

# XV CONGRESO NACIONAL DE LA CIENCIA DE LA MALEZA



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA  
ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA



9 AL 11 DE NOVIEMBRE DE 1994  
MAZATLAN, SINALOA, MEXICO



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES Y AGROPECUARIAS



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE SINALOA

**DIRECTIVA ASOMECIMA  
1994-1995**

- PRESIDENTE:** Luis Miguel Tamayo Esquer  
**PRIMER VICEPRESIDENTE:** Joaquín Morán P.  
**SEGUNDO VICEPRESIDENTE:** Alejandro Vargas  
**SECRETARIO:** Fernando Urzúa S.  
**TESORERO:** Arturo Coronado Leza  
**PRO-TESORERO:** Sergio Melo Manzur  
**DIRECTOR TECNICO:** Daniel Munro Olmos  
**VOCALIAS:**  
**NORTE:** Enrique Rosales Robles  
**CENTRO:** Eleno Félix F.  
**SUR:** Wilson Aviles Baeza
- CURSOS Y SEMINARIOS:**  
**COORDINADOR:** Gustavo Torres M.  
Ramón Rosas V.  
Angel Peña  
Alfredo Dominguez  
Francisco Márquez  
Ramiro Vega N. (Maleza Acuática)
- COMITE EDITORIAL:**  
**COORDINADOR:** Francisco Espinoza  
Manuel Madrid Cruz  
Blanca González V.  
Rubén Iruegas  
Arturo Obando
- CONSEJO CONSULTIVO:**  
Lorenzo Medina Pitalúa  
Alfonso García Escobar  
Charles Van Der Mersh  
Felipe Salinas García  
Tiburcio Ibarra Caballero  
Samuel Zepeda Arzate  
Javier Morgado Gutiérrez

**COMITE ORGANIZADOR LOCAL**

**PRESIDENTE HONORARIO**  
**ING. RENATO VEGA ALVARADO**  
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE SINALOA

**PRESIDENTE**  
**LIC. RUBEN ROCHA MOYA**  
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA

**SECRETARIO**  
**ING. LAURO DIAZ CASTRO**  
SECRETARIO DE FOMENTO AGRICOLA Y PESQUERO DEL GOBIERNO DEL  
ESTADO

**COORDINADOR GENERAL**  
**DR. CARLOS URIAS MORALES**  
COORDINACION GENERAL DE INVESTIGACION Y POSTGRADO DE LA  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA

**COORDINADOR EJECUTIVO**  
**DR. LUIS MIGUEL TAMAYO ESQUER**  
PRESIDENTE DE ASOMECIMA

**COORDINADOR ADMINISTRATIVO**  
**M.C. ARTURO CORONADO LEZA**  
TESORERO DE ASOMECIMA

**ING. JOSE MIGUEL SAUCEDA**

**COORDINACION DE EVENTOS ESPECIALES TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS**

**M.C. J. DE JESUS ALVARADO MARTINEZ**  
**M.C. ENRIQUE CONTRERAS DE LA CRUZ**  
**ING. GERMAN A. BOJORQUEZ BOJORQUEZ**

**ING. FAUSTINO HERNANDEZ ALVAREZ**

**M.C. FELIZARDO URIAS LOPEZ**

**M.C. ALFREDO ANTUNA MEDINA**

**M.C. CESAR PALACIOS**

**ING. JESUS ESPINOZA RODRIGUEZ**

**LIC. ADOLFO GONZALEZ RIANDE**

**M.C. JOAQUIN MORAN PINEDA**

**ING. RODOLFO MASCAREÑO FAVELA**



## **PRESENTACION**

La Asociación Mexicana de la Ciencia de la Maleza, se complace en celebrar su XV Aniversario, en este año 1994, con el valioso apoyo de la Universidad Autónoma de Sinaloa, a través de sus Escuelas Superiores de Agricultura de los Valles de Culiacán y del Fuerte, y de la coordinación general de Investigación y Postgrado. Este acontecimiento ha despertado gran interés entre los Asociados, los cuales han respondido con un registro considerable de ponencias para los diferentes foros que se establecieron en la convocatoria. Lo anterior, pone de manifiesto el interés de todos en continuar colaborando para el cumplimiento de los objetivos de nuestra Organización.

Los compromisos de la actual Mesa Directiva 1994-95, contemplan el establecimiento de las bases para la modernización de nuestra querida ASOMECEMA, entre los cuales se pretende recuperar el valor de los trabajos publicados en las memorias; por lo cual, en esta ocasión, se dió el primer paso al publicarse trabajos más completos para que no sean considerados como resúmenes. Aún falta mucho por hacer, pero estamos seguros de que con el esfuerzo de cada uno de los miembros de ASOMECEMA, alcanzaremos la excelencia necesaria para enfrentar el reto de la modernización en materia de Fitosanidad, de la Ciencia de la Maleza.

La capacitación representa uno de los objetivos prioritarios de nuestra Asociación, la Ciencia de la Maleza requiere de una mayor difusión de los avances de investigación; por lo tanto, necesitamos redoblar esfuerzos en este sentido, a través de la Organización de secciones que contemplen la continuidad en los Cursos y Seminarios con enfoque a la problemática regional.

Existe además, la necesidad de investigación en áreas básicas, que permitan un mayor conocimiento de la Biología y Ecología de Maleza; asimismo, en el aprovechamiento de la Alelopatía como posible fuente de control biológico, ó bien en el área de control químico, se requiere de conocimientos en mecanismos de resistencia y su influencia en el campo mexicano, entre otros.

En fin, deseamos enviarles un afectuoso saludo a todos los Miembros de ASOMECEMA, exhortándolos a superar todas las adversidades para su participación permanente en las actividades de nuestra Asociación; la cual depende del apoyo desinteresado de cada uno de sus miembros, que están comprometidos a incrementar su membresía con la promoción entre los profesionales dedicados al estudio de la flora.

**A T E N T A M E N T E**

**DR. LUIS MIGUEL TAMAYO ESQUER**  
**PRESIDENTE DE ASOMECEMA**

**XV CONGRESO NACIONAL DE LA ASOMECIMA  
MIERCOLES 9 DE NOVIEMBRE  
MAZATLAN, SINALOA**

---

08:00-10:00	INSCRIPCION
10:00-11:00	BIENVENIDA Y CEREMONIA INAUGURAL
11:00-12:00	CONFERENCIA SIMPOSIUM: "IMPORTANCIA DE LA ALELOPATIA EN EL MANEJO AGRICOLA" DRA. ANA L. ANAYA L. MODERADOR: DR. SERGIO PALACIOS
12:00-13:00	CONFERENCIA SIMPOSIUM: "CONDUCCION DE ENSAYOS DE RESIDUOS DE HERBICIDAS BAJO LOS PRINCIPIOS DE G. L. P." STEVE WEST MODERADOR: M.S. ARTURO OBANDO RODRIGUEZ
13:00-13:30	R E C E S O

---

	FORO I BIOLOGIA Y ECOLOGIA <i>(Rosales/Lozano)</i>	FORO II CONTROL CULTURAL, BIOLOGICO E INTEGRADO <i>(Aldaba/Contreras)</i>	FORO III CONTROL QUIMICO CULTIVOS BASICOS <i>(Buenabad/Aleman)</i>	FORO IV CONTROL QUIMICO OTROS CULTIVOS <i>(Munro/Vargas)</i>
12:30-12:50	ARCE	LOMELI	SALINAS	SALDAÑA
12:50-13:10	AVILEZ	AGUILAR	LUNA	TUCUCH
13:10-13:30	LOZANO	VILLEGAS	PIMIENTA	MONDRAGON
13:30-13:40	R E C E S O			
13:40-14:00	VILLEGAS	VILLAR	MADRID	CANO
14:00-14:20	MEDINA	LOZANO	CABRERA	BOLAÑOS
14:20-14:50	R E C E S O			

---

14:50-15:50	CONFERENCIA SIMPOSIUM: "EL POTENCIAL DE LAS MICORRIZAS V. A. EN LOS EDAFOSISTEMAS" DR. SERGIO PALACIOS MODERADOR: DRA. ANA L. ANAYA L.
-------------	---

---

**XV CONGRESO NACIONAL DE LA ASOMECIMA**  
**JUEVES 10 DE NOVIEMBRE**  
**MAZATLAN, SINALOA**

08:00-09:00 INSCRIPCION

09:00-10:00 CONFERENCIA SIMPOSIUM: "CONTROL INTEGRADO DE MALEZA ACUATICA EN LOS CANALES DE EGIPTO" M.C. RAMIRO VEGA N.  
 MODERADOR: DR. IMMER AGUILAR MARISCAL

10:00-11:00 CONFERENCIA SIMPOSIUM: "BIOTECNOLOGIA EN AGRICULTURA: AVANCES Y PERSPECTIVAS" BARBARA H. WELLS  
 MODERADOR: DR. JESUS EDUARDO PEREZ PICO

11:00-11:30 R E C E S O

	FORO I BIOLOGIA Y ECOLOGIA (Castro/Ruiz)	FORO II CONTROL CULTURAL, BIOLOGICO E INTEGRADO (Heras/Vega)	FORO III CONTROL QUIMICO CULTIVOS BASICOS (Tucuch/Alvarado)	FORO IV CONTROL QUIMICO OTROS CULTIVOS (Cano/Madrid)
11:30-11:50	CONTRERAS	ORRANTIA	ROSAS	BUEN ABAD
11:50-12:10	GONZALEZ	MORENO	VILLEGAS	HERRERA
12:10-12:30	ROSAS	CAMARENA	ALDABA	VARGAS
12:30-12:40	R E C E S O			
12:40-13:00	AVILEZ	VARGAS	GOMEZ	AREVALO
13:00-13:20	USCANGA	ALEMAN	FELIX	HERRERA
13:20-13:40	GONZALEZ	ALDABA	CONTRERAS	VILLEGAS
13:40-14:10	R E C E S O			

14:10-15:10 CONFERENCIA SIMPOSIUM: "CONTROL INTEGRAL DEL LIRIO ACUATICO"  
 ING. KURT GRÜNINGER  
 MODERADOR: M.C. RAMIRO VEGA NEVAREZ

15:10-16:10 CONFERENCIA SIMPOSIUM: "EL CONTROL QUIMICO DE LA MALEZA ACUATICA EN EL SUR DE SONORA Y SU PROBLEMÁTICA AMBIENTAL" RODRIGO GONZALEZ E.  
 MODERADOR: M.C. JUAN MANUEL OSORIO

**XV CONGRESO NACIONAL DE LA ASOMECIMA**  
**VIERNES 11 DE NOVIEMBRE**  
**MAZATLAN, SINALOA**

---

08:00-09:00	INSCRIPCION
09:00-10:00	CONFERENCIA SIMPOSIUM. "EFECTO DE LOS HERBICIDAS SOBRE EL BANCO DE SEMILLAS DE MALEZA EN MAIZ" DR. IMMER AGUILAR M. MODERADOR: M.C. ENRIQUE ROSALES ROBLES
10:00-11:00	CONFERENCIA SIMPOSIUM: "EL SISTEMA DE LABRANZA DE CONSERVACION EN EL MANEJO DE MALEZA" M.C. JUAN M. OSORIO MODERADOR: ING. SERGIO MELO MANZUR
11:00-11:30	RECESO

---

	FORO I BIOLOGIA Y ECOLOGIA <i>(Coronado/Camarena)</i>	FORO II CONTROL CULTURAL, BIOLOGICO E INTEGRADO <i>(Arévalo/Aviles)</i>	FORO III CONTROL QUIMICO CULTIVOS BASICOS <i>(Mondragón/Luna)</i>	FORO IV CONTROL QUIMICO OTROS CULTIVOS <i>(Madrid/Vargas)</i>
11:30-11:50	LOZANO	MORENO	CABRERA	HERRERA
11:50-12:10	CASTRO	ALARCON	MUNRO	BUEN ABAD
12:10-12:30	VILLEGAS	LARA	VALDEZ	VEGA
12:30-12:40	RECESO			
12:40-13:00	GALAVIZ	ZEPEDA	ALEMAN	CANO
13:00-13:20	VIBRANS	CANO	MUNRO	RUIZ
13:20-13:40	GALAVIZ	AGUILAR	LARA	VILLEGAS
13:40-14:10	RECESO			
14:10-15:10	CONFERENCIA SIMPOSIUM: MODERADOR:			
15:10-16:10	CONFERENCIA SIMPOSIUM MODERADOR:			
	CLAUSURA			

---

# XV CONGRESO NACIONAL DE ASOMECIMA

## FORO I : BIOLOGIA Y ECOLOGIA DE MALAS HIERBAS

PONENCIA		Página
"Malezas Medicinales del Estado de Coahuila". Arce Gonzales, L.; Valdez R., J. y J. A. Villareal Q. FORO I                      Miércoles 9 de Nov                      12:30 pm	1	
"Hospederas de Mosquita Blanca (Homóptera; <i>Aleyrodidae</i> ) Asociadas al Tomate <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill. en Yucatán". Avilés Baeza, Wilson Idefonso FORO I                      Miércoles 9 de Nov                      12:50 pm	3	
"Especies de Maleza Presentes en el Cultivo de Manzano en la Sierra de Arteaga, Coahuila". Lozano del Río, D.L.; Villegas S., J.L. y A. Coronado L. FORO I                      Miércoles 9 de Nov                      13:10 pm	5	
"Determinación de la dosis óptima del herbicida oxadiazon para el control de maleza en papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) en Galeana, Nuevo León". Villegas S. J. L., Lozano R. D. E., Olivo H. M. A. y Cepeda S. M. FORO I                      Miércoles 9 de Nov.                      13:40 pm		
"Habilidad Competitiva de Cultivares de Cebada <i>Hordeum vulgare</i> Contra Avena Silvestre <i>Avena fatua</i> L." Medina Cázares T., Arévalo V. A. y F. Ramírez P. FORO I                      Miércoles 9 de Nov                      14:00 pm	7	
"Determinación Residual del Herbicida Nicosulfuron sobre Ocho Hortalizas". Contreras de la Cruz, Enrique FORO I                      Jueves 10 de Nov                      11:30 pm	9	
"El Marco de Referencia para la Planeación de la Investigación Agrícola: El Caso de la Disciplina de Maleza en el Valle del Yaqui, Sonora. Anteproyecto" González Riande, Adolfo. FORO I                      Jueves 10 de Nov                      11:50 pm	11	
"Determinación del Período Crítico de Competencia de Haba <i>Vicia faba</i> L. y Respuesta de los Componentes del Rendimiento". Rosas Meza, A. FORO I                      Jueves 10 de Nov.                      12:10 pm	14	
"El control de la Maleza en el Cultivo de Henequén <i>Agave fourcroydes</i> L. en Yucatán, México". Avilés Baeza, W. y E. Reyes Chávez FORO I                      Jueves 10 de Nov.                      12:40 pm	15	

