemos decir que uno de los principales problemas en el manejo de esta maleza es el momento de la aplicación. Temprano en la temporada estas malezas se encuentran por debajo de los rastrojos (foto 1), es importante un racionamiento debilitando disminuir los rastrojos de la cola de la máquina trilladora y bien desparjamados. El control temprano sería muy importante, además de ello si se encuentra sola en el lote y ante la presencia de heladas, estas queman la porción superior de la maleza provocando inconvenientes control (foto 2). A todo esto le debemos agregar que durante el invierno las malezas son extremadamente compactas (foto 3) lo que dificulta el manejo de la planta y por lo tanto disminuye su control con el agravante de que estas malezas están constituidas por más de una maleza en diferentes grados de desarrollo (foto 4 y 5), esto significa que cuando logramos el control de la más expuesta restamos el desarrollo las demás, apareciendo el aspecto de que estamos ante la presencia de rebrotos.

Tarde en la temporada el control resulta menos dificultoso pero el daño ocasionado por la maleza está producido.

### Conclusiones

Debemos orientar el control de esta maleza a un manejo más integrado de la misma, priorizando una adecuada rotación de cultivos y de herbicidas y realizando los primeros controles durante el otoño con el uso de productos residuales (atrazina, metribuzin, flumioxazin) que impactan sobre el desarrollo de esta maleza. Si aún así se observan escapes se deberá recurrir según la rotación de cultivos seleccionada, a la combinación más apropiada de herbicidas para mejorar su control. Es importante manifestar que la toma de decisión tardía en el control de esta maleza no sólo provocará una pérdida de agua y nitrógeno arriba mencionada, sino que más grave aún aumenta la población de semillas en el suelo que causarán más problemas los años siguientes.



## PROYECTO REGIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE.

### SOJA: LA INOCULACIÓN EN LAS LÍNEAS DE SIEMBRAS EN EL DEPARTAMENTO RÍO PRIMERO

Autores: Ing<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> MSc Carlos A. López (INTA - OT Río Primero) / Ing<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Marcos de Luca (INTA - DFFIVE)

#### Introducción

La utilización del inoculante (inoculación con bacterias Bradyrhizobium) en las semillas de soja es una práctica conveniente de realizar, como técnica aplicada al cultivo.

Sin embargo, diversos factores pueden contribuir para que ocurran fallas en la inoculación, es decir, formación de pocos nódulos o nódulos que no cumplen con la función de proveer de NITRÓGENO a las plantas para la producción de granos.

Entre esos inconvenientes se encuentran: DEFICIENTE CALIDAD DEL INOCULANTE, MEZCLA DEL INOCULANTE CON PRODUCTOS QUÍMICOS (Ej. fungicidas, insecticidas, fertilizantes), ELEVADA TEMPERATURA Y POCAS HUMEDAD EN LA SIEMBRA.

Como alternativa de inoculación - debido a la facilidad que tiene la bacteria para establecerse y sobrevivir en el suelo - existe en el mercado el método de la "aspiración líquida", que a diferencia de la inoculación tradicional (mezclado directo del inoculante con las semillas), aquí el inoculante es "chirreado" en los surcos en el mismo instante de la siembra.

Para corroborar las ventajas y/o precisar los defectos de la innovación tecnológica, desde la oficina técnica Río Primero (INTA) se evaluó la técnica de "la inoculación en el cultivo de la soja en las líneas de siembras" realizando un ensayo experimental en la localidad de La Puente Dto. Río Primero.

#### Metodología Usada

Fueron sembrados ocho tratamientos (indicados en el cuadro N° 3) en parcelas de 4,80 m., de ancho por 100 m. de largo, repetidas en 5 lugares distintos o bloques. La densidad de siembra fue de 15 semillas por metro lineal de surco con semilla Videta 7118 RG, fecha de siembra: 05 de enero de 2006, fecha de cosecha: 31 de mayo de 2006. Volumen de agua: 55 lts/ha. Los inoculantes y las dosis fueron provistos e indicados por el INTA Córdoba y el control de malezas e insectos se realizó con las resmas neógenas, dosis, productos y épocas decididas por el productor para el resto del campo. Se utilizó programa estadístico InfoStat UNC.

