

NUEVAS ALTERNATIVAS QUIMICAS PARA EL MENEJO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR

Jesús Pilco S.

ECUAQUIMICA, calle 17 de Septiembre, Km.1 vía Milagro - Km. 26, Ecuador.
E-mail: jpilco@ecuaquimica.com.ec

INTRODUCCIÓN

El problema de las malezas en Caña de Azúcar constituye alrededor del 35 % de los Costos de Manejo del Cultivo y dependiendo del nivel de interferencia pueden repercutir en pérdidas de producción altamente significativas. Se reportaron en el Ingenio Escudos (TOALA, G. 2006) pérdidas del 40.8 – 58.7 % a la cosecha, cuando la interferencia directa de malezas entre los 180 primeros días después de la siembra. En el Ingenio San Carlos (NUÑEZ, O. PILCO, J. 2007) que la Interferencia de malezas durante los primeros 40 días después de la siembra causó pérdidas de un 19 % de Productividad de Caña (TCH) y a medida que el tiempo transcurre se estimó además una reducción de 0.78 TCH y 0.07 TAH por cada día de retraso en la labor dentro de los primeros 120 días del cultivo.

La utilización continua de moléculas de herbicidas como es el caso de las Triásicas determinan que por efectos de especificidad nuevas especies empiecen a ser dominantes tornándose gradualmente de primer orden, además del evidente problema de adquisición de algún tipo de resistencia por lo que es imperante adoptar medidas de rotación de herbicidas para evitar cualquier inconveniente en el futuro alternando el uso de diferentes modos de acción y de ésta forma limitando la presión de selección sobre la maleza.

Monitorios recientes determinan que las siguientes gramíneas (Pomáceas) son las malezas más problemáticas dentro y fuera del cultivo tales como *Rottboellia cochinchinensis*, *Panicum fasciculatum*, *Eleusine indica*, *Leptochloa scabra*, *Leptochloa filiformis*, *Echinochloa colnum*, *Panicum maximum*, *Panicum fasciculatum* etc. Sin embargo, el porcentaje de Incidencia varía de tal forma que unas pueden ser más comunes en la época Seca y otras en la época lluviosa dependiendo del nivel de tolerancia de algunas de ellas, especialmente con respecto a los altos niveles de humedad.

Siendo entonces las malezas gramíneas las más importantes dentro del cultivo de caña de azúcar, y conociendo de antemano que los primeros 120 días de inicio del cultivo son de vital importancia para evitar problemas de interferencia directa, se hace más que necesario la utilización de herbicidas graminicidas en pre emergencia y de amplia residualidad para garantizar un adecuado inicio del cultivo especialmente en los procesos de germinación y Macollamiento en Ciclo Planta y en brotación y Macollamiento en Ciclo Soca.

Objetivo

Incorporar al plan de manejo de malezas nuevas moléculas de herbicidas con diferente Modo de Acción que permita disminuir las posibilidades de adquisición de resistencia y/o especificidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Ingenio San Carlos S. A. en el lote 102602 con variedad CC85-92 y se inició el trabajo de investigación el 8 de enero del 2013 y para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el Diseño de Bloques completos al Azar con 4 repeticiones y 10 tratamientos incluido el testigo Absoluto (6 hileras x 10 metros). Con respecto a la prueba de diferenciación estadística se utilizó Duncan al 5 % de probabilidades.

Se realizaron evaluaciones de Porcentajes de Control de malezas a los 20, 40 y 60 días después de la aplicación de los tratamientos, utilizando la escala de apreciación visual aprobada en el II Congreso de la Asociación Latino Americana de Especialistas en Malezas (ALAM – 1974).

Los tratamientos en estudio del presente trabajo experimental, fueron los siguientes:

- 1.- Dual Gold 2,00 L. / Ha
- 2.- Dual Gold 2,50 L. / Ha
- 3.- Dual Gold 3,00 L. / Ha
- 4.- Callaris 1,00 L. / Ha
- 5.- Callaris 2,50 L. / Ha
- 6.- Lumax 2,50 L. / Ha
- 7.- Lumax 3,00 L. / Ha
- 8.- Pendimetalin 3,00 L. / Ha
- 9.- Pendimetalin + Atrazina 3,00 + 3,00 L. / Ha
- 10.- Testigo Absoluto Sin Aplicación

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.- Control de *Eleusine indica*.