PONENCIA

Página

"Período crítico de Competencia Maíz- <i>Simsia</i> ". Uscanga M.E., Kohashi S. J. y J. Escalante, E.			
FORO I	Jueves 10 de Nov.	13:00 pm	17
"Determinación del número de repeticiones en los experimentos con herbicidas en trigo de temporal"			
González I., Rebeca M. y E. Venegas G.			
FORO I	Jueves 10 de Nov.	13:20 pm	19
"Malezas pioneras en areas ruderales"			
Lozano del Río D., Villegas S.J.L. y Mendoza M.L.J.			
FORO 1	Viernes 11 de Nov.	11:30 am	21
"Daños y Control Químico de Malva <i>Malva parviflora</i> L. en la Asociación Trébol Alejandrino-Triticale".			
Castro Martínez, Eduardo			
FORO I	Viernes 11 de Nov.	11:50 pm	22
"Control de maleza dicotiledonea en trigo <i>Triticum aestivum</i> L. a base de sulfonilureas en Musquis, Coahuila"			
Villegas S.J.L., Olivo H.M.A. y Coronado L-A.			
FORO I	Viernes 11 de Nov.	12:10 pm	
"Estudios de efectividad biológica de flazasulfuron (SL 160) para el control de maleza en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) Cv. Atlantic en el Municipio de Ahome, Sinaloa".			
Galaviz F.R., Silva G.F.y Heras G.			
FORO I	Viernes 11 de Nov.	12:40 pm	110
"Describir vegetación con el método de Braun-Blanquet: Aplicación a la vegetación arvense de Puebla y Taxcala".			
Vibrans L., Heike			
FORO I	Viernes 11 de Nov.	13:00	24
"Estudios de efectividad biológica de flazasulfuron (SL 160) para el control de maleza en el cultivo de tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) Cv. Atlantic en el Municipio de Ahome, Sinaloa".			
Galaviz F.R., Silva G.F.y Heras G.			
FORO I	Viernes 11 de Nov.	13:200 pm	26

## XV CONGRESO NACIONAL DE ASOMECEMA

### FORO II: CONTROL CULTURAL, BIOLÓGICO E INTEGRADO DE MALEZA

PONENCIA	Página
"Maquinaria para el Mantenimiento de la Infraestructura Hidroagrícola en los Distritos de Riego". Lomelí V., José R. y R. Espinoza M. FORO II                      Miércoles 9 de Nov.                      12:30 pm	28
"Control Biológico de Lirio Acuático <i>Eichornia crassipes</i> L. en Distritos de Riego". Aguilar Zepeda, José Angel FORO II                      Miércoles 9 de Nov.                      12:50 pm	30
"Evaluación de la efectividad biológica de mezclas de herbicidas contra maleza en cultivo del manzano <i>Pyrus malus</i> L. en la Sierra de Arteaga, Coahuila". Villegas S.J.L., Olivo H.M.A. y Lozano R.D.E y Corrales R.J. FORO II                      Miércoles 9 de Nov.                      13:10 pm	
"Soluciones acuosas de <i>Asphodelus fistulosus</i> L. en el control de gusano cogolero del maíz <i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith". Villar M.C., Delgadillo P.A. y Hernández D.G. FORO II                      Miércoles 9 de Nov.                      13:40 pm	32
"Pruebas Preliminares de Especificidad de <i>Leptinotarsa texana</i> sobre Seis Especies Vegetales del Area de Influencia de Saltillo, Coahuila y Otros Enemigos Naturales". Lozano del Río, D.E.; Villegas S., J.L. y L.J. Mendoza M. FORO II                      Miercoles 9 de Nov.                      14:00 pm	33
"Efecto de la Distribución Espacial, Densidad de Siembra, Cobertura Muerta y Herbicidas Sobre el Control de Maleza en Haba <i>Vicia faba</i> L. Sembrada en Labranza Cero". Orrantia O, M.; Castillo T., J. y L.E. Durán B. FORO II                      Jueves 10 de Nov.                      11:30 am	35
"Control de la Maleza en el Relevo Trigo Algodonero I. La Producción de Trigo". Moreno R., O.H.; Contreras E.; Salazar M. y L.M. Tamayo E. FORO II                      Jueves 10 de Nov.                      11:50 am	36
"Investigación y Programas de Control de Maleza Acuática en distritos de Riego en México". Camarena Medrano, O. FORO II                      Jueves 10 de Nov.                      12:10 pm	37

"Desinfección Solar del Suelo y Herbicidas Residuales para el Control de Malezas en Melón".			
Vargas, G.E. y D. Munro O.			
FORO II	Jueves 10 de Nov.	12:40 pm	39
"Evaluación de Herbicidas para el Control de Maleza en Maíz de Temporal Bajo Diferentes Intensidades de Labranza en Tepatitlán, Jalisco".			
Alemán Ruiz, Pedro.			
FORO II	Jueves 10 de Nov.	13:00 pm	41
"Insectos Fitófagos Asociados a la Maleza del Valle de Juárez, Chih.".			
Aldaba M., José Luis, Quiñones P. F. J y Mauricio M. A.D.			
FORO II	Jueves 10 de Nov.	13:20 pm	43
"Control de Maleza en Algodonero en Relevo con Trigo II. La Producción de Algodonero".			
Moreno R., O.H.; Contreras E.; Salazar M. y L.M. Tamayo E.			
FORO II	Viernes 11 de Nov.	11:30 am	45
"Control de Maleza en Maíz <i>Zea mays</i> L. : Efecto de Sistema de Labranza, Uso de Herbicidas y Mantillo en la Comunidad de San Nicolás Zayatlán, Guerrero".			
Alarcón; F.S. y J.L. Medina Pitalúa			
FORO II	Viernes 11 de Nov.	11:50 am	46
"Manejo de Maleza en Frijol y Amaranto Sembrados Solos y Asociados".			
Lara Ascencio, Francisco y Wilson I. Avilés Baeza			
FORO II	Viernes 11 de Nov.	12:10 pm	48
"Evaluación de herbicidas para el control de maleza en maíz de punteo, bajo diferentes intensidades de labranza, en los Valles Altos de Queretaro".			
Zepeda A.S., Ríos T.A. Munro O.D. Alemán R.P y Arévalo V.A.			
FORO II	Viernes 11 de Nov.	12:40 pm	49
"Control preemergente y postemergente de malezas en Frijol en el Centro de Veracruz".			
Cano Reyes, O. y López Salinas S., E.			
FORO II	Viernes 11 de Nov.	13:20 pm	51
"Control de maleza dicotiledonea con herbicidas postemergentes en maíz".			
Aguilar Mariscal, I. y Obispo Gonzalez, Q.			
FORO II	Viernes 11 de Nov.	13:20 pm	

# XV CONGRESO NACIONAL DE ASOMECIMA

## FORO III: CONTROL QUIMICO DE MALEZA EN CULTIVOS BASICOS

PONENCIA				Página	
"Acetoclor (Harness), Nuevo Herbicida para el Control Preemergente de Malezas en Maíz".	Salinas G. F.; Pimienta B. E. y E. Pérez P.	FORO III	Miercoles 9 de Nov.	12:30 pm	53
"Evaluación de Clodinafop en el Control de Malezas Gramíneas en el Cultivo de Trigo <i>Triticum aestivum</i> . El Carrizo, Sinaloa.	Luna V. A. y J. Morgado G.	FORO III	Miercoles 9 de Nov.	12:50 pm	55
"Efectividad Biológica de Halosulfurón Metilo (Sempra) Sobre <i>Cyperus esculentus</i> L. En Maíz .	Pimienta B. E., Salinas G. F., Pérez P. J. E. y Garcia G. J.	FORO III	Miercoles 9 de Nov.	13:10 pm	57
"Control Químico de Maleza en Maíz en El Valle Del Mayo"	Madrid Cruz M.	FORO III	Miercoles 9 de nov.	13:40 pm	59
"Evaluación de Clodinafop (Topik 240 CE) para el Control de <i>Avena fatua</i> y <i>Phalaris minor</i> en Trigo".	Cabrera V. B. y J. Morgado Gutierrez.	FORO III	Miercoles 9 de Nov.	14:00 pm	61
"Control Químico de la Maleza en Frijol <i>Phaseolus Vulgaris</i> L. Sembrado Bajo dos Sistemas de Labranza en San Lucas, Chiapas".	Rosas M. A. y A. Tafoya R.	FORO III	Jueves 10 de Nov	11:30 am	63
"Interacción del Paraquat y Glifosato con cuatro coadyuvantes para el control de maleza en manzano <i>Pyrus malus</i> L. en la Sierra de Ateaga, Coahuila."	Villegas S.J.L., Lozano R.D.E., Olivo H.M.A. y González R.A.	FORO III	Jueves 10 de Nov.	11:50 am	
"Eficiencia del Herbicida CGA 184927 +S en el Control de Gramíneas en el cultivo de Trigo".	Aldaba M. J. L. y F.J. Quiñones P.	FORO III	Jueves 10 de Nov.	12:10 pm	64
"Control Quimico de las Malezas en Trigo de Invierno Bajo Condiciones de Riego".	Gómez L. B. y R. M. González I.	FORO III	Jueves 10 de Nov.	12:40 pm	66

"Interacción Entre Nicosulfurón <i>Sanson 4SC</i> y Principales Insecticidas Organofosforados Para Control de Plagas Foliare del Maíz en el Occidente de México". Félix F. E. y A. Peña E. FORO III	Jueves 10 de Nov.	13:00 pm	68
"Mezcla de Graminocidas con <u>Fluoroxipir</u> o Dicamba para el Control de Maleza en Trigo". Contreras De La Cruz. E. FORO III	Jueves 10 de Nov.	13:20 am	70
"Evaluación de Clodinafop Topik 240 CE Para controlar Avena Fatua y <i>Phalaris minor</i> en Trigo, Hermosillo Son. Mex.". Cabrera V.B. y J. M. Gutiérrez. FORO III	Viernes 11 de Nov.	11:30 am	72
"Evaluación de Herbicidas para el Control de Malezas en Maíz de Punta de Riego, Bajo Diferentes Intensidades de Labranza en el Valle Alto de Apatzingan, Michoacán". Munro O.D. y E.Vargas G. FORO III	Viernes 11 de Nov.	11:50 am	74
"Control preemergente de maleza en Maíz con Metribuzin más Atrazina" Valdéz Martínez H. y E. Quintero Ron FORO III	Viernes 11 de Nov.	12:10 pm	76
"CGA-184927 + S Topik, Nuevo Herbicida Para el Control Postemergente de Alpistillo <i>phalaris spp</i> en Trigo en la Ciénega de Chapala". Aleman Ruíz P. FORO III	Viernes 11 de Nov.	12:40 pm	78
"Evaluación de Herbicidas para el Control de Malezas en Maíz de Riego, Bajo Diferentes Intensidades de Labranza en el Valle de Apatzingán, Michoacan". Munro O.D. y E. Vargas G. FORO III	Viernes 11 de Nov.	13:00 pm	79
"Control Químico de Maleza en Frijol Canario 107". Lara Ascencio F., y W. I. Avilés B. FORO III	Viernes 11 de Nov.	13:20 pm	81

## XV CONGRESO NACIONAL DE ASOMECIMA

### FORO IV: CONTROL QUIMICO DE MALEZA EN OTROS CULTIVOS

PONENCIA			Página
"Evaluación de los herbicidas postemergentes Imazethapyr y 2,4 D B para el control de <i>Malva parviflora</i> en el cultivo de alfalfa <i>Medicago sativa</i> en Irapuato"	Saldaña V.R., Coronado L.A. y Aguayo P.V.		
FORO IV	Miércoles 9 de Nov.	12:30 pm	82
"Control de Malezas y Percolación del Herbicida Experimental CGA 152005".	Tucuch Cauich Martin F. y M. Rojas G.		
FORO IV	Miércoles 9 de Nov.	12:50 pm	84
"Control Químico de la Maleza en el Cultivo de Brocoli <i>Brassica Oleracea Var. Italica</i> ".	Mondragón P. G. y M. T. Monterrubio V.		
FORO IV	Miércoles 9 de Nov.	13:10 pm	86
"Eficiencia de Herbicidas Postemergentes para Controlar Malezas en Soya de Temporal en Veracruz".	Cano R. O.; Lopez S. E. y N. Becerra L.		
FORO IV	Miércoles 9 de Nov.	13:40 pm	87
"Control Químico de la Maleza en el Cultivo de La Dalia <i>Dahlia spp</i> ".	Bolaños E. A. y G. González C.		
FORO IV	Miércoles 9 de Nov.	14:00 pm	90
"Evaluación de campo de Hexazinona + Diuron en Postemergencia de Maleza en Caña de Azúcar".	B. Abad D.A. , Avila L.J. , Flores R,J.A. , Huerta D.J. y Morán J.		
FORO IV	Jueves 10 de Nov.	11:30	92
"Respuesta a la Aplicación de Mezclas de Herbicidas a Diferentes Alturas en el Establecimiento de Leucaena en la Costa de Nayarit "	Herrera I. Ricardo. y J. C. Mayorga.		
FORO IV	Jueves 10 de Nov.	11:50 am	94
"Evaluación de Herbicidas Para el Control de Maleza en Melón".	Vargas G.E. y D.O. Munro.		
FORO IV	Jueves 10 de Nov.	12:10 pm	95
"Control Químico de la Maleza en Cebada <i>Hordeum Vulgare</i> Para la Región Centro de México".	Arévalo V.A. , Médina C.A. y Ramírez P.F.		
FORO IV	Jueves 10 de Nov.	12:40 pm	97

**PONENCIA****Página**

"Evaluación de Diferentes Herbicidas en el Establecimiento de la Asociación Insurgente-Leucaena".

Herrera I. R. y J. M. Hernández.

FORO IV

Jueves 10 de Nov.

13:00 pm

99

"Selectividad varietal en sorgo del herbicida CGA 152005 bajo condiciones de invernadero"

Villegas S.J.L, Olivo H.M.A y Coronado L.A.

FORO IV

Jueves 10 de Nov.

13:20 pm

"Evaluación de Diferentes Herbicidas en el Establecimiento de la Asociación Leucaena-LLanero".

Herrera I. R. y M. Zamarripa.

FORO IV

Viernes 11 de Nov.

11:30 am

100

"Ensayo de Campo con *Hexazinona* + *Diurón* Aplicado en Presiembra a Caña de Azúcar".

B.A.Dominguez., Ramírez L., Flores R. J.A., Huerta D.J. y Morán P.J.

FORO IV

Viernes 11 de Nov.

11:50 am

101

"Control del "Lirio chino" o cebollin *crinum sp.* en canales de riego".

Vega Nevárez, R. Almada M. y P. Romero

FORO IV

Viernes 11 de Nov.

12:10 pm

103

"Evaluación de Herbicidas preemergentes y postemergentes en Soya de temporal en el Centro de Veracruz".

Cano Reyes O., López Salinas E., y Becerra León, R. N.

FORO IV

Viernes 11 de Nov.

12:40 pm

105

"Influencia de agentes tensoactivos en al actividad del Herbicida gilfosato en zacate Jhonson *Sorghum Halepense* (L) pers."

Ruíz Hernández Ignacio, y J. Karam Amado.

FORO IV

Viernes 11 de Nov.

13:00 pm

108

"Efecto de la mezcla de Glifosato y Paraquat con herbicidas preemergentes sobre la densidad poblacional de maleza en manzano *Pyrus malus* L."

Villegas S.J.L., Gonzalez R.A., Olivo H.M.A y Coronado L.A.

FORO IV

Viernes 11 de Nov.

