



Proyecto Demo Lolium 4.0

Sementis IDEAR



Ing. Agr. M. Sc. Luciana Gismano
✉ lgismano@sementis-idear.com.ar
☎ (+549) 341 3018078



Ing. Agrónomo Armando López
M.P. - 82-2-1444
✉ sementis.idear@gmail.com
☎ (+549) 2326 431321



Introducción:

La problemática de *L. multiflorum* (Raigrás) es conocida en una amplia zona productiva del país. Año tras año la dispersión de esta maleza, resistente a glifosato, va incrementando su superficie de ocupación. Según la REM (2020), en 2019, existieron alrededor de 4 millones de hectáreas afectadas en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos.

Las primeras poblaciones resistentes surgieron en el sur de la provincia de Buenos Aires, principal zona de cultivos de trigo y cebada que se ven afectados por el raigrás. En 2007, se declaró la resistencia a glifosato (inhibidor de la EPSPS sintetasa), en 2009 la resistencia de diclofop metil (inhibidor de la ACCasa) y en 2010 resistencia múltiple en 2 sitios de acción (inhibidor de ALS y EPSPS).

Habitualmente se utilizan herbicidas arilfenoxipropionatos ("FOP") y ciclohexanodionas ("DIM") para controlar el raigrás una vez emergido. La reiterada utilización de estos productos está generando fallas en los controles de poblaciones que venían siendo susceptibles. Países vecinos como Chile y Brasil, ya presentan resistencias a este tipo de herbicidas.

También hay que remarcar el poder de adaptación de esta maleza, sobre todo por la capacidad de generar diferentes biotipos de acuerdo a la zona en que se desarrolle.

En la zona de estudio, se ha comprobado que en varios lotes de productores año tras año incrementan las dosis de los graminicidas, llegando en algunos casos a un 90% de aumento en la dosis de haloxyfop recomendada por marbete (160cc/ha).

El motivo del presente trabajo ha sido generar información abierta, a través de diferentes formas de manejo que puedan servir para mejorar el control químico de esta problemática en lotes de la región sur de la Provincia de Santa Fe.

Se propuso llevar a cabo este demostrativo para difundir más información de los diferentes fitosanitarios que pueden ser utilizados en el control químico de la maleza en cuestión, y demostrar que existen alternativas de control diferentes a la utilización constante de graminicidas como es el caso de Haloxyfop o Cletodim.

Objetivos:

Evaluar el impacto de diferentes tipos de herbicidas en el control de raigrás resistente a glifosato.

Evaluar diferentes momentos de aplicación (pre y post emergentes) y estrategias de control de la maleza (doble golpe).

Materiales y métodos:

El desarrollo de este demostrativo se llevó a cabo en un lote ubicado en la localidad de Carcarañá.

Contó con 5 estrategias de control:

- 1) Pre emergente de la maleza: Herbicida + Panzer Gold.



Ing. Agr. M. Sc. Luciana Gismano
✉ lgismano@sementis-idear.com.ar
☎ (+549) 341 3018078



Ing. Agrónomo Armando López
M.P. - 82-2-1444
✉ sementis.idear@gmail.com
☎ (+549) 2326 431321