Las tres dosis de Dual Gold evaluadas mantienen porcentajes altos de control de *Eleusine indica* hasta los 60 días después de la aplicación y empiezan a marcar diferencias estadísticas al 5 % de probabilidades de Duncan a partir de la evaluación de los 40 días, llegando a tener promedios de control entre 94,75 % y 97,25 % a los 60 días después de la aplicación. Callaris definitivamente no controla de forma eficiente *Eleusine indica*. Pendimetalin solo y en mezcla con Atrazina pierden control de entre los 30 y 40 días después de la aplicación. Por su parte Lumax, sin tener promedios de control excelentes dejan entrever cierto grado de efectividad que lo coloca dentro de la escala Bueno a suficiente de control (Cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentaje de control de *Eleusine indica* de los tratamientos en estudio. Ingenio San Carlos, 2013

Tratamiento	Producto Comercial	Dosis/Ha	20 DDA		40 DDA		60 DDA	
			% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%
1	Dual Gold	2,00 Lit	98.75	AB	99.00	A	94.75	A
2	Dual Gold	2,50 Lit	100.00	A	98.25	A	97.25	A
3	Dual Gold	3,00 Lit	100.00	A	96.50	A	97.25	A
4	Callaris	1,00 Lit	89.75	C	45.75	B	0.00	D
5	Callaris	2,50 Lit	91.75	BC	46.75	B	0.00	D
6	Lumax	2,50 Lit	100.00	A	88.00	A	84.75	B
7	Lumax	3,00 Lit	99.25	AB	93.25	A	66.25	C
8	Pendimetalin	3,00 Lit	94.25	BC	65.50	AB	0.00	D
9	Pendimetalin+Atrazina	3,00 + 3,00 Lit	98.75	AB	72.50	AB	0.00	D
Coeficiente de Variación (CV)			4.9		28.49		6.9	

2.- Control de *Leptochloa scabra*.

Con respecto a *Leptochloa scabra* (Cuadro 2), los tratamientos de Callaris al igual que los de Pendimetalin solo y en mezcla con Atrazina, a partir de los 40 días pierden su capacidad de control evidenciando una residualidad corta, lo cual los hace diferentes estadísticamente a los 60 días con respecto a los tratamientos de Duald Gold que mantuvieron promedios de control por encima del 91,50 %. Por su parte los tratamientos con Lumax alcanzan niveles de control Buenos a Suficientes pero bastante inestables.

Cuadro 2. Porcentaje de control de *Leptochloa scabra* de los tratamientos en estudio. Ingenio San Carlos, 2013

Tratamiento	Producto Comercial	Dosis/Ha	20 DDA		40 DDA		60 DDA	
			% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%
1	Dual Gold	2,00 Lit	98.75	A	99.25	A	91.75	A
2	Dual Gold	2,50 Lit	99.75	A	99.50	A	91.50	A
3	Dual Gold	3,00 Lit	99.75	A	97.75	A	96.75	A
4	Callaris	1,00 Lit	95.25	B	87.50	AB	0.00	C
5	Callaris	2,50 Lit	97.50	AB	89.50	AB	0.00	C
6	Lumax	2,50 Lit	100.00	A	92.75	A	91.75	A
7	Lumax	3,00 Lit	100.00	A	94.00	A	68.33	B
8	Pendimetalin	3,00 Lit	98.50	A	77.00	B	0.00	C
9	Pendimetalin+Atrazina	3,00 + 3,00 Lit	100.00	A	87.50	AB	0.00	C
Coeficiente de Variación (CV)			1.97		9.76		14.14	

3.- Control de *Panicum fasciculatum*.

Hasta los 40 días después de la aplicación, se apreciaron controles aceptables e idénticos estadísticamente para todos los tratamientos, sin embargo, a los 60 días los tratamientos de Callaris y Pendimetalin solo y combinado con Atrazina perdieron control. Tan sólo la dosis de 3,00 litros de Dual Gold alcanzó un promedio de 87 % y pudo establecer diferencias con respecto al resto de tratamientos. Las dosis de 2,00 y 2,50 litros de Dual

Gold al igual que las dosis de 2,50 y 3,00 litros de Lumax alcanzan promedio de control medios a suficientes (64,67% - 69,00%) y son estadísticamente iguales (Cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de control de *Panicum fasciculatum* de los tratamientos en estudio. Ingenio San Carlos, 2013

