

ASPECTOS RECIENTES EN EL CONTROL DE MALEZAS

EN MAIZ *

Clemencia Gómez A. **

I. INTRODUCCION

Las malezas son plantas fuera de lugar, que afectan los cultivos debido a que disminuyen el rendimiento, son hospedantes de insectos y enfermedades, reducen la calidad y dificultan las cosechas, aumentan los costos de producción, limitan la selección de los cultivos y disminuyen el valor de las tierras.

Las malezas en maíz ocasionan disminución en los rendimientos entre un 10 y 50 por ciento, debido a que compiten con el cultivo por agua, luz, nutrientes y CO₂. En la Tabla 1 aparece el efecto de la competencia de malezas sobre la reducción del rendimiento del maíz.

TABLA 1. Efecto de la competencia de las malezas sobre el rendimiento del maíz.

	Producción kg/Ha	Porcentaje de Reducción
Maíz sin malezas	1.320	--
Maíz con malezas	621	53

* Conferencia presentada en el Curso sobre "Producción de Maíz". Est. Exp. Tulio Ospina. Junio de 1974.

** Bacterióloga del Programa de Fisiología Vegetal, ICA - Palmira.

II. METODOS DE CONTROL

En maíz al igual que en otros cultivos las malezas se pueden controlar por métodos culturales, mecánicos y químicos; la combinación de los tres constituye el control integrado.

El control cultural es ejercido por el cultivo. Por lo tanto es necesario emplear variedades mejoradas, densidad de siembra óptima, distancia de siembra correcta, niveles adecuados de fertilización y uso oportuno de riego.

El control mecánico es el efectuado con implementos agrícolas con el objetivo de desalojar las raíces de las malezas del suelo causando su secamiento. Este control debe ser oportuno y bien realizado, una o dos cultivadas pueden ser suficientes para obtener un cultivo libre de las malezas desde la siembra hasta la cosecha.

El control químico se realiza por medio de herbicidas, ya sean pre-emergentes, pre-siembra incorporados o post-emergentes y se aplican de acuerdo al complejo de malezas presente.

El control integrado se efectúa con el uso de variedades mejoradas, óptimas condiciones de crecimiento, control mecánico y con empleo de herbicidas.

III. CONTROL QUIMICO DE MALEZAS

El control químico de malezas se efectúa con el fin de enfocar directamente el problema específico. La selección del herbicida o la mezcla se hace de acuerdo con el complejo de malezas presentes en el cultivo. En la Tabla 2 aparecen las malezas más comunes en los cultivos de maíz de clima templado y cálido y su susceptibilidad a los herbicidas recomendados.

TABLA 2. Malezas más comunes en el Maíz en clima templado y cálido y su susceptibilidad a los herbicidas recomendados.

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Herbicida				
		Linuron	2, 4-D amina	atrazina	alaclor	butilate
Atarraya	<u>Kallstroemia máxima</u>	M	S	S	R	R
Batatilla	<u>Ipomoea spp.</u>	R	S	S	R	R
Bledo	<u>Amaranthus dubius</u>	S	S	S	S	R
Meloncillo	<u>Cucumis melo</u>	S	S	S	S	R
Verdolaga	<u>Portulaca oleracea</u>	S	S	S	R	R
Guardarrocio	<u>Digitaria sanguinalis</u>	S	R	S	S	S
Liendre puerco	<u>Echinochloa colonum</u>	S	R	M	S	S
Paja mona	<u>Leptochloa filiformis</u>	S	R	M	S	S
Pata de gallina	<u>Eleusine indica</u>	S	R	M	S	S
Argentina	<u>Cynodon dactylon</u>	R	R	R	R	R
Coquito	<u>Cyperus rotundus</u>	R	R	R	R	S
Caminadora	<u>Rottboellia exaltata</u>	R	R	R	R	R

M Término Medio

S Susceptible

R Resistente

Herbicidas Recomendados.

1. Atrazina (Gesaprim o Triazol)

Polvos mojables del 80 por ciento de ingrediente activo. Herbicida pre-emergente controla bien malezas de hoja ancha y algunas gramíneas, necesita dosis mayores para controlar bien las gramíneas. Tiene un alto margen de selectividad al maíz. No controla coquito ni caminadora.

2. Linuron (Afalón o Lorox)

Polvo mojable del 50 por ciento de ingrediente activo. Herbicida pre-emergente. Controla malezas de hoja ancha y algunas gramíneas. No controla coquito ni caminadora. No se debe aplicar en suelos livianos.

3. Alaclor (Lazo)

Emulsión concentrada que contiene 480 gramos de ingrediente activo por litro de producto comercial. Herbicida pre-emergente. Controla muy bien gramíneas pero muy poco las malezas de hoja ancha. No controla coquito ni caminadora.