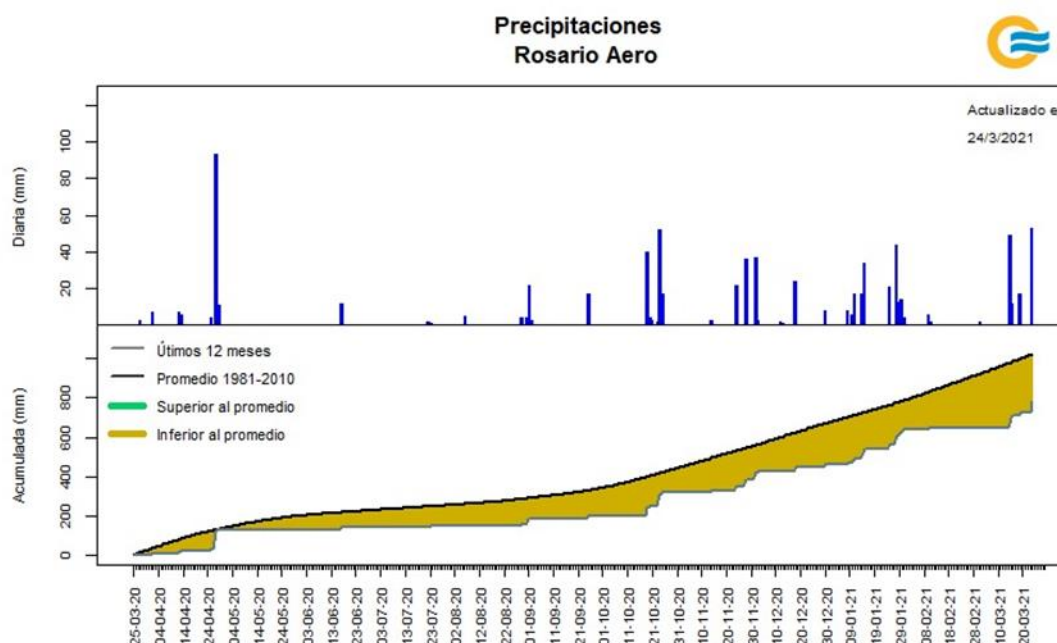
- 2) Post emergente (A): Herbicida + Panzer Gold + Aceite metilado
- 3) Post emergente(A) y desecante con herbicida residual (B): A: (Herbicida + Panzer Gold + Aceite metilado) B:(Paraquat + Pyroxasulfone)
- 4) Post emergente(A) y Glufosinato (B): A:(Herbicida + Panzer Gold + Aceite metilado) B: Glufosinato
- 5) Post emergente(A) y Paraquat (B): A: (Herbicida + Panzer Gold + Aceite metilado) B: Paraquat.

Se efectuaron evaluaciones periódicas cada 30 días desde el momento de aplicación.

Se utilizaron micro parcelas (3 m de ancho y 6 m de largo), con distribución al azar en cada bloque, y en el caso de los preemergentes se realizaron 4 repeticiones.

La aplicación se llevó a cabo con mochila de dióxido de carbono que otorga una presión constante. La presión de trabajo utilizada fue de 38 PSI. La barra de aplicación consta de 3 m de ancho de trabajo. Se arrojó un caudal equivalente a 110 lts/ha, utilizando pastillas Teejet AIXR 110015, de abanico plano.

El régimen de precipitaciones que se dio en la campaña invernal 2020, fue por debajo del promedio. Esto repercute de diferentes formas en la actividad de los herbicidas. A continuación, se observa un gráfico de precipitaciones para la zona de Rosario, generada por el Servicio Meteorológico Nacional.



PRE EMERGENTES:

En este caso todos los tratamientos se aplicaron el día 28 de junio, según el protocolo que se detalla debajo y con la distribución del siguiente mapa de aplicación:

401. TESTIGO	402. Top Corn	403. Yamato	404. Sulfomet	405. Finesse	406. Satellite	407. Flumioxazin	408. S-Methalocloro	409. Ligate	410. Isoflex	411. Stagge	412. Titus
301. Isoflex	302. Sulfomet	303. Top Corn	304. Ligate	305. TESTIGO	306. Titus	307. Yamato	308. Flumioxazin	309. Stagge	310. S-Methalocloro	311. Finesse	312. Satellite
201. Flumioxazin	202. Ligate	203. Stagge	204. Isoflex	205. S-Methalocloro	206. Top Corn	207. TESTIGO	208. Finesse	209. Sulfomet	210. Yamato	211. Titus	212. Satellite
101. Stagge	102. Finesse	103. Yamato	104. Flumioxazin	105. Sulfomet	106. S-Methalocloro	107. TESTIGO	108. Ligate	109. Titus	110. Satellite	111. Top Corn	112. Isoflex

Los preemergentes totalizaron 11 tratamientos más el testigo. Se realizó un quemado (2 lt/ha de paraquat) el día 29 de mayo de 2020 y posteriormente se aplicaron los herbicidas a evaluar. Las evaluaciones se realizaron a los 30, 60, 90 y 120DDA (días después de aplicado).

Los datos de evaluación de los pre emergentes fueron analizados con el programa ARM 21.2 mediante ANOVA y sometidos a un test de Tukey 5% para la comparación de medias.