13:20 pm

## LAS MALEZAS MEDICINALES DEL ESTADO DE COAHUILA

- 1) Arce Gzz., L.; 2) J. Valdés Reyna y  
3) J.A. Villarreal Quintanilla.

**RESUMEN.** Las malezas juegan un papel importante en la medicina tradicional, se reportan 31 especies de malezas ubicadas en 18 familias, una gran parte de ellas son utilizadas contra problemas estomacales.

Se indica también en base a los registros, los componentes nativos o introducidos de la flora de malezas con uso medicinal.

**INTRODUCCION.** El Estado de Coahuila representa el tercer lugar en extensión de el país y debido a sus terrenos áridos que ocupan gran parte del territorio así como un tipo de climas secos que predominan en la mayor parte de su superficie son un factor determinante de muchas de muchas características del medio físico sin olvidar que la Sierra Madre Oriental recorre gran parte del Estado.

Los tipos de vegetación que se presentan en el Estado son seis siendo estos: El Matorral Desértico Chihuahuense, El Matorral Tamaulipeco, El Matorral Submontano, El Bosque de Montaña, El Zacatal y La Vegetación Riparia (12).

En relación a la flora de la región se estima que varía entre 3500 a 5000 especies de plantas vasculares (8). Estos se encuentran en altitudes que varían desde los muy secos BSW hasta los templados C(w). Donde la Agricultura y la Ganadería son actividades muy importantes.

Sin embargo uno de los muchos factores que afectan la producción de estas industrias, son las malezas o cizañas (malas hierbas), ya que compiten con las especies redituables por nutrientes, espacio, agua y luz; pueden ser hospederas de parásitos o bien tóxicas para el ganado; por esta razón han sido designadas las malezas como plantas que crecen fuera de lugar o sea en el lugar donde no se desea que esté, pero ésta es una definición antropogénica. Existen criterios ecológicos como: Una pionera de la sucesión secundaria (3) o un organismo no deseado que prospera en habitats perturbados por el hombre (5). Para el Estado hasta la fecha se han reportado aproximadamente 135 malezas (11) en el que la familia Asteraceae y Poaceae están mayormente representadas.

Haciendo a un lado el punto de vista negativo de las malezas se estima que muchas de ellas tienen importancia, ya que pueden ser usadas en la alimentación humana y del ganado, se usa como ornato y como medicinas (6) de ahí que el presente trabajo tiene como objetivo principal conocer las plantas consideradas como malezas con potencial medicinal para Coahuila, así como aportar información para el catálogo de malezas del Estado.

**MATERIALES Y METODOS.** Se efectuaron recorridos de campo en los que se colectó el material botánico y se estableció conversación con la gente de las comunidades rurales cercanas a los lugares de colecta, con el propósito de que nos proporcionaran información sobre el uso actual que estas especies

vegetales reciben (1, 4).

Se procuró que los entrevistados fueran personas de edad avanzada, por considerarlos de mayor experiencia y conocimiento.

Las encuestas fueron informales y sin grabadora para evitar que se sintieran cohibidos y tuvieran mayor confianza.

El material colectado recibió el tratamiento de herborización tradicional, para sí incluirlo en el Herbario de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (ANSM).

Posteriormente se hicieron visitas periódicas a las hierberías ubicadas en Saltillo para inventariar las plantas existentes así como la forma en la que se expenden (seca, fresca).

Se incluyeron, nombre de la planta, uso, como se emplea, forma de preparación, procedencia.

Para el caso de raíces, troncos se secaron y preservaron en alcohol al 70%.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Hasta la fecha se han reportado un total de 207 taxones consideradas malezas para el Estado donde destacan las familias Asteraceae y Poaceae en cuanto a representatividad de especies (Villarreal comm. pers.) de estas 31 especies que representa 18 familias, se reportan como medicinales por parte del campesinado y en visitas a las hierberías en la ciudad de Saltillo, tabla 1. (2, 7).

De los resultados obtenidos destacan las especies que se utilizan contra problemas estomacales, con 13 registros seguidos de otros por ejemplo, en problemas de diabetes, contra el susto, antiinflamatorios, ceremonial, problemas de encías y parásitos con 11 registros, contra problemas respiratorios, circulatorios, urinarios y musculares con 4 registros cada una. Actuando sobre el sistema nervioso 2 registros y sobre el sistema reproductor, piel y como alimento, un registro cada uno, esto se observa en la siguiente tabla:

### NOMBRE CIENTIFICO

### FAMILIA

<u>Alternanthera repens</u> (L.)Kuntze	Amaranthaceae
<u>Allionia incarnata</u> L.	Nyctaginaceae
<u>Ambrosia confertiflora</u> DC	Asteraceae
<u>Argemone mexicana</u> L.	Papaveraceae
<u>Avena fatua</u> L.	Poaceae
<u>Bouvardia ternifolia</u> (Cav)Schlecht	Rubiaceae
<u>Buddleja scordioides</u> H.B.K.	Loganiaceae
<u>Conyza canadensis</u> (L) Cronq.	Asteraceae
<u>Cynodon dactylon</u> (L)Per.	Poaceae
<u>Chenopodium ambrosioides</u> L.	Chenopodiaceae
<u>Chenopodium graveolens</u> Willd.	Chenopodiaceae
<u>Erodium cicutarium</u> (L)L'Her	Geraniaceae
<u>Euphorbia peplus</u> L.	Euphorbiaceae
<u>Euphorbia prostrata</u> Ait.	Euphorbiaceae
<u>Flourensia cernua</u> DC.	Asteraceae
<u>Gaura coccinea</u> Pursh.	Onagraceae
<u>Gutierrezia sarothrae</u> (Pursh)Britt&Rusby	Asteraceae
<u>Lepidium virginicum</u> L.	Brassicaceae
<u>Machaeranthera pinnatifida</u> (Hook)Shimmers	Asteraceae
<u>Malva parviflora</u> L.	Malvaceae
<u>Marrubium vulgare</u> L.	Lamiaceae
<u>Nicotiana glauca</u> Grah.	Solanaceae
<u>Nicotianum hysterophorus</u> L.	Asteraceae
<u>Plantago lanceolata</u> L.	Plantaginaceae
<u>Plantago major</u> L.	Plantaginaceae
<u>Solanum eleagnifolium</u> Cav.	Solanaceae
<u>Solanum rostratum</u> Dun.	Solanaceae
<u>Sphaeralcea angustifolia</u> (Cav)D.Don	Malvaceae
<u>Taraxacum officinale</u> Wig.	Asteraceae

1, 2 y 3/ Profesores-Investigadores del Depto. de Botánica, UAAAN.; Buenavista, Saltillo, Coah., 25315

*Tribulus terrestris* L. Zygothyllaceae

*Verbena bipinnatifida* Nutt. Verbenaceae

Tabla 1.- Relación de especies

La proporción de componentes nativos o introducidos en la flora de malezas con uso medicinal se indica en el cuadro 1.

Esto apoya lo planteado para orígenes de elementos adventicios en la flora de México (9).

	Familia	Género	sp.
Nativos o probablemente nativos.	12	13	15
Introducidos o probablemente introducidos.	9	10	11

**CONCLUSIONES:**

- El presente trabajo enfatiza la importancia del proceso de herborización para el conocimiento de usos y propiedades de las plantas conocidas como malezas.
- De las partes usadas de las malezas medicinales las hojas representan las que mayor uso tuvieron, tallos y ramas y otras estructuras de la planta.
- Para el Estado de Coahuila las especies con uso medicinal son importantes como alternativa para la producción de compuestos químicos con aplicación en medicina tradicional y fuente de divinas.

**LITERATURA CITADA:**

1. Aguilar, A; J.R. Camacho; S. Chino; P. Jaques y M.E. López. 1994. Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social; Información Etnobotánica. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F.
2. Arce, Gz. L. (En Prensa) Plantas Medicinales del Mercado Juárez, Saltillo, Coahuila, Méx.
3. Bunting, A. 1960. Some reflections on the Ecology of weeds, In J.L. Harper (ED) The Biology of weeds. Blackwell Scientific Publ.
4. González L.C.R. 1988. Estudio Preliminar del Uso y Aprovechamiento de Especies Vegetales en los Municipios de Ramos Arizpe y Parras Coahuila, México, Tesis Licenciatura, UANL.
5. Harlan, L.R. and J.M.J. de Wet. 1965. Some Thoughts about weeds. Econ. Bot. 19:16-24.
6. King, L.J. 1966. Weeds of the world. Biology and Control, Leonard Hill Books. London.
7. Martínez, M. 1959. Las Plantas Medicinales de México. Cuarta Edición, Editorial Botas, México, D.F.
8. Rzedowski, J. y G.C. de Rzedowski. 1989. Sinopsis numérica de la Flora Fanerogámica del Valle de México. Acta Bot. 8:15-30.
9. Rzedowski, J. 1991. Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México. Acta Bot. Méx. 14:3-21.
10. Salisbury, E. 1961. Weeds and aliens, Collins London.
11. Villarreal, Q. J.A. 1983. Malezas de Buenavista Coahuila. Univ. Aut. Agr. "Antonio Narro". Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
12. Villarreal, Q. J.A. y J. Valdés R. 1993. Vegetación de Coahuila, En: Manejo de Pastizales 6(1):9-18.

HOSPEDERAS DE MOSQUITA BLANCA (Homoptera: Alevrodidae)  
ASOCIADAS AL TOMATE (Lycopersicum esculentum Mill.) EN YUCATAN

Wilson Ildefonso Avilés Baeza

RESUMEN. Para identificar las plantas asociadas al cultivo de tomate (L. esculentum Mill.) que juegan el papel de hospederas de mosquita blanca (Homoptera: Alevrodidae), se llevó a cabo un estudio en cuatro municipios del norte de Yucatán, México: durante marzo de 1990 y de octubre de 1993 a enero de 1994.

A través de muestreos en unidades hortícolas de la zona, se determinó un grupo de 58 plantas silvestres y 14 cultivadas que actuaron como hospederas de mosquita blanca, en alguna fase de su ciclo de vida. En 33 de estas plantas se observó también sintomatología similar a la ocasionada por enfermedades virales.

Por otra parte, se consignó un grupo de 17 especies de maleza con alto potencial de interferencia al cultivo, con base en su población, frecuencia y presencia en ellas de mosquita blanca y/o sintomatología viral.

INTRODUCCION. En el estado de Yucatán, se han tenido desde 1989, fuertes problemas fitosanitarios debido a la presencia del complejo mosquita blanca-virus, el cual redujo en 73% los rendimientos y en 46% la superficie sembrada con tomate en ese año (Díaz y Ramírez, 1993).

De esa fecha a la actualidad este complejo se ha convertido en el mayor factor de riesgo en la producción tomatera de la región, por lo cual el INIFAP, tratando de mejorar el enten-

dimiento de la relación cultivo-plaga/enfermedades-ambiente, desarrolló el presente estudio con el objeto de identificar la vegetación asociada al cultivo, que funciona como reservorio de la mosquita blanca y determinar su importancia relativa con base en sus poblaciones y presencia en ellas del insecto y/o sintomatología viral.

MATERIALES Y METODOS. El estudio se desarrolló durante marzo de 1990 y de octubre de 1993 a enero de 1994, a través de muestreos realizados en cuatro de los municipios más importantes en cuanto a la producción de tomate en la zona henequenera de Yucatán: Dzilam González, Dzidzantún, Yobain y Sinanché. En los sitios de muestreo, se delimitaron superficies de 1.600 m<sup>2</sup>, en los cuales se ubicaron cinco cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup> con posición "Cinco de Oros" tomándose en ellos la densidad poblacional y frecuencia por especie. Además se realizaron trampas al azar de tres plantas por especie, para detectar adultos de M.B. (Díaz y Ramírez, 1993) y se colectaron hojas del tercio medio, superior e inferior (Ortega 1991) de estas plantas, para observar la presencia de estados inmaduros del insecto.

Al mismo tiempo se hicieron registros visuales al azar, tanto en las parcelas como fuera de ellas, para detectar individuos de las especies presentes, con sintomatología viral.

La identificación de las plantas se llevó a cabo con el apoyo de referencias bibliográficas (Reyes, 1982 y 1983; Sosa

1. M.C. Investigador CIR-SURESTE.  
INIFAP, Apdo. Postal 13-B.  
Mérida, Yuc.

et al., 1985: y CIBA-GEIGY.s.r.).

#### RESULTADOS Y DISCUSION.

Se registró un total de 123 especies de arvenses asociadas al tomate, de las cuales 58 mostraron estar asociadas con la presencia de M.B., en alguna fase de desarrollo del insecto: 23 especies mostraron (visualmente) algún nivel de afectación pre-suntamente causada por partículas virales; de estas 18 estuvieron asociadas a la presencia de M.B.

Considerando también las características poblacionales se determinó un grupo de 17 especies dominantes, sobre las cuales es recomendable poner especial atención durante las actividades de control.

En cuanto a cultivos, se encontraron 14 hospederas del insecto y seis con síntomas virales, de éstos, cinco estuvieron también asociados con la presencia de mosquitos.

CONCLUSION. En los principales municipios productores de tomate del norte de Yucatán, existe un numeroso grupo de especies de plantas silvestres (58) y cultivadas (14) que están actuando como hospederas de mosquito blanca (Hom: Aley), además, aproximadamente la mitad de estas especies mostraron alguna sintomatología de enfermedad viral.

#### BIBLIOGRAFIA

CIBA-GEIGY.s.f. Malezas tropicales. Basilea. Suiza. 83 p.

Díaz P., R.; Ramírez Ch., J.L. 1993. Bioecología y control integrado de la mosquita blanca Bemisia tabaci Genn (Homoptera: Aleyrodidae). Publicación especial No.3. SARH. INIFAP. CIR-SURESTE.

CEZOHE. Mocochoá, Yuc. p.10

Ortega A., L.D. 1991. Mosquitos blanca (Homoptera: Aleyrodidae) vectores de virus en hortalizas. En: Plagas de hortalizas y su manejo en México. Edits. Anaya R., S.; Bautista M., N. c.p. SOC. MEX. ENTOMOLOGIA. Chapingo, Mex. p.24.

Reyes C., D. 1982. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIA. CIAPY. CAEZOHE. sp. (Mecanografiado).

Reyes C., D. 1983. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIA. CIAPY. CAEZOHE. sp. (Mecanografiado).

Sosa, V., Flores, J.S.; Rico-Gray, V.; Lira, R.; Ortiz, J.L. 1985. Etnoflora Yucatanense. Lista florística y sinonimia maya. Fascículo 1. INIREB. Jalapa. Ver. Mex. 225 p.

ESPECIES DE MALEZAS PRESENTES EN EL CULTIVO DE --  
MANZANO EN LA SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA.

Dora Elia LOZANO del RIO<sup>1</sup>  
José Luis VILLEGAS SALAS  
Arturo CORONADO LEZA

RESUMEN. Se realizaron muestreos durante todo el año 1992, por medio del método Klingman, para --- identificar las malezas presentes en las huertas de manzano en la mayor zona productora del Estado de Coahuila. Se detectaron 45 especies de malas - hierbas de las cuales 12 de ellas presentaron mayor grado de infestación; se caracterizaron de -- acuerdo a su ciclo de vida, al tipo de hoja y se obtuvo el valor de importancia para las mismas.