#### Máquina sembradora.

El principio básico es el traslado del líquido desde los tanques ( 500 lts. c/u., ubicados en la parte posterior de la sembradora y formados con material aislante a la temperatura y otros factores atmosféricos) hasta la salida cercana al suelo. Cuenta con una bomba eléctrica que provee presión para llevar el líquido por mangueras de descarga, que terminan entre los discos plantadores, permitiendo el mojado de las semillas antes de ser incorporadas al suelo.

**Sembradora con: a) acople de los tanques conteniendo el inoculante y b) tanque forrado c/ material aislante.**



#### Características del Suelo

Poses moderadas limitaciones para uso agrícola, con valores atmosféricos de elevadas temperaturas e irregulares precipitaciones, durante diciembre, enero y febrero. Suelo clase IV.

#### Cuadro N° 1: Análisis de suelo

Suelo	PH	CE	NO3-N	NO3-N	P
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
La Puente Dto. Río Primero	4,06	0,31	1,07	2,08	0,25
	(7)	(0,5)	(17)	(33)	(4)

Fuente: resultados de análisis en el laboratorio INTA Río Primero

#### Cuadro N° 2: Variación del agua útil en el perfil del suelo

LA PUENTE	
agua útil inicial (0-200 cm)	30/05/2006: 177 mm
Final	31/05/2006: 343 mm
agua útil final (0-200 cm)	31/05/2006: 326 mm
<b>Balance hídrico</b>	<b>414 mm</b>

Fuente: resultados de laboratorio de laboratorio INTA Río Primero

#### Resultados Obtenidos

##### Cuadro 3: Diseño experimental. Resultados obtenidos.

TRATAMIENTO	kg./ha
semillas sin mezclar y fertilizadas con urea granulada	2427*
semillas sin mezclar y sin fertilizantes	2518*
Inoculación en las líneas de siembras (soja) - 100 lts/ha - agua 50 lts + protractor - 200 cm profundidad	2506*
Inoculación en las líneas de siembras (soja) - 100 lts/ha - agua 50 lts + protractor - 100 cm profundidad	2464*
Inoculación directa en las semillas - 100 lts/ha - agua 50 lts + protractor	2443*
Inoculación en las líneas de siembras (soja) - 100 lts/ha - agua 50 lts + protractor - 200 cm profundidad	2404*
Inoculación directa en las semillas - 100 lts/ha - agua 50 lts + protractor	1934*
PROMEDIO	2276

Los datos están expresados en kg./ha. Los resultados de los análisis de los diferentes tipos de

#### Conclusiones Finales

- A pesar de obtener distintos rendimientos, las diferencias entre los procedimientos se consideran "no significativas", es decir, la inoculación en surcos no se destacó en kg./ha. con el resto de tratamientos.

- No se encontraron impedimentos y/o dificultades de funcionamiento de la maquinaria utilizada (sistema de aspirado de las semillas en el momento de la siembra).

- Hubo condiciones atmosféricas desfavorables a saber:

PRECIPITACIONES ESCASAS (siembra a cosecha) = 343 mm con variaciones de ocurrencias 60% en etapa vegetativa y el 32 % en etapa reproductiva.

BALANCE HÍDRICO INSUFICIENTE (siembra a cosecha) = 414 mm con altibajos pronunciados en el periodo.

ALTAS TEMPERATURAS Y BAJA HUMEDAD RELATIVA, en determinado horario estudiado (12:00 hs. A 19:00 hs.) la

temperatura del aire registró valor promedio superior a 45 °C (Temp.) con humedad relativa ambiente inferior a 50 %.

- Por cada milímetro de agua utilizado (414 mm.) hubo una respuesta de rendimiento promedio de 5,43 kg. de granos. (2276 kg./ha.)

- Al margen del método de inoculación, las condiciones de estrés (atmosféricas) registradas afectaron el ambiente en las que se encuentran las bacterias, impidiendo la correcta actuación de éstas sobre las semillas y consecuentemente sobre los distintos etapas del ciclo del cultivo.