POST EMERGENTES:

La primera aplicación se concretó el día 2 de julio de 2020 y 25 días después se realizó el “doble golpe”. El tratamiento 8 (Mayoral) se aplicó una semana más tarde que el resto.

En los tratamientos Post emergentes se evaluaron 7 herbicidas más las parcelas testigo.

Azarosamente, el mismo día el productor estaba aplicando el resto del lote con graminicida. Razón por la cual, es que planteamos la aplicación del Demo hacia las fechas en que muchos productores aún están realizando pulverizaciones para controlar este tipo de malezas. Quizás porque en los momentos más tempranos (mediados de abril) aún no han terminado sus cosechas o no han terminado de negociar sus próximos alquileres.

El estado fenológico de la maleza era entre 5 y 7 macollos al momento de recibir la aplicación.





En el caso de los post emergentes al no tener repeticiones no se pudo realizar un análisis estadístico.

Los protocolos utilizados en las diferentes estrategias, se detallan a continuación:

Demo Lolium Bloque A, PREEMERGENTES				Demo Lolium Bloque B POST EMERGENTES			
Trt	Treatment		Rate	Trt	Treatment		Rate
1	Panzer Gold		2 l/ha	1	Panzer Gold		2 l/ha
	Up Stage		2 l/ha		Celebrate		0,6 l/ha
2	Panzer Gold		2 l/ha		MSO		0,5 %v/v
	Finesse		0,015 kg/ha	2	Panzer Gold		2 l/ha
3	Panzer Gold		2 l/ha		Galant HL		0,18 kg/ha
	Yamato		0,12 kg/ha		MSO		0,5 %v/v
4	Panzer Gold		2 l/ha	3	Panzer Gold		2 l/ha
	Flumioxazin		0,15 l/ha		Quizalofop metil		0,8 lt/ha
5	Panzer Gold		2 l/ha		MSO		0,5 %v/v
	Sulfomet		0,025 kg/ha	4	Panzer Gold		2 l/ha
6	Panzer Gold		2 l/ha		Cleverdim		0,5 l/ha
	S-metalacoloro		1,5 l/ha		MSO		0,5 %v/v
7	Untreated Check			5	Panzer Gold		2 l/ha
8	Panzer Gold		2 l/ha		Top Corn		0,2 kg/ha
	Ligate		0,1 kg/ha		MSO		0,5 %v/v
9	Panzer Gold		2 l/ha	6	Testigo absoluto		
	Titus		0,125 kg/ha	7	Panzer Gold		2 l/ha
10	Panzer Gold		2 l/ha		Cerillo		2 l/ha
	Satelite		2,2 l/ha		MSO		0,5 %v/v
11	Panzer Gold		2 l/ha	8	Panzer Gold		2 l/ha
	TOP CORN		0,2 kg/ha		Mayoral		0,3 l/ha
12	Panzer Gold		2 l/ha		MSO		0,5 %v/v
	Isoflex		1,5 l/ha				

El protocolo de post emergentes se utilizó como base para las 4 estrategias.

- A) Solo los productos descriptos en el protocolo,
- B) el doble golpe con desecante (paraquat) + residual (pyroxasulfone),
- C) El doble golpe con desecante 1(glufosinato)
- D) El doble golpe con desecante 2(paraquat)



Ing. Agr. M. Sc. Luciana Gismano
 ✉ lgismano@sementis-idear.com.ar
 ☎ (+549) 341 3018078



Ing. Agrónomo Armando López
 M.P. - 82-2-1444
 ✉ sementis.idear@gmail.com
 ☎ (+549) 2326 431321

RESULTADOS:

PRE EMERGENTES

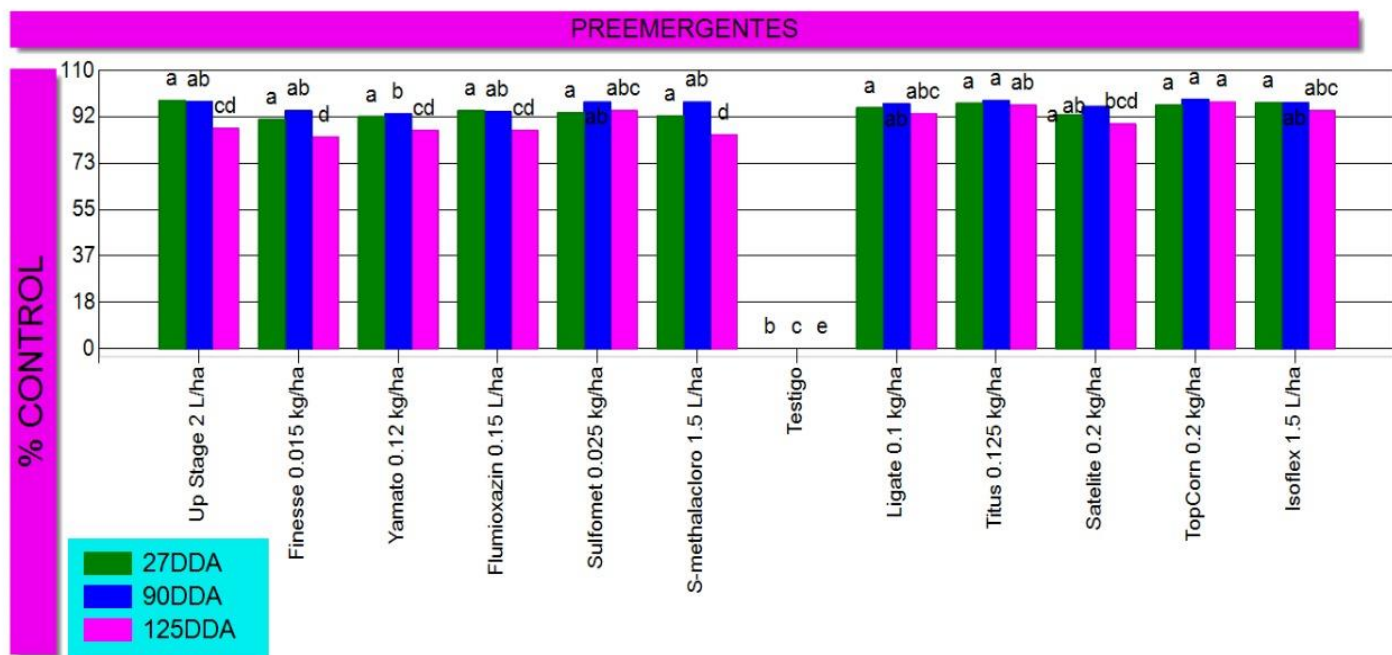
Todos los tratamientos mostraron un buen comportamiento.

A los 27 DDA se vieron muy buenos resultados, mostrando controles por encima del 92%. Aquí no se observan diferencias estadísticas entre los tratamientos, pero sí con el testigo.

En la evaluación de los 90 DDA, algunos herbicidas incrementaron su control quizás por la lluvia ocurrida, lo que podría haberlos activado. En este caso, a excepción del tratamiento 9 (Titus) y 11 (Top Corn) que lograron diferenciarse del 3 (Yamato), los demás no arrojan diferencias entre ellos, pero todos conservan la diferencia con el testigo.

Como surge del análisis estadístico, los controles se mantuvieron en niveles aceptables aun a los 125 DDA, encontrándose entre 83 y 97 % la eficacia de control, teniendo diferencias estadísticas favorables para los tratamientos 5 (Sulfomet), 8 (Ligate), 9 (Titus), 11 (Top Corn) y 12 (isoflex).

Gráfico 1. Porcentajes de control de herbicidas pre emergentes



La evaluación de los 60 DDA no fue incorporada debido a que no se observaron diferencias entre tratamientos respecto a la evaluación de los 27 DDA.

POST EMERGENTES:

A) En el siguiente gráfico se muestran los controles de los herbicidas propuestos más el agregado de Panzer Gold y Aceite Metilado.