INTRODUCCION. El cultivo del manzano, dadas las - características climáticas de la Sierra de Arteaga se presenta como la mejor alternativa para los habitantes de esta área del estado. El cultivo -- tiene gran importancia socioeconómica, pues mucha gente depende directa o indirecta de él. Un fac-- tor limitante para la producción agrícola, lo cons-- tituyen las infestaciones de malezas, las cuales compiten con el cultivo, por agua, nutrientes, -- luz, polinizadores, espacio, así como de encare-- cer la obtención de los productos y entorpecer las labores de cosecha, así como ser hospederas de -- plagas y enfermedades, y ser refugio de roedores y otros animales que carcomen la corteza de los - árboles dañando el cambium vascular y causando se-- rios daños a las capas de crecimiento.

Para el establecimiento de programas de control e investigación es necesario tener información acer-- ca de presencia, distribución y abundancia de especies, por lo que el presente estudio pretende - obtener información básica para determinar la pro-- blemática que representan las malezas en el culti-- vo, para así plantear las alternativas de control que minimicen las pérdidas económicas que por este concepto se dan en el cultivo de manzano.

OBJETIVOS. Identificar taxonomicamente las espe-- cies de malas hierbas en el cultivo del manzano. Obtener la abundancia de ellos en base al valor - de importancia. Caracterizarlas mediante su ciclo de vida y su tipo de hoja.

MATERIALES Y METODOS. El trabajo de campo se lle-- vó a cabo durante todo el año de 1992, en el cual se realizaron muestreos por medio del método de - Klingman (método del cuadrado), éstos se realiza-- ron semanalmente se muestrearon 27 huertas de pro-- ductores cooperantes, los cuales se establecieron en 3 zonas o localidades: el Cañón de la Carbone-- ra, el Cañón de los Lirios y el Cañón de San Anto-- nio de las Alazanas. El muestreo en cada huerta - consistió de 5 cuadrantes al azar de 1 m<sup>2</sup> los que fueron marcados con estacas para evitar que el ma-- nejo agronómico que se da en forma tradicional -- alterara el ciclo de vida de las malezas, ésto to-- mando en cuenta que los muestreos sobrepasaron el ciclo productivo del manzano.

La toma de datos consistió en el conteo de cada es-- pecie dentro del cuadrante, además de la cobertura y frecuencia. Con éstos datos se obtiene informa-- ción acerca de la densidad, densidad relativa, do-- minancia, dominancia relativa, frecuencia, frecuen-- cia relativa lo que en conjunto nos dan datos más claros sobre el valor de importancia de las espe-- cies.

Otros datos registrados fueron: localidad, fecha - de muestra, número de muestra, familia botánica, - nombre científico, nombre común, además de los co-- rrespondientes a textura del suelo, altitud, etc. Se procedió a la colecta de ejemplares botánicos - para su correcta identificación taxonómica, que a la vez sirven para incrementar la formación del -- herbario de malezas en la Universidad. La colecta de ejemplares se llevó a cabo en prensas botánicas de madera de 30x40 cm en las cuales se llevó el -- proceso de prensado, secado, montaje, etiquetado y preservación.

La identificación se efectuó por expertos en taxo-- nomía, claves taxonómicas, por comparación y en ba-- se a experiencia.

RESULTADOS Y DISCUSION:

ESPECIES DE MALEZAS PRESENTES EN EL CULTIVO DE MAN-- ZANO EN LA SIERRA DE ARTEAGA, COAH.

Asphodelus fistulosus	Amaranthus hybridus
Bromus unioloides	Melilotus albus
Diplotaxis muralis	Melilotus indicus
Eruca sativa	Stipa cisnestina
Erodium cicutarium	Veronica persica
Sonchus oleraceus	Grindellia sp.
Ipomoea purpurea	Portulaca oleracea
Medicago lupulina	Plantago lanceolata
Fumaria parviflora	Chenopodium album
Gaura coccinea	Gaura coccinea
Gaura parviflora	Oxalis corniculata
Taraxacum officinale	Raphanus raphanistrum
Verbena cillata	Helianthus laciniatus
Marrubium vulgare	Anoda cristata
Rumex crispus	Anagallis arvensis
Solanum eleagnifolium	Helianthus annuus
Malva parviflora	Lactuca serriola
Sysimbrium Irio	Cyperus esculentus
Brassica campestris	Polygonum aviculare
Argemone echinata	Solidago velutina
Avena fatua	Apium leptophyium
Mirabilis jalapa	Cynodon dactylon
Tragopogon sp.	

LISTA DE MALEZAS MAS IMPORTANTES EN EL CULTIVO DE MAN-- ZANO EN LA SIERRA DE ARTEAGA, COAH.

A N U A L E S		
INVIERNO	VERANO	PERENNES
Eruca sativa	Bromus unioloides	Asphodelus fistulosus
Diplotaxis muralis	Ipomoea purpurea	Taraxacum officinale
Fumaria parviflora	Avena fatua	Helianthus laciniatus
Erodium cicutarium	Bidens odorata	
Medicago lupulina		

<sup>1</sup> Maestro Investigador. U.A.A.A.N. Unidad Salti-- llo.

Las malezas de hoja angosta son Asphodelus fistulosus, Bromus unioloides, Stipa clandestina, Cyperus esculentus y Cynodon dactylon. Las malezas de hoja ancha representan la mayoría en número de especies en las cuales hay gran diversidad, siendo 40 las especies presentes.

CONCLUSIONES. Se determinó la presencia de 45 especies de malas hierbas. Se determinó el valor de importancia para todas las especies presentes, -- siendo 12 las que presentaron mayor abundancia y de éstas, 5 se consideran que causan grandes problemas al cultivo, éstas son: Asphodelus fistulosus, Helianthus laciniatus, Bromus unioloides, -- Bidens odorata y Eruca sativa.

#### BIBLIOGRAFIA

Villareal Q.J.A. 1985. Malezas de Buenavista, -- Coahuila. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah.

**HABILIDAD COMPETITIVA DE CULTIVARES DE CEBADA (Hordeum vulgare) CONTRA AVENA SILVESTRE (Avena fatua).**

Tomás Medina Cázares<sup>1</sup>  
Alfredo Arévalo Valenzuela<sup>1</sup>  
Félix Ramírez Pérez<sup>2</sup>

**INTRODUCCION**

En el cultivo de la cebada uno de los factores limitantes de la producción lo constituyen las severas infestaciones de maleza y dentro de estas destaca por su mayor abundancia y superficie infestada es la avena silvestre (Avena fatua), ya que está presente en el 85% de la superficie sembrada, con poblaciones que varían de 30 mil a los 5 millones de plantas por hectárea (3). Esta ocasiona reducciones en el rendimiento de la cebada de un 10 a un 50% dependiendo del grado de infestación y afecta la calidad del grano cuando se desarrolla junto con el cultivo, por la competencia entre cultivo y maleza.

La competencia entre plantas se da cuando uno ó más de los recursos disponibles en el medio ambiente (espacio, luz, agua y nutrientes) es insuficiente para ambos y la más hábil es la que se beneficia (2).

La cebada es considerada como mejor competidor que el trigo contra la avena silvestre, (4) reporta que la cebada tiene mayor altura, presenta mayor número de tallos y peso seco por planta cuando se encuentra compitiendo con avena silvestre en proporción de 1:1.06, que cuando se encuentra desarrollándose sola, reportan que la cebada es más afectada por la competencia intraespecífica que por la competencia interespecífica con avena.

Programas de control químico contra la avena y otros pastos han sido desarrollados (1). Sin embargo dentro de un programa de manejo integrado de maleza como el que se está desarrollando en cebada en la Región Centro de México (3), incluye un gran número de estrategias a ser desarrolladas y éstas incluyen el uso de variedades de cebada que presenten mayor habilidad competitiva contra la avena silvestre.

El objetivo de este trabajo es comparar la habilidad competitiva de genotipos de cebada bajo tres poblaciones de avena.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

El experimento se desarrolló en el Campo Experimental Bajío durante el ciclo invierno 1993-1994. Bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones en un arreglo de parcelas divididas, la parcela grande fueron las variedades Esmeralda Esperanza y la línea M-10263 I y las parcelas chicas las densidades de población de avena silvestre 0.0, 30.0, 60.0 y 90.0 plantas por metro

<sup>1</sup> Investigadores del Programa de Maleza del Campo Experimental Bajío.

<sup>2</sup> Investigador del Programa de Mejoramiento en Cebada del Campo Experimental Bajío, A.P.112, C.P.38000, Celaya, Gto.

cuadrado. La parcela grande fue de 14.0 m de ancho por 6.0 m de largo y la chica de 3.5 m de ancho por 6.0 m de largo.

La cebada y la avena se sembraron el 26-XII-93 y el riego de emergencia fue el 29-XII-93 se siguió un manejo de acuerdo al que se le da en la zona al cultivo, la densidad de siembra de cebada fue de 120 Kg/ha y una fertilización de 160-45-00 aplicando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra la otra mitad del nitrógeno antes del primer riego de auxilio.

Se realizaron dos muestreos a los 60 y 110 días después de la emergencia del cultivo (DDE) con cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup> por parcela. Los datos evaluados fueron altura, peso seco, rendimiento de la cebada y altura, número de plantas y peso seco de la avena silvestre, a todos las variables se les realizó análisis de varianza.

**RESULTADOS Y DISCUSIONES**

En el Cuadro 1 se presentan los datos obtenidos en el primer muestreo realizado. El análisis de varianza no presentó diferencia estadística significativa para la interacción variedades - poblaciones de avena en todas las variables evaluadas. Pero en la parcela grande variedades (Cuadro 2) si hubo diferencia estadística en todas las variables. Esmeralda y la línea M-10263 I tienen mayor altura y peso seco que Esperanza, la avena presenta mayor altura cuando está compitiendo contra Esmeralda y la línea que cuando está con Esperanza, pero el peso seco de la avena es menor cuando está contra Esmeralda y la línea que cuando está con Esperanza. En cuanto a la parcela chica (Cuadro 3) poblaciones de avena la altura es la única variable que no presenta diferencia estadística, en ésta el peso seco de la cebada disminuye cuando aumenta la población de avena y su peso seco aumenta .

En el Cuadro 4 se presentan los datos obtenidos en el segundo muestreo. En la interacción variedades-poblaciones de avena, el análisis de varianza no presenta diferencia estadística, en todas las variables evaluadas. En relación a parcelas grandes variedades (Cuadro 5) hay diferencia estadística en altura de la cebada y en rendimiento siendo Esmeralda y la línea M-10263 I las más altas y con mayor rendimiento que la variedad Esperanza, en relación al peso seco de la avena éste es mayor cuando está compitiendo con Esperanza que cuando compete con la línea. En el análisis de varianza de las parcelas chicas poblaciones de avena (Cuadro 6) no hay diferencia significativa en las variables altura de cebada y altura de avena en las demás si hay diferencia estadística el peso seco de la cebada y el rendimiento disminuyen cuando aumenta la población de avena y el peso seco de avena aumenta.

En la Figura 1 se presenta el porcentaje de reducción en rendimiento de las variedades cuando aumenta la población de avena y como es afectada cada variedad Esperanza es la que mayor efecto negativo tiene en su rendimiento ya que compitiendo con poblaciones de 90 plantas/m<sup>2</sup> su rendimiento se ve afectado en un 25.8%, la línea M-10263 I y Esmeralda con la misma población se ven afectadas

en 17%.

**CONCLUSIONES**

La línea M-10263 I y la variedad Esmeralda son menos afectadas cuando se encuentran en competencia con poblaciones de avena, en la que se observa mayor efecto negativo es en la variedad Esperanza.

La línea M-10263 I y Esmeralda tienen mayor habilidad competitiva contra avena silvestre que la variedad esperanza.

**BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Balyan, T. S., V.W.Bhan, and R.K. Malik. 1988. Effect of herbicides and crop rotation of weed complex. Haryana Agric. Univ. J. Res. 18:100-107.
- 2.- Harper, J. L. 1960. The Biology of Weed. Ed. blackwell. London England.
- 3.- Medina, C. T. y Arevalo, V. A. 1994. Manejo Integrado de Maleza en Cebada. En: Plan de investigación para el cultivo de la cebada maltera. 1994-1996. SARH-INIFAP.
- 4.- Morishita, D. W., D. C. Thill, and J. E. Hammel. 1991. Wild oat (Avena fatua) and spring Barley (Hordeum vulgare) interference in a greenhouse experiment. Weed Sci. 39: 149-153.

Cuadro 1.- Datos de la interacción variedades- densidades de población del primer muestreo a los 60 días después de la emergencia del cultivo. 1993-94.

No	VARIEDAD	DENSIDAD CEBADA		AVENA		
		Pts/M	ALTURA	P. SECO	ALTURA	P. SECO
1	ESMERALDA	0.0	72.5	602	0	0
2	ESMERALDA	30.0	75.3	513	64.4	44
3	ESMERALDA	60.0	75.1	457	63.8	70
4	ESMERALDA	90.0	76.0	453	73.2	104
5	ESPERANZA	0.0	50.7	534	0	0
6	ESPERANZA	30.0	49.7	467	48.9	37
7	ESPERANZA	60.0	53.2	404	52.6	78
8	ESPERANZA	90.0	51.9	353	55.6	125
9	L.M-10263 I	0.0	30.6	616	0	0
10	L.M-10263 I	30.0	81.2	317	62.9	26
11	L.M-10263 I	60.0	76.6	567	60.3	57
12	L.M-10263 I	90.0	78.5	527	68	87

C.V.	6.5	18.5	16.5	30
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

Cuadro 2.- Datos de las variedades de cebada del primer muestreo a los 60 días después de la emergencia del cultivo. 1993-94.

No	VARIEDAD	CEBADA		AVENA	
		ALTURA	P. SECO	ALTURA	P. SECO
1	ESMERALDA	74.9	514	50.3	54.6
2	ESPERANZA	51.3	447	39.3	60.0
3	L.M-10263 I	79.2	521	47.8	42.4

C.V.	6.5	18.5	16.5	30.2
	**	**	**	**

Cuadro 3.- Datos de las poblaciones de avena del primer muestreo a los 60 días después de la emergencia del cultivo. 1993-94.

No	DENSIDAD Pts/M	CEBADA		AVENA	
		ALTURA	P. SECO	ALTURA	P. SECO
1	0.0	67.9	594	0.0	0.0
2	30.0	68.8	533	53.7	35
3	60.0	69.3	496	52.9	63
4	90.0	69.1	444	65.7	105

C.V.	6.5	18.5	16.5	30.2
	N.S.	**	**	**

Cuadro 4.- Datos de la interacción variedades- densidades de población del segundo muestreo a los 110 días después de la emergencia del cultivo. 1993-94.

No	VARIEDAD	DENSIDAD CEBADA		FEND. KG/HA	AVENA		
		Pts/M	ALTURA		P. SECO	ALTURA	P. SECO
1	ESMERALDA	0.0	78.2	637	4304	0.0	0.0
2	ESMERALDA	30.0	79.2	619	4279	101.2	145
3	ESMERALDA	60.0	80.3	754	3908	112.7	421
4	ESMERALDA	90.0	85.1	613	3593	118.0	494
5	ESPERANZA	0.0	57.7	843	3871	0.0	0.0
6	ESPERANZA	30.0	55.4	693	3754	90.0	192
7	ESPERANZA	60.0	56.0	661	3333	106.5	428
8	ESPERANZA	90.0	55.7	480	2871	111.2	543
9	L.M-10263 I	0.0	29.0	818	4704	0.0	0.0
10	L.M-10263 I	30.0	88.9	808	4416	116.0	177
11	L.M-10263 I	60.0	84.0	761	4037	102.5	265
12	L.M-10263 I	90.0	87.8	602	3900	106.5	471

C.V.	5.3	29.5	11.8	15.3	41.3
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

Cuadro 5.- Datos de las variedades de cebada del segundo muestreo a los 110 días después de la emergencia del cultivo. 1993-94.