4. 2,4-D amina (Varios compuestos)

Herbicida post-emergente, con concentración de 480 gramos de ingrediente activo por litro de producto comercial. Se aplica en el maíz, solo cuando éste tenga 15 centímetros de altura, aplicaciones posteriores causan daño al cultivo. No controla con selectividad al maíz, coquito ni caminadora ya que se requieren dosis muy altas para su control

5. Butilate (Sutan)

Herbicida de aplicación pre-siembra incorporado, contiene 720 gramos de ingrediente activo por litro de producto comercial. Debido a su alta volatilidad debe ser aplicado a suelos secos e incorporado inmediatamente después de su aplicación. La incorporación se debe efectuar con un rastrillo liviano y se deben efectuar en cruz, la segunda en sentido perpendicular a la primera.

Este herbicida controla coquito inhibiendo su germinación, no controla hoja ancha ni caminadora.

TABLA 3. Herbicidas recomendados para control de malezas en maíz, climas medio y cálido.

Herbicidas	Dosis		Epoca de Aplicación
	Producto comercial por hectárea		
	Suelos livianos : Franco arenosos a Franco	Suelos pesados: Franco limoso a Franco arcilloso	
A. CLIMA MEDIO			
Gesaprim	2.0	2.5	Pre-emergente
2,4-D amina (480 g. ia/L)	1.0	1.0	Post-emergente
Lazo	4.5	5.0	Pre-emergente
B. CLIMA CALIDO			
Sutan	4.5	5.5	Pre-siembra incorporado
Gesaprim	2.0	2.5	Pre-emergente
Lazo	4.5	5.0	Pre-emergente
Afalón	No recomendado	3.0	Pre-emergente

Mezclas de herbicidas.

Las mezclas de herbicidas se recomiendan cuando se desea ampliar el control de malezas y/o reducir la posibilidad de residualidad de un herbicida.

Las razones para recomendar una mezcla son:

- Aumentar la selectividad hacia el cultivo
- Disminuir el costo
- Disminuir la posibilidad de residuos tóxicos al cultivo de rotación
- Ampliar el rango de acción del herbicida.

En maíz se recomiendan las mezclas de atrazina mas alaclor o linuron cuando se presentan problemas de hoja ancha y gramíneas. De esta manera la atrazina controla hoja ancha y alaclor o linuron las gramíneas, presentando un cultivo libre de malezas.

TABLA 4. Mezclas de herbicidas recomendados para el control de malezas en maíz.

Herbicidas	Dosis		Epoca de Aplicación
	Producto comercial por hectárea		
	Suelos livianos : Franco arenosos a Francos	Suelos pesados : Franco limosos a Franco arcilloso	
A. CLIMA MEDIO			
Gesaprim+Lazo*	1.25+2.0	1.25+3.0	Pre-emergente
Gesaprim+Afalon*	1.25+2.0	1.75+2.0	Pre-emergente
B. CLIMA CALIDO			
Sutan+Gesaprim	4.5+1.0	5.0+1.0	Pre-siembra incorporado
Gesaprim+Lazo*	1.25+2.0	1.75+2.0	Pre-emergente
Gesaprim+Afalon*	1.25+2.0	1.25+2.0	Pre-emergente
Gesaprim+Lorox*	1.25+2.0	1.25+2.0	Pre-emergente
2,4-D amina+surfactante	1.0+0.5%	1.0+0.5%	Post-emergente
Sutan+2,4-D	4.5+1.0	5.0+1.0	Pre-siembra incorporado Post-emergente

* Mezcla de tanque

IV. PROGRESOS EN EL CONTROL DE COQUITO EN MAÍZ

El coquito (Cyperus rotundus L.) constituyen uno de los problemas de malezas más graves en las zonas tropicales del mundo, debido a su gran agresividad, capacidad de competencia, dificultad de control y por su gran resistencia a condiciones extremas de sequía y humedad.

Debido a su gran capacidad reproductiva, efectuada especialmente por medio del sistema subterráneo de cadenas de tubérculos unidos por rizomas de 10-20 cm., aplicaciones de herbicidas lo controlan en los primeros estados de desarrollo de un cultivo, presentándose luego infestaciones ocasionadas por la germinación de tubérculos latentes.

Los bulbos germinan tres días después de preparados los lotes, aventajando al maíz, que normalmente, germina a los cinco días de sembrado. En condiciones de humedad desfavorable para la germinación del maíz, tal ventaja será mayor, ya que el coquito crece bien en suelo seco.

En lotes con alta incidencia de coquito se han encontrado 220 plantas de coquito por una de maíz. Por esta razón, la competencia es mayor en los primeros 20 días de cultivo; disminuyendo los rendimientos en un 30 por ciento. En la Tabla 5, se presenta el efecto de la competencia del coquito.

TABLA 5. Efecto de la competencia del coquito en maíz.

Epoca de competencia	Rendimiento kg/Ha	Porcentaje de disminución del rendimiento.
Libre de coquito durante todo el ciclo	4.438	0
Desyerbado durante los primeros 10 días	3.646	17
Desyerbado durante los primeros 20 días	4.121	7
Enmalezado todo el ciclo	2.671	40

La mayoría de los herbicidas utilizados actualmente solo disminuyen o inhiben el crecimiento durante el ciclo vegetativo.

