

2776

ENSAYOS DE COMPETENCIA DE MALEZAS Y SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS EN MAIZ

Ezequiel Espinosa, M.S.

INTRODUCCION:

Una buena producción de maíz se logra con el complemento de buena semilla, condiciones favorables de suelo, clima y la utilización de buenas prácticas de cultivo. Entre los factores del medio ambiente natural, las malas hierbas pueden llegar a ser un factor limitante de la producción por lo que su control oportuno es de vital importancia para asegurar buenos rendimientos de grano.

En todo caso, es necesario determinar los períodos críticos de competencia de las malezas de acuerdo con las especies de malas hierbas predominantes en cada región así como buscar los medios más económicos para lograr su combate.

Descripción de las condiciones ambientales

Los ensayos que se reportan en este informe fueron realizados en el Centro de Investigación Agrícola de la Facultad de Agronomía en Tucumán durante los meses de mayo a agosto de 1970. El suelo en el área experimental es un aluvión reciente de textura franco-arcillosa y bajo contenido de materia orgánica. Las condiciones de lluvias fueron favorables para el cultivo, registrándose precipitaciones bien distribuidas durante los meses de mayo, junio y julio. La maleza predominante en el área experimental fue la gramínea Manisuris pumosa, especie anual sumamente agresiva que alcanza hasta dos metros de altura y se reproduce por semilla.

Materiales y métodos

1.- Ensayo de competencia de malezas

Esta prueba consistió de doce tratamientos que se distribuyeron al azar en cuatro bloques completos. Las unidades experimentales consistían de cuatro surcos de diez metros de longitud con separación de 92 centímetros. El maíz se sembró a mano manteniendo una población equi-

valente a 45.000 plantas por hectárea. Se utilizó en la experiencia el híbrido Poey T-66 .

El control de las malas hierbas se hizo manualmente con azadas. En cinco tratamientos se permitió a las malezas competir con el cultivo por el término de 2,3,4,5 y 6 semanas, después de lo cual las parcelas se mantuvieron limpias hasta la cosecha. En otros cinco tratamientos las parcelas se mantuvieron deshierbadas desde el inicio del cultivo hasta la 6a., 7a., 8a., 9a., y 10a., semanas de edad del maíz, después de lo cual se dejó crecer las malas hierbas para que compitieran con el maíz. Se incluyeron dos tratamientos testigo, en uno de los cuales se mantuvieron limpias las parcelas durante todo el ciclo del cultivo y el otro fue el testigo absoluto sin deshierbar.

2.- Ensayo de selectividad de herbicidas

Se estableció un ensayo para determinar la selectividad al maíz de herbicidas comerciales y experimentales, incluyéndose en el estudio veinte productos de diez compañías. El maíz híbrido X-306 se sembró a mano en parcelas de 30 metros cuadradas y las aplicaciones de los productos se hicieron con una bomba aspersora presurizada provista de tres boquillas teejet #8001 . Las dosis y épocas de aplicación de los herbicidas se indican en el cuadro 4. Las aplicaciones de postemergencia se hicieron 12 días después de la siembra . Las evaluaciones se anotaron tomando en cuenta el efecto en la germinación del maíz , de los herbicidas aplicados de preemergencia y la de los productos aplicados de postemergencia en las quemaduras del follaje.

3.- Ensayo preliminar de mezclas de herbicidas

Esta prueba incluyó la aplicación de siete herbicidas y mezclas de algunos de ellos en dosis bajas para comprobar el efecto de los mismos en el grado de fitotoxicidad al maíz y en el control de malezas. La prueba se hizo siguiendo el diseño de bloques al azar en cuatro repeticiones y las unidades experimentales consistían de dos surcos de diez metros de longitud . Los productos se aplicaron con una bomba aspersora presurizada provista de cuatro boquillas. Se incluyó en este ensayo el herbicida Sutan, que requiere ser aplicado de presiembra y luego incorporarse al suelo.

Resultados y discusión

El ensayo de competencia de malezas en maíz se llevó a cabo en una área en que predominaba la gramínea Manisuris ramosa . Además, se obser-

varon, aunque en menor grado, Echinochloa colonum, Melanthera nivea y varias especies de Cyperus.

Los datos de rendimiento y el análisis de variancia de los mismos aparecen en los cuadros 1 y 2. En el cuadro 3 se presenta una relación de la altura de las plantas de maíz bajo el efecto de la competencia de las malezas. Los rendimientos logrados de acuerdo con los tratamientos indican:

1.- Cuando las malezas compitieron con el cultivo por 3, 4, 5 y 6 semanas, los rendimientos del maíz fueron reducidos en 22.2, 37.8, 84.6 y 79 por ciento, respectivamente. En el testigo absoluto la reducción fue de 92.7 por ciento.

2.- En las parcelas que se mantuvieron libre de malezas hasta la 6a., 7a., 8a., 9a., y 10a., semana después de la siembra, los rendimientos no variaron significativamente si se comparan con el de las parcelas testigo que se mantuvieron limpias durante todo el ciclo del cultivo.