No	VARIEDAD	CEBADA		FEND. KG/HA	AVENA	
		ALTURA	P. SECO		ALTURA	P. SECO
1	ESMERALDA	80.7	768	4019	83.0	265
2	ESPERANZA	57.4	699	3457	76.9	291
3	L.M-10263 I	87.4	747	4265	81.2	203

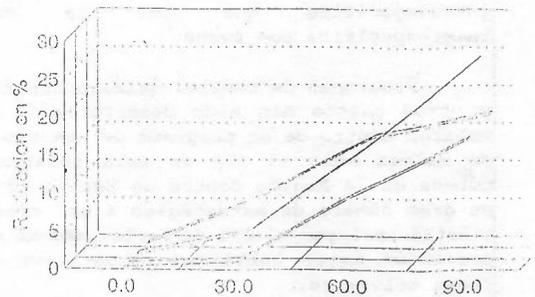
C.V.	5.3	29.5	11.8	15.3	41.3
	**	N.S.	**	N.S.	N.S.

Cuadro 6.- Datos de las poblaciones de avena del segundo muestreo a los 110 días después de la emergencia del cultivo. 1993-94.

No	DENSIDAD Pts/M	CEBADA		FEND. KG/HA	AVENA	
		ALTURA	P. SECO		ALTURA	P. SECO
1	0.0	74.9	849	4285	0.0	0.0
2	30.0	75.5	774	4150	102.4	171
3	60.0	74.1	725	3760	107.2	371
4	90.0	76.2	564	3451	111.9	499

C.V.	5.3	29.5	11.8	15.3	41.3
	N.S.	*	**	N.S.	**

**REDUCCION EN RENDIMIENTO**



ESMERALDA	0	0,6	9,2	16,7
ESPERANZA	0	3	13,8	25,3
L.M-10263 I	0	0,1	14,1	17

Densidad de avena Pts/M

Figura 1.- Reduccion en rendimiento en (%) de las variedades de cebada en tres niveles de densidad de avena silvestre evaluadas.

## DETERMINACION RESIDUAL DEL HERBICIDA Nicosulfuron SOBRE OCHO HORTALIZAS.

Enrique CONTRERAS DE LA CRUZ<sup>1</sup>

**RESUMEN.** El herbicida Nicosulfuron es un producto de aplicación en postemergencia al maíz, sin embargo puede llegar al suelo y permanecer en él por ciertos períodos de tiempo, si estos residuos son suficientes pueden ocasionar serios daños a cultivos sensibles que se siembran en rotación, por tal razón es imprescindible determinar si existen residuos fitotóxicos del mencionado producto. Información que dará seguridad de su uso en maíz y no se correrá riesgo de dañar hortalizas que se siembran subsecuentemente por efectos de residualidad del producto.

El trabajo se hizo en el Valle del Yaqui, Son. en un diseño de parcelas divididas con arreglo en bloques al azar. La parcela grande 3 tratamientos a) Donde se aplicó Nicosulfuron 40 g ia/ha; b) Mezcla de tanque Nicosulfuron 40 g ia/ha más 480 g ia/ha de clorpirifos; y c) Sin aplicación. La parcela chica integrada por las siguientes hortalizas: papa, sandía, melón, pepino, calabaza, tomatillo, tomate de trasplante y siembra directa y chile jalapeño de trasplante. La aplicación del Nicosulfuron solo y en mezcla con clorpirifos a maíz fue 24 de septiembre de 1992. La siembra de las hortalizas fue el 22 de noviembre de 1993. Para determinar el posible efecto se tomaron las siguientes variables No. de plantas/parcela, grado de daño, altura de planta, rendimiento y biomasa.

El análisis estadístico para las variables No. de plantas/parcela, altura de planta, biomasa y rendimiento no reportaron diferencia significativa para parcelas mayores, ni para la interacción, pero en todas las variables sí reportaron una diferencia altamente significativa para las parcelas chicas (hortalizas), durante el ciclo se realizaron visitas periódicas, no observando en ninguna de ellas algún síntoma de daño en las diferentes hortalizas. Los resultados anteriores indican que no hubo efecto residual del Nicosulfuron sobre las hortalizas.

**INTRODUCCION.** El herbicida Nicosulfuron es un nuevo producto de aplicación en postemergencia al maíz para el control de maleza gramínea anual y perenne, donde se incluye al zacate Johnson Sorghum halepense (L) Pers. considerada dentro de las diez especies más dañinas a la agricultura en el mundo. Este nuevo herbicida pertenece al grupo de los Sulfonylureas, de él existen muchos antecedentes respecto a su eficiencia, pero muy pocos acerca de su residualidad y su posible efecto sobre cultivos subsecuentes. En cuanto al destino de los herbicidas que se aplican al suelo, se indica que están sujetos a una serie de factores que resultan de la interacción entre el medio ambiente y la estructura del compuesto, y esta interacción determina la residualidad que puede presentar el producto en el suelo (4). Específicamente los herbicidas que se emplean para el control de maleza en maíz, llegan al suelo en forma directa o indirecta y se depositan en él donde pueden permanecer por diferentes períodos de tiempo, si esos residuos son suficientes pueden ocasionar serios daños a cultivos sensi-

bles que se siembran en rotación, por tal razón es imprescindible determinar el tiempo que duran los residuos fitotóxicos de un herbicida, ya que contando con esta información se podrá evitar el daño a cultivos sensibles que se siembran en rotación. Con respecto al comportamiento de los herbicidas sulfonylureas (1) se indica que estos difieren ampliamente en su actividad residual. Que son sensitivos al pH. En general como el pH incrementa estos productos permanecerán por mayor período de tiempo y comúnmente se degradan por actividad microbiana e hidrólisis química. En cuanto a estudios acerca de la residualidad del Nicosulfuron (2), a 50 y 100 gramos de ia/ha sobre maíz, algodón, sorgo, arroz y soya. Los cultivos fueron sembrados a los siguientes intervalos de tiempo; 0,1,2,4,8, 14 y 52 semanas posteriores a la aplicación del herbicida. El daño visible en todos los cultivos se reduce como el intervalo de tiempo se incrementa. Los cultivos sembrados a los 14 y 52 semanas posteriores a la aplicación no presentaron daños visibles. Dicho estudio se realizó en un suelo franco con un pH 7.2 y 1.0% de materia orgánica. En otro estudio sobre la actividad residual del Nicosulfuron (3) encontraron que este producto aplicado a 39 y 78 gramos de ingrediente activo por hectárea en un suelo migajón con pH 6.3 y materia orgánica 0.8, presentaba su máxima concentración a los 30 días del tratamiento, pero a los 69 días posteriores a la aplicación, el producto se había disipado a niveles abajo de la sensibilidad del bioensayo. Dada la importancia que representa la residualidad de los herbicidas el objetivo del presente fue determinar la persistencia en el suelo del herbicida Nicosulfuron con el fin de tener seguridad en cuanto a su uso en maíz y no correr el riesgo de dañar cultivos hortícolas que se siembran durante el próximo ciclo de otoño-invierno por efectos de residualidad del producto.

**MATERIALES Y METODOS.** El presente trabajo se desarrolló en el Campo Experimental del Valle del Yaqui Sonora durante el ciclo agrícola otoño-invierno 1993-94. El experimento se estableció en un suelo de textura arcillo migajosa con bajo contenido de materia orgánica 0.65 y un pH ligeramente alcalino y reacción media a carbonatos. El análisis de extracto de saturación indica buena retención de humedad con ligera acumulación de sales solubles, bajo en fertilización en nitrógeno, medio en fósforo y alto en potasio, el análisis físico indicó compactación del suelo, por lo tanto con severa limitación de drenaje. La presente evaluación se desarrolló de acuerdo a un diseño estadístico de parcelas divididas con arreglo en bloques al azar, en donde la parcela grande estuvo integrada por 3 tratamientos que son los siguientes: 1º donde se aplicó el herbicida Nicosulfuron 40 gramos de ingrediente activo por hectárea, 2º la mezcla de tanque del herbicida Nicosulfuron a 40 gramos de ia/ha más 480 gramos de ia/ha del insecticida Clorpirifos, y 3º el testigo sin aplicación. Mientras que la parcela chica la integraron las siguientes hortalizas, papa var. Alpha, sandía var. Jubilee, melón var. Top Mark, pepino var. Poinsett 76, calabaza var. Zucchini-Gray, tomatillo var. Cerro Gordo, tomate en siembra directa var. Río Grande, tomate de trasplante var. 56494, y chile jalapeño de trasplante var. Mitla integrado en su total 9 parcelas chicas. El experimento se estableció con 3 repeticiones. La aplicación del herbicida Nicosulfuron solo y/o en mezcla con el insecticida al cultivo de maíz fue el día 24 de septiembre de 1992, mientras que la siembra de las hor-

<sup>1</sup>M.C. INVEST. DEL PROG. DE MALEZAS DEL CEVY-CIRNO.

talizas se realizó el día 22 de noviembre de 1993. Previamente a la siembra de las hortalizas el terreno se fertilizó con 150 kilogramos de nitrógeno más 50 kilogramos de fósforo por hectárea. Durante el ciclo de las hortalizas se dieron en total 14 riegos, el de germinación el día 24 de noviembre de 1993 y 13 más de auxilio para el control de plagas insectiles y agentes fitopatológicos se emplearon productos recomendados por la E.P.A. (USA) y D.E.S.P.A.F. (México) realizando 17 aplicaciones de estos durante el ciclo. La parcela grande estuvo integrado por 10 surcos con separación entre ellos de 0.75 m y 29 m de longitud, mientras que la parcela chica por 2 surcos (1.5) por 4 m igual de 6 m<sup>2</sup>. El cultivo de la sandía y el melón fueron cubiertas con plástico a mediados de diciembre con el objetivo de protegerlos del frío y fueron descubiertos durante el mes de febrero de 1994. Para determinar el posible efecto residual del herbicida Nicosulfuron se tomaron las siguientes variables, número de plantas por parcela (a la emergencia), grado de daño, altura de planta, rendimiento y Biomasa (donde el cultivo lo permitió).

**RESULTADOS Y DISCUSION.** La fecha de emergencia de las diferentes hortalizas fue alrededor del 7 de diciembre, y el día 9 de enero de 1994 se tomó la variable población de plantas por parcela. El análisis estadístico para esta variable no reportó diferencia significativa para parcelas mayores, ni para la interacción, pero sí reportó una diferencia altamente significativa para el número de plantas de hortalizas por parcela (parcelas chicas). A los 130 días posteriores a la siembra, se tomó la variable altura de planta, considerando para las cucurbitáceas la longitud de guías. El análisis estadístico para esta variable no reportó diferencia significativas para parcelas mayores ni para la interacción, pero sí detectó diferencia altamente significativa para parcelas chicas (hortalizas), resultando en este caso con mayor longitud la sandía, con guías de 173 centímetros, y con menor altura el chile con 42 centímetros.

En cuanto a la producción de las hortalizas, la calabaza fue la primera que entró en producción, realizándose el primer corte el día 28 de enero de 1994, en este cultivo se hicieron 10 cortes, realizándose el último el día 4 de marzo de 1994. El segundo cultivo que entró en producción fue el tomate de trasplante, iniciando la cosecha el día 12 de marzo de 1994, en este cultivo se realizaron 15 cosechas, la última se realizó el día 2 de mayo de 1994. El tercer cultivo que entró en producción fue el pepino, iniciando la cosecha el día 11 de marzo de 1994, en este cultivo se efectuaron 8 cortes, siendo el último el día 26 de abril de 1994, el día 16 de marzo se cosecharon las parcelas de papa, y en esta misma fecha se inició la cosecha de tomatillo de cáscara, cultivo en el cual se realizaron 8 cosechas, realizándose la última el día 2 de mayo de 1994. La primera cosecha en el tomate directo se dió el día 13 de abril de 1994, realizando en este cultivo 9 cosechas en total, siendo la última el día 2 de junio o en el chile de trasplante la primera cosecha fue el día 27 de abril de 1994, realizando en este cultivo 5 cosechas, la última fue el día 2 de junio de 1994. Para el melón y la sandía la primera cosecha en ambos cultivos fue el día 28 de abril de 1994, realizando 4 y 5 cosechas, respectivamente. La última cosecha en estos dos cultivos fue el día 23 de mayo de 1994.

Los resultados del análisis estadístico para la variable rendimiento no reportaron diferencias significativas para medias de la producción en parcelas mayores cuya media general fue de 60860 kgs/ha. Tampoco se reportó diferencia para la interacción pero sí reportó diferencia altamente significativa para parcelas chicas. En esta variable el tomate de trasplante presentó la máxima producción 189, 856 kg/ha. Mientras que la menor correspondió al pepino con 14,554 kg/ha. En lo referente a la Biomasa de las diferentes hortalizas a excepción del pepino, tomatillo de cáscara, melón y sandía, el resto de la Biomasa de las hortalizas el peso es material fresco de 6 m<sup>2</sup>, en esta variable tampoco se detectó diferencia significativa para parcelas mayores cuya media fue de 8.861 kg/parcela, tampoco para la interacción. Pero sí se detectó diferencia altamente significativa para parcelas chicas. Resultando con el máximo valor la calabaza con una media de 25.6 kg/6 m<sup>2</sup> y el menor al pepino con 0.260 kg/6 m<sup>2</sup>. Cabe mencionar que durante el ciclo de las hortalizas se realizaron visitas periódicas con el fin de ver algún síntoma visible de daño, sin embargo no se observó ninguno. Lo que nos indica que no existió ningún residuo del herbicida Nicosulfuron que dañe la germinación, emergencia, desarrollo y rendimiento de producciones de la calabaza, tomate de trasplante, pepino, tomatillo, papa, tomate en siembra directa, chile de trasplante, melón y sandía cuyos rendimientos son del volumen total por hectárea fueron de 28,878; 189,856; 14,554; 28,831; 30,032; 145,708; 15,255; 18,041 y 76,604 kilos/ha respectivamente producciones que resultaron similares a los obtenidos a nivel comercial, lo que corrobora que estos cultivos no resultaron dañadas.

**CONCLUSIONES.** Bajo estas condiciones el herbicida Nicosulfuron se degradó y no hay riesgo de daño sobre las hortalizas evaluadas.

#### LITERATURA CITADA.

1. Fredrickson, D.R. and P.J. Shea 1986. Effect of soil pH on degradation, movement, and plant uptake of chlorsulfuron. W. Sci. 34; 328-332.
2. Johnson, D.H., D.L. Jordan, W.G., Johnson, R.E., Talbert, and R.E. Frans. 1993. Nicosulfuron, Primisulfuron, Imazethapyr, and DPXPE 350 Injury to Succeding Crops. Weed Technology 7; 641-644.
3. Muller, T.C., R.M. Hayes, and W.A. Krueger 1993. Nicosulfuron and Primisulfuron Activity in Two Tennessee Soils. Tennessee Farm and Home Science No. 167; 17-21.
4. Munro Olmos D. 1975. Factores que afectan los herbicidas en el suelo. Combate de maleza, Primera Reunión Departamental. INIA-SARH, Chapingo, México.