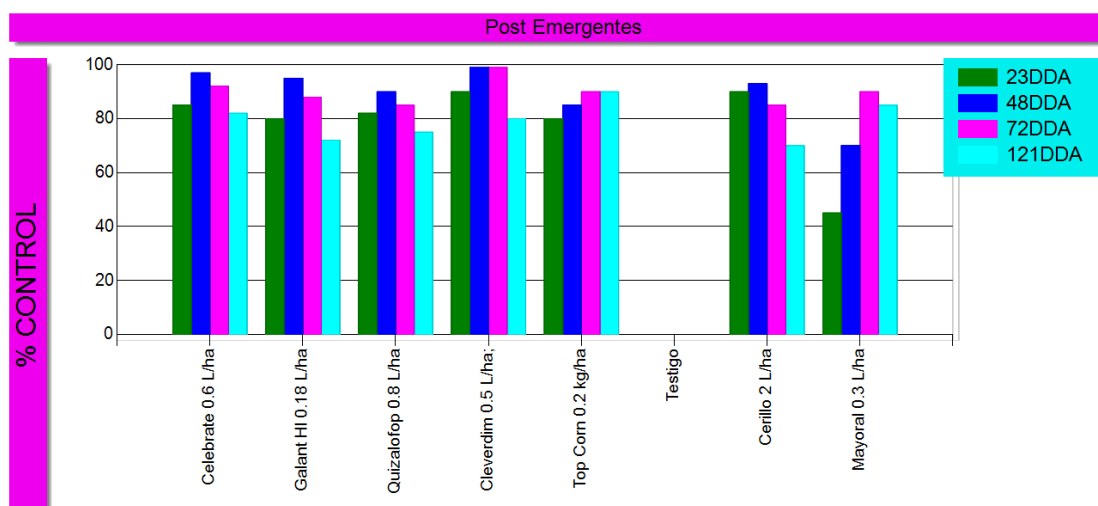
Para esta estrategia se realizaron evaluaciones cada 25 DDA.

Como se desprende del análisis del gráfico 2, los herbicidas presentan controles en niveles aceptables para luego incrementarse a los 48 DDA. En el caso del tratamiento 7 (Cerillo), se vio una rápida acción debido a la presencia del paraquat en su formulación. El tratamiento 8 (Mayoral) se aplicó 7 días posteriores al resto, lo que explica en parte su bajo porcentaje de control en la primera evaluación.

A los 72 DDA los tratamientos 1 (Celebrate), 2 (Galant HL), 3 (Quizalofop) y 7 (Cerillo) tienden a mermar su control, mientras que los restantes suben levemente su eficacia. En todos los casos, las parcelas aplicadas se diferencian del testigo.

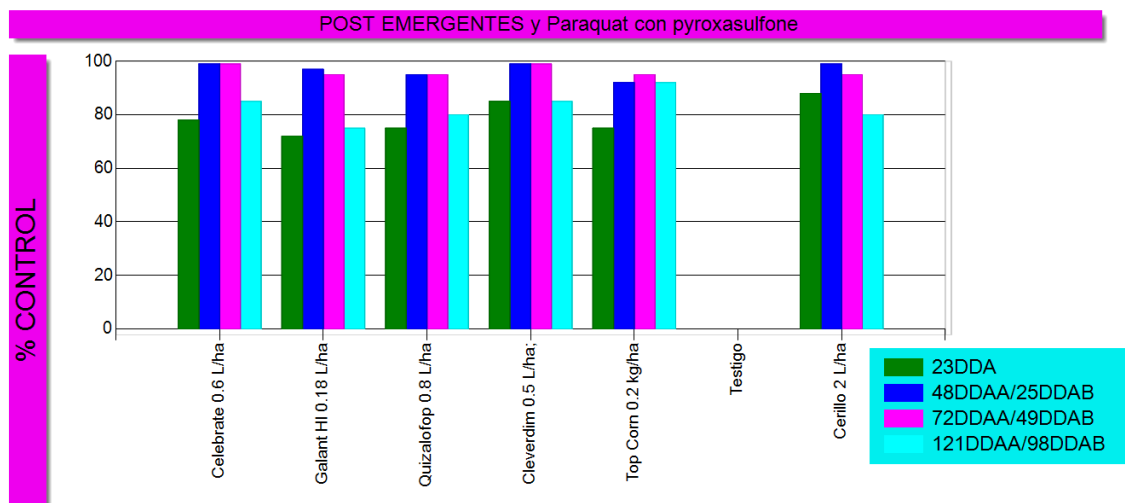
En la evaluación de los 121 DDA puede observarse que, a excepción del tratamiento 5 (Top Corn), los demás comienzan a declinar su efectividad en el control de la maleza, observándose rebrotes y algunos nacimientos

Gráfico 2. Porcentaje de control de Post emergentes. Estrategia A.