3.- Como consecuencia de la gran agresividad de Manisuris ramosa, en las parcelas de maíz que estuvieron bajo competencia por 5 y 6 semanas y en el testigo absoluto, el número de plantas que se cosecharon fue reducido en 75.9 y 87.5 por ciento, respectivamente.

4.- Se indica claramente que en campos altamente infestados de Manisuris ramosa, las tres primeras semanas después de la siembra son críticas y por lo tanto debe mantenerse desde temprana edad del maíz un control adecuado de la mala hierba para asegurar altos rendimientos.

Los resultados de la prueba de selectividad de veinte herbicidas aplicados en tres dosis están indicados en el Cuadro 4. De esta evaluación se concluye lo siguiente:

1.- Ocho de los veinte productos ensayados mostraron efecto fitotóxico de moderado a severo en las plantas de maíz.

2.- Los herbicidas Cepaprim W-80 y A-3424 fueron más eficaces para controlar las malezas cuando se aplicaron de preemergencia. Agroxone (MCPA) controló mejor las malezas de hoja ancha al aplicarlo de postemergencia.

3.- De acuerdo a los resultados de este ensayo han de descartarse para pruebas futuras por su poca selectividad al maíz los productos Cotoran, Tenoran, EL-119, CP53619, RP17023, Tordon, Kardel y Propanil.

Los resultados del ensayo preliminar de mezclas de algunos herbicidas aparecen en el Cuadro 5. En este mismo cuadro se indican el promedio de mazorcas cosechadas y el rendimiento obtenido en dos repeticiones. Los

bajos rendimientos logrados se atribuyen en parte a que el ensayo se realizó entre los meses de septiembre a noviembre, época que fue excesivamente lluviosa en la región. De estos resultados preliminares se concluye:

1. Las aplicaciones de preemergencia de las mezclas de los herbicidas Gesaprim + Dalapon, Gesaprim + Lazo y A-3424 + Lazo no causaron efecto fitotóxico al maíz, dando un control satisfactorio de malezas.

2. Las mezclas de Gesaprim + Dalapon y A-3424 + Dalapon aplicadas de postemergencia dos semanas después de la siembra causaron daño severo al follaje de las plántulas de maíz.

3. Se ensayó la aplicación postemergente de Gesaprim y de A-3424 a dosis de 1.2 Kgr. de ingrediente activo con la adición de aceite agrícola a razón de 5 litros por hectárea. Los resultados indican que el aceite le imprime alta fitotoxicidad al herbicida A-3424, no así al Gesaprim.

Cuadro 1. Efecto de la competencia de las malas hierbas en la producción de maíz. Rendimientos de grano expresados en kilogramos por hectárea con 15% de humedad. Centro de Investigación Agrícola de la Facultad de Agronomía. 1970.

T R A T A M I E N T O	R E P E T I C I O N E S				Media * Tratamientos		R e d u c c i o n	
	I	II	III	IV			Kgr/Ha	%
Testigo, deshierbe continuo	4,290	5,747	4,315	4,760	4,778	a	-	-
Competencia por 2 semanas	4,891	4,011	5,065	4,672	4,660	a	110	2.30
Competencia por 3 semanas	3,779	4,237	3,483	3,376	3,719	ab	1,059	22.16
Competencia por 4 semanas	2,978	3,040	3,126	2,741	2,971	b	1,807	37.81
Competencia por 5 semanas	517	1,000	445	977	735	c	4,043	84.61
Competencia por 6 semanas	832	758	1,103	1,308	1,000	c	3,778	79.07
Deshierbe hasta la 6 ^a semana	5,052	4,702	4,356	4,566	4,669	a	109	2.28
Deshierbe hasta la 7 ^a semana	4,109	3,975	5,078	4,880	4,510	a	268	5.61
Deshierbe hasta la 8 ^a semana	3,994	4,422	4,886	4,566	4,467	a	311	6.51
Deshierbe hasta la 9 ^a semana	4,365	4,096	4,797	5,010	4,569	a	209	3.82
Deshierbe hasta la 10 ^a semana	3,999	4,515	4,258	4,491	4,316	a	462	9.67
Testigo absoluto	527	264	321	285	349	c	4,429	92.70

* Las medias acompañadas de la misma letra no difieren significativamente al nivel de 5% de probabilidad.

Cuadro 2. Análisis de variancia de los datos de rendimiento.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valores de F
Total	47	153,805,789	-	
Bloques	3	251,591	83,864	0.11
Tratamientos	11	128,491,900	11,681.082	15.38 **
Error	33	25,062,298	759,463	

** Significativo al 1% de probabilidades.
 Error standard = 453.73 Kg/ha

Cuadro 3. Efecto de la Competencia de las malas hierbas en el vigor del maíz indicado por la altura de las plantas.