# EL MARCO DE REFERENCIA PARA LA PLANEACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA: EL CASO DE LA DISCIPLINA DE MALEZA EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA. ANTEPROYECTO.

Adolfo González Riande 1

## RESUMEN

El documento plantea la necesidad de captar información de los factores agronómicos, ecológicos, políticos, económicos y sociales, como medida para actualizar el marco de referencia de la disciplina de maleza del C.E. "Valle del Yaqui", y que a su vez permita enriquecer la planeación de la investigación generada por el CIRNO-INIFAP. La elaboración de un documento final sobre la metodología utilizada en la estructura del MR citado, deberá corresponder a un planteamiento que facilite la elaboración de proyectos.

**Introducción.** El presente documento engloba ideas relacionadas con la actualización del marco de referencia de la disciplina de maleza del CE Valle del Yaqui, como estrategia para reunir y analizar información del patrón de cultivos y de los productores del DDR-148 cajeme, ubicado en el área de influencia del citado campo. La actualización de dicho MR, visto como una tarea de investigación, conlleva los objetivos de identificar las causas que determinan el uso de la tecnología de maleza generada por el CEVY, por parte de los productores del mencionado DDR 148-Cajeme. Asimismo, en las condiciones de los sujetos de estudio, las repercusiones agroecológicas y socioeconómicas que ha provocado la implementación de la Tecnología de Maleza. Por otra parte, deben señalarse los objetivos consistentes en: precisar los grados de utilización de dicha tecnología por parte de los productores sujetos de estudio, y la influencia de las instituciones involucradas en la generación de tecnología y servicios, sobre el comportamiento del sector.

En base en lo anterior, se propone que el MR constituya la primera etapa del proceso de investigación, cuyo objetivo es estudiar el entorno en el cual el productor realiza la actividad agrícola.

Debe señalarse, que en esta etapa del proceso de investigación se pretende considerar los factores ecológicos, políticos, sociales, económicos y agronómicos que intervienen y modifican el proceso de producción agrícola, y establecer la relación que guardan entre sí.

**Situación problemática.** Se comprende como las diferencias existentes de la realidad del productor y la tecnología de maleza, conducen a la necesidad de actualizar el MR, considerando éste como un instrumento que define las causas y combinaciones de los diferentes aspectos que expliquen el motivo por el cual en un mismo sistema de producción ubicados en una región se obtienen diferencias en eficiencias y rendimientos.

Ante esta situación, es necesario captar información que conlleve:

a) Identificar los problemas limitantes de la producción y productividad de los cultivos del área de influencia del CEVY, en relación con el factor maleza.

b) Planear de manera más eficiente la investigación en la disciplina de referencia.

Para efectos del estudio, el problema se ha formulado de la manera siguiente: "Se desconoce la magnitud de los diversos factores ecológicos, políticos, económicos, agronómicos y sociales relacionados con el factor maleza, que intervienen en el proceso productivo de los colonos, pequeños propietarios, ejidatarios colectivos e individuales del DDR 148-Cajeme".

La solución del problema planteado anteriormente, implica cumplir con los siguientes objetivos, que en forma general permitan:

- Identificar las probables causas que determinan el uso de la tecnología de maleza generada por el CEVY, por parte de los productores agrícolas del DDR-148 Cajeme.

- Estimar en condiciones de la UDP de los sujetos de estudio, las repercusiones agroecológicas y socioeconómicas que ha provocado la implementación de la tecnología de referencia.

- Precisar el grado de utilización de la tecnología por parte de los sujetos de estudio.

- Precisar la influencia de las instituciones involucradas en la generación de tecnología, servicios, sobre el comportamiento del sector.

Específicamente se plantea:

- Caracterizar la zona de estudio desde el punto de vista agroecológico y socioeconómico.

- Caracterizar a las instituciones involucradas en la investigación y asistencia técnica agrícolas, en base a las acciones concretas realizadas en pro del desarrollo regional.

- Caracterizar la tecnología de maleza generada por el CIRNO y promovida por la SARH a través del DDR 148-Cajeme.

- Estimar el grado en que se adecua dicha tecnología a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas del área de estudio.

- Inferir el impacto agroecológico que podría causar el uso indiscriminado de la tecnología disponible.

**Revisión de Literatura.** Caetano de Oliveira y Díaz Fuentes (1984) conceptualizan que el marco de referencia, de acuerdo a la normatividad oficial del INIA, corresponde a "un estudio que permite conocer, analizar y clasificar las condiciones agrosociales en las que se desenvuelve la actividad agrícola para cada uno de los cultivos o sistemas de producción existentes en el área de influencia de un Campo Agrícola Experimental".

Por otra parte, sobra comentar, el énfasis que esta herramienta metodológica ha alcanzado en diferentes partes de México, como lo comprueban los estudios de Díaz Fuentes (1985), quien confeccionó un marco de referencia del cultivo de la caña de azúcar, como estrategia para conocer gran arte de las características de los factores ecológicos, socioeconómicos y tecnológicos que incidían en el proceso de producción de la caña de azúcar, en el ejido "Peñuela", en Veracruz.

Como se advierte, la estructuración del MR constituye la etapa inicial del proceso de investigación agrícola, esto significa, que si se pretenden resolver problemas eficientemente, se deberá necesariamente estudiar el entorno en el cual los productores realizan la actividad agrícola, y es aquí, donde el MR como herramienta metodológica cobra una real importancia.

1. Lic. Enc. de la Unidad de Difusión Técnica del C.E. "Valle del Yaqui". CIRNO-INIFAP-SARH. Apdo. Postal 515, Cd. Obregón, Son.

En relación al tema que ocupa el interés de este anteproyecto, cabe citar que la problemática de maleza en el área objeto de estudio, ha sido ampliamente analizada en los factores ecológicos y agronómicos esencialmente, pero no lo suficiente en lo político, económico y social. Lo anterior permite deducir, que la búsqueda de alternativas para incrementar la producción, han sido encaminadas escasamente considerando los factores político, económico y social.

En otro contexto, cuando se aborda la problemática del componente maleza, sin considerar dichos factores, estaremos restando eficiencia a nuestra tarea de planeación.

Para cuantificar la problemática en cuestión, basta revisar algunos ejemplos. Tamayo (1990), describe una problemática de maleza y su manejo integrado, en trigo para el noroeste de México, donde destaca como resultados un número aproximado de 190 mil hectáreas de trigo en Sinaloa, Sonora y Baja California, superficie que ha sido infestada con maleza de hoja ancha, principalmente.

El estudio en cuestión, no contempla factores sociales, ni económicos, es decir, aísla de cierto modo, factores que pudieran interrelacionarse, y lograr una interdisciplinariedad entre los investigadores del cultivo.

No obstante, este involuntario inicio de no considerar aspectos económicos-sociales, parece empezar a resurgir dentro de una proyección de la investigación en maleza. En este sentido Tamayo, L.M. (1991) enfatiza la importancia de un sistema de manejo integrado de plagas, basado en la reducción de costos de producción, mano de obra y energía requeridas. El propio autor considera, la importancia de lograr una estabilidad de costos y una eficiencia de la producción agrícola que coadyuven al mejoramiento del medio ambiente, y a la reducción de riesgos en materia de salud humana.

Como se percibe, este anteproyecto, pretende lograr una caracterización del factor maleza, vía la elaboración de un MR, que interrelacione los factores político, social y económico, a los tradicionalmente considerados estudios eminentemente técnicos.

Un ejemplo de lo que puede esperarse en esta idea de interrelacionar diversos factores, la presenta la Universidad Autónoma de Chapingo (1986), a través de los investigadores del Centro Regional Universitario del Noroeste, quienes lograron caracterizar la agricultura de los distritos de riego del sur de Sonora, en base a los criterios de: monografías de producción agrícola; evolución del patrón de cultivos; marco histórico; marco referencial de la producción pecuaria intensiva; diagnóstico de la organización de productores; descripción del medio natural y la infraestructura productiva agrícola del Valle del Yaqui; aspectos de despepite de algodón en una empresa transnacional en el sur de Sonora; así como una problemática de la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial en el sur de Sonora.

Cabe señalar, que ha habido intentos modestos de lograr la interrelación reiterada, pero han sido aislados y no muy consistentes. En este sentido, es necesario citar algunos esfuerzos de relacionar factores sociales con agronómicos, específicamente en el tema referido a la maleza.

González Riande y Contreras de la Cruz (1993) analizaron la información de una encuesta sobre 41 entrevistados asistentes a un curso-taller sobre aspectos de maleza y su control, donde destacan que los problemas más frecuentes en relación al empleo de herbicidas, que alcanzaron mayores frecuencias, corresponden a "mala calibración" (36); "oportunidad de aplicación" (9) y "fitotoxicidad" (6); por otra parte, los autores citados agregan, que dichas frecuencias, ponen en evidencia, que a pesar de la comprobada eficiencia del control químico, existen varios factores que influyen sobre la implementación del método.

Finalmente, los citados investigadores, señalan que dentro de estos factores, se incluyen: el poco conocimiento en equipos de aplicación y prácticas de calibración; así como la oportunidad de aplicación.

Regularmente, la SARH a través de sus dependencias, ha recurrido a las ciencias sociales para recabar información a través de encuestas con productores.

Dentro de estos trabajos, cabe señalar uno en especial, que la SARH (1991) realizó a nivel nacional, y que en el Valle del Yaqui, Son., se entrevistó a una muestra de 50 productores agrícolas y pecuarios, que habían sembrado y mantenido hatos, durante el ciclo 1990. En dicho estudio, al preguntársele a los productores sobre el uso de la tecnología, de un total de seis productores que recibieron recomendaciones sobre herbicidas, cuatro dijeron conocer de antemano la tecnología o "recomendaciones" sobre herbicidas, antes de que el extensionista se las comunicara.

En este mismo sentido, sólo dos productores dijeron no conocer la tecnología antes de que el técnico extensionista se las dijera. Cabe señalar que los seis entrevistados señalaron no haber utilizado previamente la "recomendación".

De ese mismo grupo de seis productores, el total mencionó que sí aplicó la recomendación en el ciclo agrícola de 1991. Cabe señalar que la tecnología o "recomendación", se refería a la dosificación del producto.

Otros trabajos de la propia SARH, dan una idea de la necesidad de sistematizar la información derivada de las encuestas o evaluaciones sobre eventos o actividades de difusión de tecnología agrícola, como una tarea de fortalecer los marcos de referencia de los programas de investigación, y no como un mero indicador para cuantificar y justificar el "éxito" de los eventos en base al número de asistentes. En este orden, la SARH (1990, 1991 y 1993) regularmente ha considerado importante el recabar información directa de los asistentes a sus eventos.

En este mismo sentido, la información recabada en los diferentes eventos, enriquece los MR de los Campos Experimentales, y precisa las necesidades de información de los clientes potenciales de la tecnología.

En el aspecto de maleza, existen algunos ejemplos de encuestas, que permiten establecer indicadores sobre la problemática de este factor. González y Coronado (1992), citan que sólo un 7.5% de los asistentes a una demostración agrícola, de una muestra de 483, señaló al factor maleza como principal problema en maíz. Los mismos autores, agregan que, en el caso de trigo y hortalizas, los porcentajes fueron de 25.1% y 11.1%, respectivamente.

Por supuesto, no se puede pensar únicamente en que los aspectos económicos y sociales predominen, o sean la solución a los problemas de los productores, sino más bien, considerarlos como otros factores que posibiliten el enriquecimiento y la ampliación del marco de referencia de la disciplina de maleza.

**Materiales y Métodos.** Para el caso de esta primera etapa de estructuración del MR de la disciplina de maleza, se propone como universo de estudio aquellos documentos y/o investigaciones referentes al DDR 148-Cajeme de la SARH, que aporten información en base a los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, agronómicos, entre otros, que inciden en la actividad productiva de los productores agrícolas del citado distrito.

Los factores, a reserva de hacer una depuración al momento de afinar el proyecto, se describen de la siguiente manera.

**Factores ecológicos:**

1. Temperatura
2. Precipitación
3. Fotoperíodo
4. Agrohabitats
5. Radiación solar
6. Humedad relativa
7. Vegetación

**Factores políticos:**

1. Tenencia de la tierra
2. Asistencia técnica
3. Crédito

**Factores económicos:**

1. Crédito
2. Maquinaria

**Factores agronómicos:**

1. Preparación del terreno
  - rastreo
  - subsoleo
  - barbecho
  - cultivos y/o deshierbos
  - cruzas
  - nivelación
  - preparación de cama de siembra
2. Variedades y/o híbridos
  - rendimiento
  - cantidad de semilla
  - madurez
  - época de siembra
  - manejo
3. Siembra
  - método
  - profundidad
  - población de plantas/ha
  - arreglo topológico
  - maquinaria
4. Fertilización
  - dosis NPK
  - época
  - método
  - fuente
  - maquinaria
5. Riego
  - período crítico
  - método
  - cantidad
  - intervalo
  - lámina
  - eficiencia
6. Maleza
  - identificación
  - tipo y magnitud del daño
  - período crítico
  - control cultural
  - control químico
  - control natural
  - dosis
  - calibración
  - costos
  - tipo de productos
7. Plagas insectiles Enfermedades
  - identificación

- tipo y magnitud del daño
- oportunidad de combate
- dosis
- métodos de combate
- equipo
- calibración

**Factores sociales:**

- organización
- tenencia de la tierra
- tamaño de la UDP
- edad y escolaridad
- tiempo de dedicarse a la agricultura
- exposición a medios de información
- exposición a difusión
- contacto con instituciones del sector
- infraestructura agrícola
- cosmopolitismo
- contacto con el personal del SAT

**Bibliografía consultada**

1. Díaz Fuentes, V.H. 1985. El Marco de Referencia del Cultivo de Caña de Azúcar en el ejido "Peñuela", Ver. en: Experiencias Metodológicas de la Difusión de Tecnología en el INIA. SARH-INIA. Pub. Esp. Núm. 4, págs. 69-77. México, D.F.
2. Caetano de Oliveira, A. y V.H. Díaz Fuentes. 1984. "La Comunicación Social y los Marcos de Referencia para el Área de Influencia de un campo Agrícola Experimental". En: Experiencias Metodológicas de la Difusión de Tecnología en el INIA. SARH-INIA. Pub. Esp. Núm. 3, págs. 68-77. México, D.F.
3. González Riande, A. y E. Contreras de la Cruz. 1993. "La Maleza: enemiga del productor". En: CIANO Informa (Zona Sur), Vol. III, Núm. 2, Marzo-Abril, pp. 12-14.
4. González R., A. y José Coronado R. 1992. "El Día del Productor: un evento relevante en la difusión de tecnología". En: CIANO Informa (Zona Sur), Vol. II, Núm. 3, Mayo-Junio, pp. 19-21.
5. SARH. 1993. "Taller sobre Maleza y Tecnología para su Control". Reporte sobre encuesta directa entre los participantes. (Inédito).
6. SARH. 1990. "Taller Regional sobre el Control de Maleza". Formatos de evaluación del taller, en el archivo de la UDT-CEVY. Nov. 23. Cd. Obregón, Son. (Inédito)
7. SARH. 1991. Evaluación de la demostración "Día del Productor CIANO 1991". Reporte de actividades en el archivo de la UDT-CEVY. (Inédito).
8. SARH. 1991. "Asistencia Técnica Privada". Encuesta para productores. 50 Cuestionarios en el Archivo de la UDT-CEVY. Subsecretaría de Planeación. Unidad de Ciencia y Tecnología.
9. Tamayo E., L.M. 1990. "Problemática de Maleza y su Manejo Integrado en Trigo para el noroeste de México". En: Series Técnicas de ASOMECEMA, Vol. I, Núm. 1. pp. 3-11.
10. UACH. 1986. "Caracterización de la Agricultura de los Distritos de Riego del Sur de Sonora". (Ponencia) En: II Seminario de la Subdirección de Centros Regionales. CRUNO, Cd. Obregón, Son. Diciembre de 1986. pp.