B) La segunda estrategia planteada consistió en 2 aplicaciones. La aplicación A (protocolo) y la aplicación B, realizada 25 días después de A, que llevó paraquat más pyroxasulfone. En este demostrativo se pudo observar un mayor quemado como resultado del doble golpe, aunque hacia los 121 DDA, todos los tratamientos comienzan a presentar rebrotes. Igualmente se mantienen en porcentajes cercanos al 80 %. El agregado del pyroxasulfone aportó un excelente control en los nuevos nacimientos.

Gráfico 3. Porcentaje de control en post emergentes. Estrategia B.



C) Aquí, la estrategia fue colocar un quemante diferente (glufosinato) en doble golpe luego de la aplicación A.

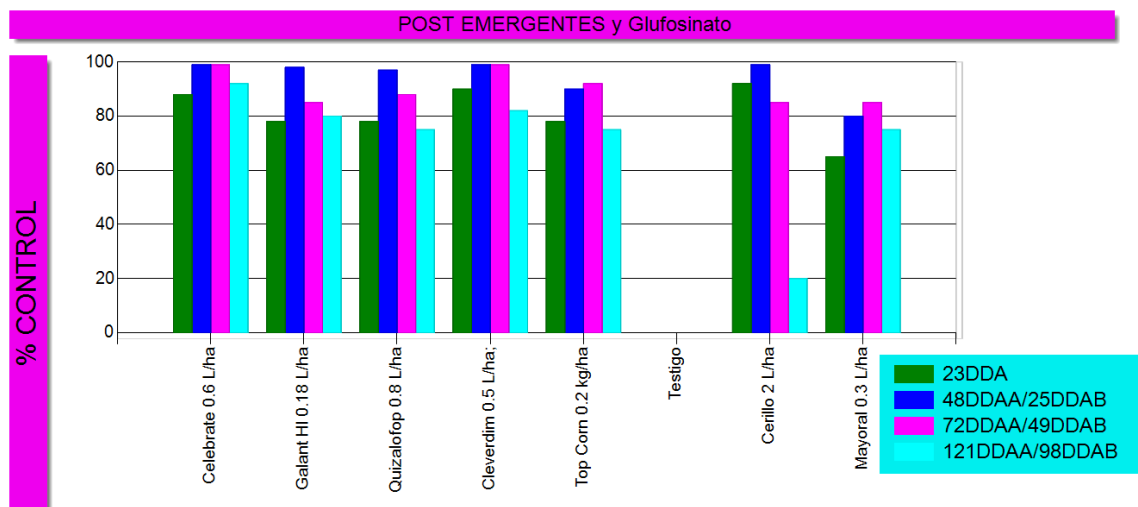
La eficacia de control inicia a los 23 DDA con valores que oscilan en torno al 80 %. Sin embargo, el tratamiento 8 (Mayoral) presenta un valor menor, debido al desfase, de una semana en la aplicación, mencionado en la estrategia A.

El control asciende rápidamente a los 48 DDA, debido a la aplicación B realizada con glufosinato. La utilización de este herbicida mostró un rápido quemado, siendo este punto favorable para detener el crecimiento de la maleza y la utilización de los recursos hídricos y nutricionales.

La siguiente evaluación, 72 DDA, muestra que los tratamientos 1 (Celebrate) y 4 (Cleverdim) mantienen porcentajes cercanos al 99 % de control, y los tratamientos 5 (Top Corn) y 8 (Mayoral) incrementaron su eficacia respecto a la evaluación anterior rondando el 85 %. El resto de los tratamientos manifestó una leve baja en su control.

A los 121 DDA todos los tratamientos declinan su efectividad, observándose rebrotes y nuevos nacimientos de la maleza.

Gráfico 4. Porcentaje de control en Post emergentes. Estrategia C.