Tratamiento	Producto Comercial	Dosis/Ha	20 DDA		40 DDA		60 DDA	
			% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%
1	Dual Gold	2,00 Lit	93.75	BC	85.00	A	67.50	B
2	Dual Gold	2,50 Lit	98.75	A	91.25	A	69.00	B
3	Dual Gold	3,00 Lit	97.00	AB	88.75	A	87.00	A
4	Callaris	1,00 Lit	92.50	C	82.50	A	0.00	C
5	Callaris	2,50 Lit	97.75	AB	84.50	A	0.00	C
6	Lumax	2,50 Lit	98.00	A	87.25	A	65.00	B
7	Lumax	3,00 Lit	97.25	AB	87.00	A	64.67	B
8	Pendimetalin	3,00 Lit	94.75	BC	78.25	A	0.00	C
9	Pendimetalin+Atrazina	3,00 + 3,00 Lit	98.25	A	86.25	A	0.00	C
Coeficiente de Variación (CV)			2.61		9.51		24.1	

4.- Control de *Murdannia nudiflora*

El tratamiento con Pendimetalin y Pendimetalin en mezcla con Atrazina van perdiendo gradualmente hasta los 60 días el efecto de control de *Murdannia nudiflora* hasta llegar a ser completamente nulos, lo mismo ocurre con los tratamientos de Callaris. Por su parte los tratamientos con las tres dosis de Dual Gold mantienen hasta los 60 días después de la aplicación promedios de control altos entre el 91,75 % - 94,00 %, lo cual marca diferencias estadísticas con respecto al resto de tratamientos. Los tratamientos Lumax no alcanzan a ser Estadísticamente iguales con todos los tratamientos de Dual Gold aunque sus promedios de control están por encima del 80,00 % (Cuadro 4).

Cuadro 4. Porcentaje de control de *Murdannia nudiflora* de los tratamientos en estudio. Ingenio San Carlos, 2013

Tratamiento	Producto Comercial	Dosis/Ha	20 DDA		40 DDA		60 DDA	
			% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%	% Control	Duncan 5%
1	Dual Gold	2,00 Lit	93.75	BC	85.00	A	67.50	B
2	Dual Gold	2,50 Lit	98.75	A	91.25	A	69.00	B
3	Dual Gold	3,00 Lit	97.00	AB	88.75	A	87.00	A
4	Callaris	1,00 Lit	92.50	C	82.50	A	0.00	C
5	Callaris	2,50 Lit	97.75	AB	84.50	A	0.00	C
6	Lumax	2,50 Lit	98.00	A	87.25	A	65.00	B
7	Lumax	3,00 Lit	97.25	AB	87.00	A	64.67	B
8	Pendimetalin	3,00 Lit	94.75	BC	78.25	A	0.00	C
9	Pendimetalin+Atrazina	3,00 + 3,00 Lit	98.25	A	86.25	A	0.00	C
Coeficiente de Variación (CV)			2.61		9.51		24.1	

CONCLUSIONES

- Dual Gold mostró un efecto residual que superó los 60 días después de la aplicación, mientras que Pendimetalin empezó a perder control entre los 20 y 40 días.
- Dual Gold controla eficientemente *Eleusine indica*, *Leptochloa escabra* y *Murdannia nudiflora*.
- Tan sólo la dosis de 3,00 Litros de Dual Gold alcanza un promedio de control de 87,00 % con respecto a *Panicum fasciculatum*.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Christian Arcos, (Syngenta), Moisés Ramírez, Ray Cruz, David Palomeque (Ingenio San Carlos) por el apoyo a este trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Bernal, N., Toala, G., Martinez, I., Contreras, V, (2006). Efecto de las malezas en el rendimiento de la Caña de Azúcar en un suelo Franco Arenoso en el tercer

periodo de zafra: Ingenio ECUDOS S.A. En el 6 to Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Latino América y el Caribe – ATALAC. Pp 415 – 421 Memorias.

Núñez, O., Pilco, J., (2007). “Efecto de la Interferencia de la paja colorada (*Panicum fasciculatum*) sobre la producción de la Caña de Azúcar” (Carta Informativa del CINCAE Año 9, No 3 y 4, Julio – Diciembre 2007. Pp. 8 – 14). Marcelino Maridueña – Guayas – Ecuador.

Pilco, J., (2011). Identificación y Caracterización de las principales arvenses en el cultivo de caña de azúcar en el Ecuador. II Congreso Nacional de la Caña de Azúcar y sus derivados, organizado por AETA (Asociación Ecuatoriana de Tecnólogos Azucareros) mayo 25 -27.