**DETERMINACION DEL PERIODO CRITICO DE COMPETENCIA EN HABA (*Vicia faba* L.) Y RESPUESTA DE LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO.**

Rosas Meza, A.\*

**INTRODUCCION.** El cultivo de haba podría practicar se a mayor escala si los rendimientos de esta fueran mayores, mas uniformes y mas consistentes. La gran variabilidad del rendimiento está influenciada principalmente por las características genéticas de la especie usada y por los factores ambientales tales como agua, clima y suelo. Aunado a estos se presentan enfermedades y plagas (incluyendo malezas) que conviven con el cultivo causándole graves problemas. La maleza obstaculiza o limita el desarrollo o producción de los cultivos al competir con ellos por luz, agua, nutrientes, espacio y además por los efectos alelopáticos de sustancias que liberan al suelo a través de las raíces.

**REVISION DE LITERATURA.** Durante el ciclo normal del cultivo existe un período crítico de competencia durante el cual es muy sensible al efecto de la maleza, misma que debe ser controlada oportunamente para evitar mayores problemas (Vargas, 1990; Barreto, 1968; Glasgow et al 1976). Densidades de 104 y 580 malezas/m<sup>2</sup> redujeron el rendimiento de haba en 13 y 27% respectivamente y según el autor, con un simple control de la maleza durante las tres semanas siguientes después del 50% de la emergencia del haba, es suficiente para prevenir pérdidas económicamente significativas (Hewson et al, 1973). En un estudio realizado en Calpulalpan, Tlax., se pudo observar que debido al inadecuado control de maleza se tienen pérdidas de hasta el 95% en el rendimiento de haba (Galicia, 1988).

**OBJETIVOS.** 1) determinar el período crítico de competencia (pcc) entre la maleza y un cultivo de haba; 2) evaluar el efecto de la maleza sobre los componentes del rendimiento del haba.

**MATERIALES Y METODOLOGIA.** En el lote X-14 del Campo Agrícola Experimental de la UACh, durante el ciclo P-V-1994, el 25 de marzo, se sembró semilla de haba criolla en surcos a 60 cm de ancho, colocando 2 semillas a cada 40 cm. En un diseño estadístico de bloques al azar con 4 repeticiones, se establecieron unidades experimentales de 12 m<sup>2</sup> donde se distribuyeron 5 surcos del cultivo, para después considerar como parcela útil los 3 surcos centrales. Las variables evaluadas fueron: peso de materia seca del cultivo, número de vainas por planta, número de semillas por vaina, peso promedio de 100 semillas, tamaño promedio de 40 semillas, rendimiento del cultivo, especies y densidad poblacional de maleza y peso de materia seca de maleza. En el Cuadro 1 se citan los tratamientos evaluados.

**RESULTADOS Y CONCLUSIONES.** En orden de abundancia las especies de maleza mas importantes fueron: *Amaranthus hybridus*, *Polygonum* sp, *Chenopodium album*, *Malva parviflora*, *Oxalis* sp, *Sonchus* sp, *Cyperus esculentus* y *Portulaca* sp. En el Cuadro 2 se muestra la densidad de maleza por m<sup>2</sup>, estimada

Cuadro 1. Tratamientos evaluados en haba. Chapingo, Méx. 1994.

Tratamiento días L-E	Tratamiento días E-L
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50
60	60
L	E

L-E = Limpio y después enmalezado

L = Siempre limpio

E-L = Enmalezado y después limpio

E = Siempre enmalezado

Cuadro 2. Estimación del rendimiento promedio del haba, densidad de maleza/m<sup>2</sup> y peso seco de maleza/m<sup>2</sup>, en Chapingo, Méx.

Tratamiento	Rendim. kg/ha	Pl. Mal. m <sup>2</sup>	Peso Seco gr.
10 DL	806.6	---	---
20 "	876.6	---	---
30 "	1100.0	---	---
40 "	1153.1	---	---
50 "	1441.6	---	---
60 "	1483.1	---	---
TS CL	1985.7	---	---
TS CE	490.0	275.0	304.4
10 DE	1290.3	358.0	24.4
20 "	1262.2	310.5	23.6
30 "	1134.8	350.0	33.0
40 "	886.8	295.0	99.0
50 "	867.5	422.5	112.8
60 "	602.7	210.0	152.1

DL = días limpio y después enmalezado

TSCL = testigo todo el ciclo limpio

TSCE = testigo todo el ciclo enmalezado

DE = días enmalezado y después limpio

para los tratamientos que permanecieron las primeras etapas enmalezados, así como el peso seco total de maleza presente en esos tratamientos a los 60 días de emergido el cultivo. Respecto al rendimiento, contrasta notablemente el testigo siempre limpio con 1981 kg/ha, comparado con 490 kg/ha del testigo mantenido todo el ciclo enmalezado (Cuadro 2). El período crítico de competencia se ubicó en los primeros 40 días de emergido el cultivo.

**BIBLIOGRAFIA.**

- GALICIA, J.A. 1988. Diagnóstico socioeconómico de la producción de haba (*Vicia faba* L.) en el distrito de Calpulalpan, Tlaxcala. Tesis de Licenciatura en Fitotecnia. Chapingo, Méx.
- BARRETO, R.A. 1970. Competencia de cinco variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con las malas hierbas. Tesis de Licenciatura. E.N.A. Chapingo, Méx.
- VARGAS, S.A. 1990. Problemática de las malas hierbas en los cultivos hortícolas y su control. Memorias del curso de actualización sobre manejo de maleza. Irapuato, Gto.
- HEWSON, R.T., H.A. Roberts and W. Bond. 1973. Weed competition in spring sown broad beans (*Vicia faba* L.) Hort. Res. 13:25-32.
- GLASGOW, J.L.; J.W. DICKS and D.R. HODGSON. 1963. Ann. Appl. Biol. 84:259-269.

\* Técnico Académico del Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. C.P. 56230.

EL CONTROL DE LA MALEZA EN EL CULTIVO DE HENEQUEN  
(Agave fourcroydes L.) EN YUCATÁN, MÉXICO.

Wilson R. Alfonso Aviles Baeza 1  
Espiridión Reyes Chávez 1

RESUMEN. Los estudios para definir un manejo adecuado de la maleza en plantaciones de henequén fueron iniciados prácticamente desde 1974, en el Campo Agrícola Experimental Zona Henequenera; sin embargo, no fue sino hasta 1982, año en que el Programa Combate de Maleza toma esta línea de investigación, cuando la actividad adquiere mayor continuidad y los esfuerzos comienzan a fructificar con resultados que muestran las especies de maleza asociadas al cultivo en sus diferentes etapas, el período del año en que su presencia disminuye significativamente los rendimientos y calidad, los métodos de control más adecuados y su forma de utilización, así como la metodología para la reducción de los volúmenes de agua en las aspersiones de herbicida.

INTRODUCCION. En vista de que la única labor que se realiza en el cultivo del henequén, una vez que la plantación se establece, es el control de maleza; el Programa Combate de Maleza del Campo Agrícola Experimental Zona Henequenera enfocó sus esfuerzos desde 1982, hacia el desarrollo de métodos de control de malas hierbas que resultaron eficientes, económicos y seguros para el productor.

MATERIALES Y METODOS. Con base en el objetivo, el trabajo de campo se desarrolló en cuatro etapas:

1. M.C. Investigador CIR-SURESTE.  
INIFAP. Apdo. Postal 13-B.  
Mérida, Yuc.

- 1) Levantamiento ecológico de maleza.
- 2) Determinación del período crítico de competencia (PCO)
- 3) Estudios de control.
  - 3.1 Control en la etapa de vivero.
  - 3.2 Control en plantación definitiva.
- 4) Opciones al problema de disponibilidad de agua para la aplicación de herbicidas.

RESULTADOS Y DISCUSION.

1) Levantamiento ecológico de maleza. En plantaciones de uno a 25 años de establecida se encontraron 107 especies de malas hierbas tanto anuales de hoja ancha y angosta, como perennes, con hábitos de crecimiento erecto y trepador de los cuales sólo el 14% mostro una amplia distribución en la zona. (Reyes, 1982 y 1983).

2) Período crítico de competencia. En la etapa de desarrollo del cultivo, se encontró que el tiempo mínimo de limpieza requerido por el cultivo para no sufrir disminuciones significativas en la emisión y calidad de hojas, fue de dos meses (agosto-septiembre), con un período de tolerancia inicial de dos meses (junio-julio) y otro final de ocho meses (octubre-mayo) (Avilés, 1989, 1990, 1991, 1993).

3) Estudios de control. En la etapa de vivero se determinó la conveniencia de utilizar la formulación atrazina/terbutrina en dosis de 0.636/ 0.675 kg de I.A./ha y Glifosato en 1.38 kg de I.A./ha, combinando ambos con

deshierbes (Reyes, 1984). En la etapa de desarrollo, bajo el sistema de hilera doble, se obtuvieron los mejores resultados con Picloram/2,4-D amina + Glifosato en 0.128 + 1.38 kg de I.A./ha en las calles angostas y chapeos en calles anchas (Avilés, 1986 y 1987). En el sistema de hilera sencilla, los mejores tratamientos fueron Glifosato en 0.92 kg de I.A./ha, Glifosato 0.46 kg de I.A./ha + un chapeo y Picloram/2,4-D amina + Glifosato en 0.064/0.46 + 0.46 kg de I.A./ha; aplicándolos en la totalidad de la superficie. (Avilés, 1986, 1987, 1989).

4) Opciones al problema de disponibilidad de agua para aspersiones. Con los tratamientos anteriores, se pudo reducir el volumen de aplicaciones, de 400 a 100 litros de agua/ha, manteniendo la efectividad en el control (Avilés, 1986, 1987, 1989).

**CONCLUSIONES.** Se dispone del conocimiento técnico suficiente para establecer un programa de manejo de malezas en henequén, que contribuya a un adecuado desarrollo y producción de hoja en las plantaciones de la zona henequenera de Yucatán.

#### BIBLIOGRAFIA.

Avilés B., W.I. 1989. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Avilés B., W.I. 1990. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Avilés B., W.I. 1991. Período crítico de competencia entre maleza y henequén. Agave fourcroydes L. En: Memorias

del XIX Congreso Nacional de la Ciencia, de la Maleza. ASOMECIMA-ESAEC. Acapulco, Gro. p. 68.

Avilés B., W.I. 1991. Período crítico de competencia entre maleza y henequén. Agave fourcroydes L. En: Memorias del (29 AÑO) Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. SOMECIMA-U. Michoacana. Fto. Vallarta, Jal. p. 15.

Avilés B., W.I. 1986. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Avilés B., W.I. 1987. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Avilés B., W.I. 1988. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Reyes Ch., E. 1982. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Reyes Ch., E. 1983. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

Reyes Ch., E. 1984. Informe Técnico Anual del Programa Combate de Maleza. SARH. INIFAP. CIFAP-YUC. CEZOHE. Mocochná, Yuc. s.p. (Mecanog.)

## PERIODO CRITICO DE COMPETENCIA MAIZ-SIMSIA

Ebandro Uscanga Mortera\*  
Josué Kohashi Shibata\*  
J. Alberto S. Escalante Estrada\*

**INTRODUCCION.** *Simsia amplexicaulis* es una de las principales especies de maleza en los Valles Altos de México en los cultivos de maíz, gramíneas de grano pequeño, frijol, haba, calabaza y frutales, a los cuales ocasiona severos daños. Competiendo durante todo el ciclo con maíz, causó pérdida de 75 a 90% en el rendimiento de la gramínea (Navia, 1972; Kohashi-Shibata y Flores, 1982; Uscanga *et al.*, 1993). Kohashi-Shibata y Flores (1982) en Chapingo, México consignaron que manteniendo al maíz libre de maleza los primeros 50 días de su desarrollo y sembrando *ex-profeso* *Simsia* (30 plantas por metro cuadrado) después de ese periodo, ya no afectó el peso seco de rastrojo ni de la mazorca. En cuanto al periodo de competencia entre maíz y *Simsia*, el trabajo anterior es el único, y su rango de exploración es muy reducido, por esta razón se planteó la presente investigación con el objetivo de determinar, el periodo crítico de competencia entre maíz y *Simsia* relacionándolo con las etapas fenológicas del maíz.

**MATERIALES Y MÉTODOS.** El experimento se realizó en Chapingo, Estado de México durante el ciclo Primavera-Verano 1993, se utilizó maíz H-123 (híbrido precóz) y semilla de *Simsia amplexicaulis* colectada en lotes aledaños a la zona. La siembra del maíz se realizó el 7 de junio. La distancia entre matas (2 plantas/mata) fue de 50 cm y la distancia entre surcos de 80 cm. La *Simsia* fue sembrada *ex-profeso* en el fondo del surco y cuando emergieron las plántulas se raleó para tener una densidad de población de 30 plantas por metro cuadrado. Se fertilizó con 100-100-80. La metodología seguida fue la propuesta por Nieto *et al.* en 1968. Los tratamientos fueron aplicados: 1) en emergencia del maíz (0 días después de la emergencia, dde); 2) diferenciación floral masculina (30 dde); 3) 51 dde (por la referencia del trabajo de Kohashi-Shibata y Flores, 1982); y 4) antesis femenina (72 dde). Fueron un total de 8 tratamientos incluyendo las 2 series. El diseño experimental fue en bloques al azar con 3 repeticiones. El tamaño de parcela fue de 28.8 metros cuadrados. En la madurez fisiológica del maíz se evaluó su rendimiento de grano y el peso seco de sus diferentes órganos.

\* Investigador Adjunto, Director de Investigación e Investigador Docente, respectivamente, Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados, 56230 Chapingo, Edo. de México.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Se detectaron diferencias estadísticas significativas para las variables bajo estudio.

El tratamiento de maíz libre de malezas durante todo el ciclo tuvo el mayor rendimiento de grano y el tratamiento en el cual el maíz compitió con *Simsia* todo el ciclo fue en el que se observó el más bajo rendimiento. En los tratamientos que se mantuvieron libre de competencia los primeros 50 días o más, no se observó diferencia estadística significativa (Cuadro 1 y Figura 1). Es decir, la competencia que ejerció la población de *Simsia* sobre el maíz no tuvo efecto en el rendimiento de este último, lo cual coincide con lo consignado por Kohashi-Shibata y Flores en 1982. La competencia no tuvo efecto probablemente debido a que la altura alcanzada por *Simsia* no fue suficiente para disminuir la luz incidente en el cultivo.