El grupo de herbicidas que ha mostrado considerable actividad hacia el coquito es el grupo de los tiocarbamatos (EPTC, butilate y vernolate), sin embargo, si se usan dosis mayores de 5.0 a 6.0 kg. i. a/Ha, se pierde la selectividad hacia el cultivo.

En Palmira realizamos una serie de experimentos, con el objetivo de incrementar en maíz la selectividad al EPTC, adicionando dos protectores, uno de ellos como tratamiento a la semilla y el otro mezclado con el producto en la aplicación.

Para obtener un control satisfactorio de coquito se necesitaron 6.0 kg. i. a/Ha de EPTC (P.S.I.), sin embargo se observaron reducciones significativas en el rendimiento.

Cuando el EPTC se aplicó junto con el R-25788 o a semillas tratadas con 1,8-anhídrico naftálico, no se presentó daño al maíz aún cuando se aplicaron dosis de 10 kg. i. a/Ha.

TABLA 6. Efecto del EPTC solo y con aplicación de protectores sobre el rendimiento del maíz.

Tratamiento	Dosis kg. i. a/Ha	% de Reducción del Rendimiento
1. Testigo Mecánico	--	--
2. EPTC	8.0	33
3. EPTC+R-25788	8.0+0.67	0
4. EPTC+1.8 anhídrido naftálico	8.0+0.5%	0

V. PROGRESOS EN EL CONTROL DE CAMINADORA EN MAIZ

La caminadora (Rottboellia exaltata L.), es una maleza anual nativa de muchos países tropicales y subtropicales. Constituye uno de los problemas más graves en Colombia en el cultivo del maíz. Es controlada químicamente por medio de herbicidas pertenecientes a la familia de las dinitroanilinas sustituidas en cultivos de soya, algodón, fríjol y maní. En maíz su control es difícil debido a su resistencia a los herbicidas recomendados en este cultivo y por la susceptibilidad de las plantas de maíz a las dinitroanilinas, herbicidas que aplicados en pre-siembra incorporados controlan bien esta maleza.

Actualmente se encuentran en experimentación varios productos del grupo de las dinitroanilinas sustituidas, los cuales aún cuando pertenecen a la misma familia, presentan diferencias en actividad y selectividad cuando son aplicados a la superficie del suelo.

Durante 1973, se efectuaron trabajos con el fin de discutir el posible uso de ciertas dinitroanilinas aplicadas en pre-emergencia para controlar caminadora en maíz.

Los herbicidas estudiados fueron:

CGA-10832, USB-3584, BAS-3921, AC-92553, trifluralina, alaclor y terbutrina.

Como se observa en la Tabla 7, los productos USB-3584, BAS-3921 y AC-92553, fueron los más activos para controlar caminadora, cuando se aplicaron en pre-emergencia y por lo tanto se constituyen en productos promisorios para controlar la caminadora en maíz.

TABLA 7. Control de caminadora con dinitroanilinas aplicadas en pre-emergencia.

Producto	Dosis kg. i. a./Ha	Porcentaje de control
1. atrazina	1.0	6
2. alaclor	1.0	4
3. CGA-10832	1.5	23
4. trifluralina	1.5	20
5. USB-3584	1.5	78
6. AC-92553	1.5	76
7. BAS-3921	1.5	68

Los datos presentados en la Tabla 7 son ensayos preliminares, los tres productos (USB-3584, AC-92553 y BAS-3921), en los tres ensayos efectuados, demostraron suficiente actividad para controlar caminadora cuando se aplican sobre la superficie del suelo. Es necesario efectuar mas investigaciones sobre la selectividad al maíz y las condiciones ambientales que pueden afectar su actividad.

En resumen, el control químico de malezas se realiza usualmente con los productos atrazina, alaclor, butilate, linuron y 2,4-D. Mezclas de atrazina más alaclor o butilate y butilate más 2,4-D pueden disminuir el costo de la aplicación y aumentar el espectro del control.

Sin embargo, el butilate es el único producto con actividad al coquito y ninguno puede controlar caminadora. El control de coquito es irregular en las dosis que son toleradas por el maíz.

Un producto de la misma familia del butilate es el EPTC, el cual es mucho más activo pero fitotóxico al maíz. Ensayos efectuados por el Programa de Fisiología Vegetal en Palmira, han demostrado que la adición de R-25788 o al tratar la semilla con 1,8-anhídrido naftálico, pueden proteger al maíz del daño del EPTC. Por lo tanto, se pueden aplicar dosis más altas sin afectar el cultivo.

En lotes con infestaciones de 500 plantas de coquito por metro cuadrado, EPTC más antídotos ha controlado al coquito hasta un 95 por ciento sin reducir el rendimiento.

Así mismo, el Programa de Fisiología Vegetal en Palmira, ha efectuado progresos sobre el control de la caminadora. Aplicaciones pre-emergentes de USB-3584, AC-92553 y BAS-3921, en combinación con atrazina son muy promisorios.