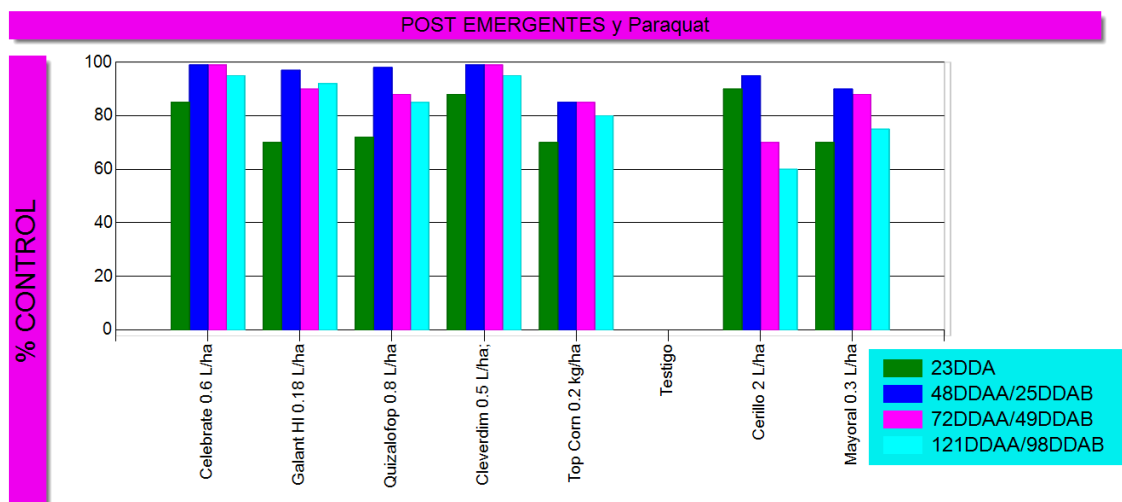
D) En este bloque se concretó la estrategia de aplicación A y el doble golpe con paraquat.

A los 48 DDA se ve un incremento sustancial en la eficacia de control, de manera similar a lo ocurrido con el Glufosinato.

Todos los tratamientos experimentaron una caída en el control de la maleza a los 121 DDA.

En estos dos últimos bloques si bien se suponía que iban a resultar con controles similares pudimos encontrar un quemado más rápido con el glufosinato, aunque posteriormente se equipararon. En el caso del paraquat, el quemado fue sensiblemente más lento, pero logró mayor estabilidad en el tiempo.

Gráfico 5. Porcentaje de control en post emergentes. Estrategia D.





CONCLUSIONES:

PRE EMERGENTES:

Todas las parcelas mostraron una buena performance inicial y luego los tratamientos 5 (sulfomet), 8 (Ligate), 9 (Titus), 11 (Top Corn) y 12 (Isoflex) mantuvieron una mayor estabilidad en el control hasta los 125 DDA.

Este trabajo arrojó un aporte positivo en cuanto a las herramientas químicas posibles de utilizar para mitigar la creciente incidencia de esta maleza. Una estrategia de control temprano con pre emergente sería importante tener en cuenta en aquellos lotes que permitan realizar esta acción.

Aquí se utilizaron diferentes familias químicas y distintos modos de acción mostrando que existe una amplia variedad de herbicidas a utilizar previo a caer en el uso reiterado del graminicida. Como contrapartida de ello, es necesario tener en cuenta esto al momento de planificar la rotación de cultivos.

Desde el momento de la aplicación transcurrieron 62 días hasta la ocurrencia de la primera lluvia de consideración (51 mm entre el 31/8 y el 01/09), existiendo solamente una lluvia de 7 mm el día 23/7.

Los últimos 2 otoños/inviernos, se han presentado con lluvias por debajo de la media, lo que dificulta muchas veces el desempeño de aquellos productos que requieren lluvias para activarse.

Luego de la muestra (30 de septiembre) se realizó la siembra de maíz el día 10 de octubre. Posteriormente se llevó a cabo la última evaluación el 31 de octubre. Se pudieron observar a su vez, efectos esperables de fitotoxicidad en el cultivo, en muchos de los tratamientos aplicados. Sin embargo, otros resultaron mejor de lo esperado. Sería interesante evaluar este tipo de efectos en un nuevo trabajo.

POST EMERGENTES

La estrategia de los post emergentes dio buenos resultados, tanto con los desecantes como con el herbicida residual. No hay una opción correcta, sino que todas deben ser tenidas en cuenta y evaluadas en función de cada caso en particular. Lo que se puede destacar es el rápido quemado del glufosinato frente al paraquat, aunque posteriormente el último se mantuvo más estable en el tiempo, mientras que el glufosinato permitió rebrotes más tempranamente. Un dato que pudimos ver en el cultivo siguiente, fue una notoria diferencia en la altura sobre las parcelas de glufosinato. En cambio, el maíz sembrado sobre las parcelas de paraquat, estaban más retrasadas. Seguramente la mejor conservación de humedad en el primer caso, fue lo que se puso en juego en esta situación.