TRATAMIENTO	Rendimiento (Kgr/Ha)	Altura Plantas (metros)
Testigo, deshierbes continuos	4,778	2.91
Competencia por 2 semanas	4,660	2.93
Competencia por 3 semanas	3,719	2.82
Competencia por 4 semanas	2,971	2.32
Competencia por 5 semanas	735	1.85*
Competencia por 6 semanas	1,000	1.91*
Deshierbes hasta la 6a. semana	4,669	3.01
Deshierbes hasta la 7a. semana	4,510	2.96
Deshierbes hasta la 8a. semana	4,467	2.96
Deshierbes hasta la 9a. semana	4,569	2.96
Deshierbes hasta la 10a. semana	4,316	3.00
Testigo absoluto	349	1.60

* Plantas débiles que se acamaron en su totalidad.

CUADRO 4. ENSAYO DE SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS EN MAIZ HIBRIDO X-306
 CENTRO DE INVESTIGACION AGRICOLA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
 TOCUMEN, PANAMA, 1970

HERBICIDA	Dosis Kgr.i.a./ha.	Epocade Aplicación	Fitotoxicidad al maíz	Control	
				General	Manisuris
Gesaprim W-80	0.8	Pre	4	5	4
	1.6	Pre	4	7	5
	2.4	Pre	4	7	5
	0.8	Post	4	4	4
	1.6	Post	4	4	4
	2.4	Post	4	5	5
A - 3424	1.6	Pre	4	8	7
	2.4	Pre	4	8	7
	3.2	Pre	5	9	8
	1.6	Post	4	4	4
	2.4	Post	4	5	4
	3.2	Post	4	5	4
Agroxone (MCPA)	1.0	Pre	5	6	5
	1.5	Pre	5	7	5
	2.0	Pre	6	7	6
	1.0	Post	4	6	5
	1.5	Post	4	7	5
	2.0	Post	4	7	5
Cotoran	1.2	Pre	4	8	6
	2.4	Pre	7	9	7
	3.6	Pre	8	9	8
	1.2	Post	4	5	3
	2.4	Post	7	5	3
	3.6	Post	7	6	3

HERBICIDA	Dosis Kgr. i.a./ha.	Epoca de Aplicación	Fitotoxicidad al maíz	Control	
				General	Manisuris
RP17623	1.12	Pre	7	8	7
	2.24	Pre	8	8	7
	3.36	Pre	9	9	8
Amiben	1.12	Pre	5	5	5
	2.24	Pre	5	6	5
	3.36	Pre	6	6	6
Planavin	1.12	Pre	4	5	5
	2.24	Pre	4	6	6
	3.36	Pre	5	7	6
2,4 - D (Amina)	0.5	Post	4	5	3
	1.0	Post	4	6	3
	1.5	Post	5	6	3
2,4,5 - T (Amina)	0.5	Post	4	5	3
	1.0	Post	5	6	3
	1.5	Post	5	6	4
Tordon	3 lts.	Post	6	7	6
	4 lts.	Post	7	7	6
	5 lts.	Post	7	7	7
Kardel	3 lts.	Post	8	5	5
	4 lts.	Post	9	6	5
	5 lts.	Post	9	7	6
Propanil (Rogue)	2.24	Post	8	5	5
	3.36	Post	9	7	7
	4.48	Post	9	7	7

HERBICIDA	Dosis Kgr. i.a./ha.	Epooca de Aplicación	Fitotoxicidad al maíz	<u>Control</u>	
				General	Manisuris

TESTIGO DESHIERBE
TESTIGO ABSOLUTO

Escala de Fitotoxicidad

1, 2, 3 = Daño leve
4, 5, 6 = Daño moderado
7, 8, 9 = Daño severo
10 = muerte del cultivo

Escala de control

1, 2, 3 = Muy poco control
4, 5, 6 = Regular control
7, 8, 9 = Buen control
10 = Control total

CUADRO 5. ENSAYO PRELIMINAR DE MEZCLAS DE ALGUNOS HERBICIDAS EN MAIZ
CENTRO DE INVESTIGACION AGRICOLA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
TOCUMEN, PANAMA, 1970

TRATAMIENTO	Dosis Kgr. i.a./ha.	Epoca de aplicación	Fitotoxicidad al maíz	Control General
GETAPRIM A-80	2.4	Pre	3.5	6.0
A-3424	2.4	Pre	3.1	8.0
LOROX	1.12	Pre	3.8	7.5
KAMMEX	1.2	Pre	4.0	7.5
SUTAN	4.0	PSI	4.0	7.8
PREFORAN	4.0	Pre	4.0	7.5
LAZO	2.24	Pre	3.5	7.0
GETAPRIM + DALAPON	1.2 + 2.0	Post	7.0	7.0
GETAPRIM + LOROX	1.2 + 0.56	Pre	3.5	6.0
GETAPRIM + LAZO	1.2 + 1.12	Pre	3.0	7.0
A-3424+ LAZO	1.2 + 1.12	Pre	3.0	7.0
A-3424+DALAPON	1.2 + 2.0	Post	8.0	6.5
GETAPRIM + ACBITE	1.6	Post	4.2	7.0
A-3424 + ACBITE	1.6	Post	10.0	9.0

Pre = Preemergencia

Post = Postemergencia (15 días)

PSI = Pre-siembra incorporado