También es importante el doble golpe con el agregado de pyroxasulfone, ya que aportó controles a nacimientos que pudieran producirse en las parcelas, y las mermas de control solo se dieron por rebrotes. Con lo cual habría que ajustar los momentos de control, en base a tamaño de maleza y condiciones ambientales principalmente, para tener el mejor resultado posible.



Ing. Agr. M. Sc. Luciana Gismano
✉ lgismano@sementis-idear.com.ar
☎ (+549) 341 3018078



Ing. Agrónomo Armando López
M.P. - 82-2-1444
✉ sementis.idear@gmail.com
☎ (+549) 2326 431321

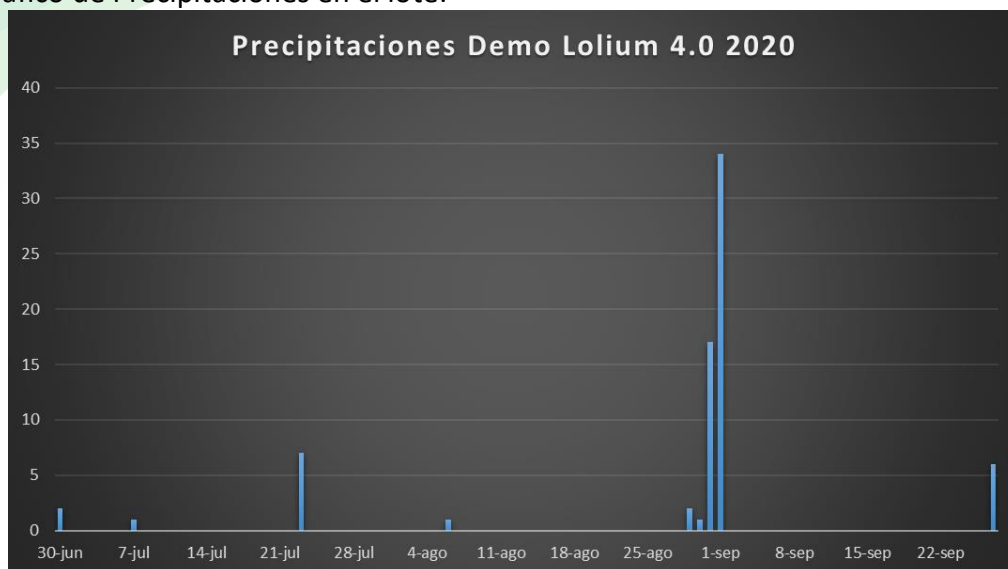


La rotación de principios activos en los lotes es fundamental para evitar la aparición de nuevas resistencias a herbicidas y lograr manejos más sustentables. Respetar las dosis de marbete, y hacer un manejo adecuado harán una producción mas rentable de los lotes y permitirán una mayor vida útil de los herbicidas disponibles en el mercado.

Para la campaña otoño-invernal venidera, proponemos desarrollar un nuevo demostrativo, ampliando los análisis a cultivos posteriores, evaluaciones de fitotoxicidad sobre ellos, evaluación de carry over, y otras recomendaciones vertidas por cada empresa participante.

ANEXO

Gráfico de Precipitaciones en el lote:



Ing. Agr. M. Sc. Luciana Gismano
✉ lgismano@sementis-idear.com.ar
☎ (+549) 341 3018078



Ing. Agrónomo Armando López
M.P. - 82-2-1444
✉ sementis.idear@gmail.com
☎ (+549) 2326 431321



PRE EMERGENTES



POST EMERGENTES



● ○ REDMI NOTE 8 PRO
○ ∞ SEMENTIS I.D.E.AR



Ing. Agr. M. Sc. Luciana Gismano
✉ lgismano@sementis-idear.com.ar
☎ (+549) 341 3018078



Ing. Agrónomo Armando López
M.P. - 82-2-1444
✉ sementis.idear@gmail.com
☎ (+549) 2326 431321