En los tratamientos en los que se mantuvo el cultivo en competencia con *Simsia* durante los primeros 30 días o más, el rendimiento de grano disminuyó conforme aumentó el tiempo de competencia (Cuadro 1 y Figura 1).

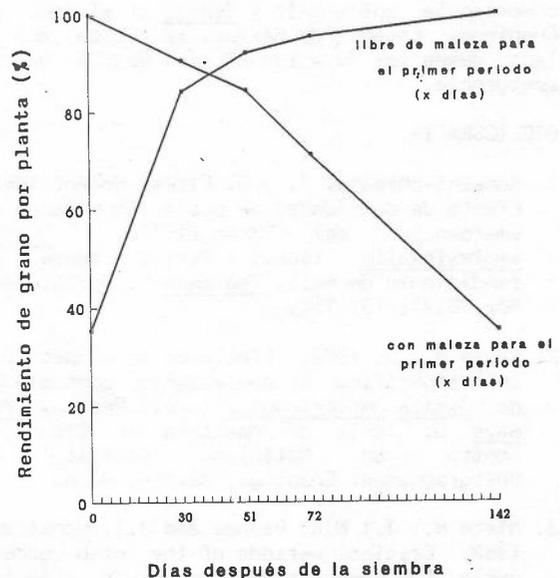


Fig. 1. Porcentaje del rendimiento de grano de maíz para diferentes periodos de infestación con respecto al máximo obtenido en cultivo libre de maleza. Chapingo, Edo. de Méx. 1993.

Cuadro 1. Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento de grano. Chapingo, Edo. de México.

Tratamiento	Rendimiento (g/planta)
Primera serie:	
1. Siempre limpio	131.5a
2. 30 días enmalezado	119.2b
3. 51 días enmalezado	111.1c
4. 72 días enmalezado	87.3d
Segunda serie:	
5. Siempre enmalezado	46.3c
6. 30 días limpio	110.8b
7. 51 días limpio	121.1a
8. 72 días limpio	125.4a

\*Medias con la misma letra dentro de las series son iguales estadísticamente según prueba de Tukey al 5%.

CONCLUSIONES. En el presente estudio el maíz H-123 requirió al inicio, de un periodo libre de la maleza de dos tercios de su ciclo de crecimiento para obtener los más altos rendimientos de grano. El periodo crítico de competencia entre maíz y Simsia en el área de Chapingo, Estado de México, se ubica en el lapso desde los 30 a los 50 días después de la emergencia.

#### BIBLIOGRAFIA.

1. Kohashi-Shibata, J. y D. Flores Román. 1982. Efecto de densidades de población y época de emergencia del acahualillo, Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers., sobre el rendimiento de maíz, Zea mays L. Agric. Téc. Méx. 8(2): 131-154.
2. Navia M., D. 1972. Efecto de la competencia interespecífica en poblaciones controladas de Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers. y Zea mays L. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Botánica. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 80 p.
3. Nieto H., J.; M.A. Brondo and J.T. González. 1968. Critical periods of the crop growth cycle for competition from weeds. PANS(c) 14(2): 159-166.
4. Uscanga Mortera, E., J. Kohashi-Shibata, V.A. González Hernández y T. Nava Sánchez. 1993. Relaciones de competencia inter e intraespecífica de Zea mays L. y Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.: Su efecto en algunos parámetros fisiológicos. Agrociencia (Serie: Fitociencia) 4(2): 17-31.

## DETERMINACION DEL NUMERO DE REPETICIONES EN LOS EXPERIMENTOS CON HERBICIDAS EN TRIGO DE TEMPORAL

Rebeca M. González Iñiguez (\*)  
Eulalio Venegas González (\*)

### INTRODUCCION

En la Meseta Purepecha las malezas son consideradas como un problema de importancia económica en el cultivo de trigo. Por este motivo, en algunas localidades, durante los ciclos de primavera-verano, se evalúan herbicidas para su control. Sin embargo y no obstante que los tratamientos presentan diferencias altas para rendimiento, peso hectolítrico y altura de planta, los análisis estadísticos las detectan como no significativas; entre otros y de acuerdo con González 1974, se cree que el número de repeticiones es un factor que está influyendo en este problema. Algunos investigadores han definido el número de repeticiones en trigo considerando gráficamente los valores del coeficiente de variación; sin embargo, esto al ser subjetivo, por efecto de escala, conduce a errores en los resultados. Mientras que Venegas et al 1993 al utilizar métodos multivariados (CP y AC) definió el número de repeticiones para trigo de riego. Por este motivo, el objetivo del presente trabajo es determinar el número de repeticiones usando métodos estadísticos multivariados que combinen las principales medidas de variabilidad estimadas en los experimentos.

### MATERIALES Y METODOS

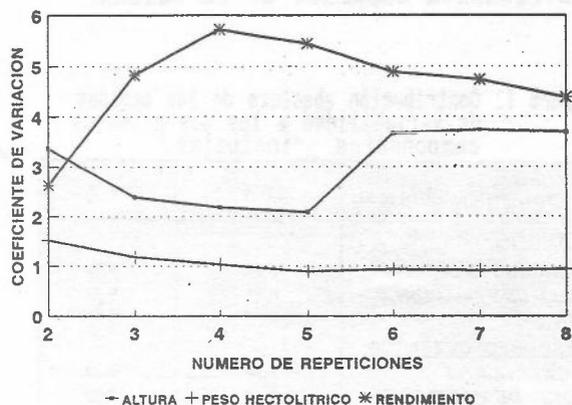
El trabajo se realizó en el ciclo primavera-verano de 1993 en la localidad de Pontzumarán, al sur del Distrito de Desarrollo 091 Pátzcuaro, Mich. Se ensayaron ocho tratamientos de productos herbicidas, bajo un diseño completamente al azar, con ocho repeticiones. Se realizaron análisis de varianza (ANDEVAS) al rendimiento de grano, peso hectolítrico y altura de planta para un número de repeticiones que varió de dos a ocho. Se estimó el cuadrado medio del error (CME), el coeficiente de variación (CV) y la F calculada (Fc) para cada ANDEVA; con estos datos se realizó un análisis de componentes principales (ACP) y posteriormente un análisis de conglomerados (AC), para definir de acuerdo al agrupamiento el número de repeticiones.

(\*) Investigadores del INIFAP  
CEFAP- Morelia.  
Tte. Isidro Alemán # 294  
Col. Chapultepec Sur  
Morelia, Mich.

### RESULTADOS Y DISCUSION

Al graficar los valores de los CV de los análisis de varianza, con el número de repeticiones, se observa (figura 1) que el carácter de peso hectolítrico tiene la tendencia más definida respecto al número de repeticiones, lo que la hace la mejor para definir el número de repeticiones, no así el rendimiento

Figura 1. Tendencia de los coeficientes de variación respecto a peso hectolítrico, rendimiento y altura de planta



donde al utilizar menos de 4 repeticiones resulta difícil definir su comportamiento. Respecto a la altura de planta gráficamente (figura 1) se observa que dos y seis repeticiones tienen similares CV, lo que no permite definir con exactitud el número de repeticiones en este tipo de experimentos. Sin embargo, esta confusión estuvo definida por los resultados de los análisis multivariados, donde se combinaron las tres principales medidas de variabilidad (CV, CME, Fc) para rendimiento, peso hectolítrico y altura de planta. El primer componente principal se formó con la combinación de los CV y CME del rendimiento y peso hectolítrico, mientras que el segundo por el CV y CME de altura de planta y Fc del rendimiento (Cuadro 1); estos dos componentes son suficientes ya que explican el 95.6% de la variación total. La gráfica de estos dos componentes (Figura 2) preagrupa como similares el trabajar con seis, siete y ocho repeticiones lo que muestra que a partir de la sexta repetición se estabilizan las medidas de variabilidad (Fc, CV, CME). El análisis de conglomerados (Figura 3), define tres grupos: el primero lo forman dos repeticiones, indicando la menor precisión estadística, de acuerdo con

los valores de las medidas de variabilidad; el segundo formado por tres a cinco, indicando una precisión intermedia y el tercero constituido por seis o más repeticiones expresando el de mayor precisión.

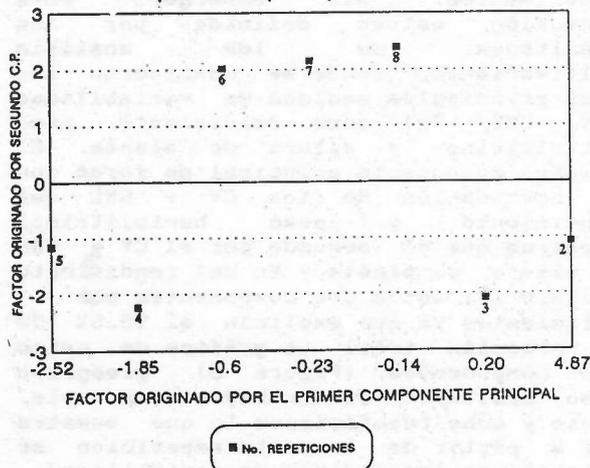
Cabe mencionar que además del número de repeticiones se cree que existen otros factores que afectan la precisión de la detección de diferencias estadísticas, en este tipo de estudios, como puede ser la distribución espacial de la maleza.

Cuadro 1. Contribución absoluta de las medidas de variabilidad a los dos primeros componentes principales.

CARACTER MEDIDA DE VARIABILIDAD	CP 1	CP 2
<b>ALTURA</b>		
F. CALCULADA	0.08	0.14
COEF. DE VARIACION	0.04	0.20
CMS	0.05	0.20
<b>PESO HECTOLITRICO</b>		
F. CALCULADA	0.18	0.11
COEF. DE VARIACION	0.16	0.08
CMS	0.18	0.08
<b>RENDIMIENTO</b>		
F. CALCULADA	0.00	0.21
COEF. DE VARIACION	0.20	0.00
CMS	0.20	0.01

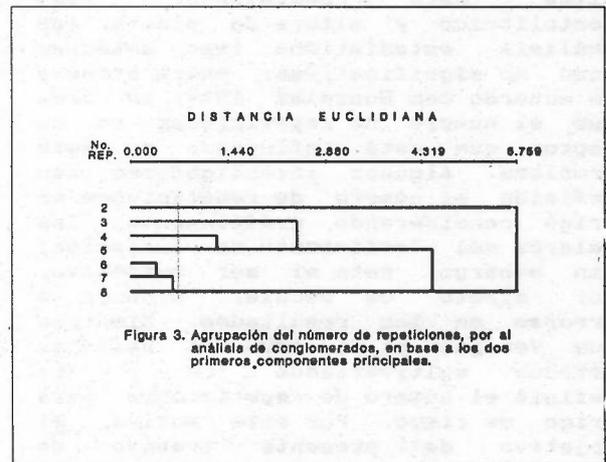
CP - COMPONENTE PRINCIPAL

Figura 2. Preagrupación del número de repeticiones de acuerdo a los dos primeros componentes principales



## CONCLUSIONES

Para evaluar el número de repeticiones en evaluaciones de herbicidas para trigo de temporal, los análisis multivariados definieron, que de acuerdo a la precisión deseada se determina que dos repeticiones no son confiables, de tres a cinco repeticiones se consideran aceptables mientras, que seis tienen mayor precisión para evaluar tratamientos de herbicidas de acuerdo a este estudio.



## BIBLIOGRAFIA

- González I.R.M. y Venegas G.E. 1991. Evaluación de herbicidas en trigo de invierno, La Piedad, Mich. IV Reunión Científica Forestal y Agropecuaria. INIFAP-CIPAC. Nov. 1991. Morelia, Michoacán, Méx. p.30.
- Venegas G.E. 1986. Uso del análisis multivariado en la agrupación y caracterización de 200 tipos de frijol. Tesis Especialización. IIMAS-UNAM. México. D.F. Méx. 76 p.
- González B.G. 1974. Métodos Estadísticos y Principios de Diseño Experimental. Universidad Central del Ecuador, Quito, Perú. 331 p.

**MALEZAS PIONERAS EN AREAS RUDERALES.**

Dora Elia Lozano del Ríol  
 José Luis Villegas Salas<sup>1</sup>  
 Luis Javier Mendoza Melendez

**INTRODUCCION.** Uno de los daños que provocan las malezas aparte de la agricultura, es la invasión de áreas ruderales, tales como parques, jardines, orilla de carreteras, lotes baldíos, etc., por lo que la inversión de capital es muy grande para poder llevar a cabo un control, ya sea manual o por medios químicos.

En muchas ocasiones se desconocen las especies vegetales que afectan determinada área, por lo que se hace más difícil controlarlas; aún más, existe el desconocimiento de su biología, fenología, su ciclo de vida, desde cuando la maleza se encuentra en ese sitio y si se presentará en un futuro, es decir, se desconoce la dinámica poblacional de las malezas, sobre todo en áreas ruderales, ya que en estos casos el único objetivo es eliminar las plantas que se presenten como problema, sin determinar si son especies anuales o perennes, de hoja ancha o angosta o cualquier otra característica que sirva para identificarla.

Normalmente no se puede saber cuales fueron las primeras especies que se establecieron en un sitio pues no coincide con la época en que se realizan los estudios, por lo que se dificulta evaluar como llega a formarse una población específica, de tal forma que en este presente estudio se aprovechó la oportunidad del estudio inicial de las plantas pioneras que se presentaron en un lote.

**OBJETIVOS.** Caracterizar las malezas pioneras que se establecen en un área ruderal para determinar una dinámica poblacional.

**MATERIALES Y METODOS.** El trabajo se realizó en la carretera 54 Saltillo-Zacatecas, en un tramo de 2.5 km, en el cual se encuentra un camellón intermedio a las dos vías de circulación; en el se transplantaron *Pinus halepensis* de aproximadamente 2 años de edad. Estos fueron transplantados a principios del año 1994; se efectuó un muestreo en el mes de julio, utilizando el método de Klingman (Método del cuadrado), el número de cuadrantes fueron 10 y el tamaño de los mismos 3 X 1.5, en los cuales se hizo el conteo de especies, así como la cobertura de las mismas, además se realizó la colecta de ejemplares y se le siguió el proceso de herborización. La identificación se llevó a cabo por medio de claves taxonómicas siguiendo la clasificación de Arthur Cronquis). Mediante la transformación de datos de campo se determinó el valor de importancia para cada una de las especies encontradas, así mismo, se clasificaron las especies según su ciclo de vida, y su origen geográfico para considerar su potencial de agresividad.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Las especies encontradas fueron 13:

N. CIENTIFICO	N. COMUN	FAMILIA	V.I.
<i>Salsola iberica</i>	Maroma	Chenopodiaceae	75%
<i>Kochia scoparia</i>	Rodadora	Chenopodiaceae	32%
<i>A. blitoides</i>	Quelite	Amaranthaceae	26%
<i>V. encelioides</i>	H. gris	Asteraceae	24%
<i>Helianthus annuus</i>	Girasol	Asteraceae	16%
<i>S. eleagnifolium</i>	trompillo	Solanaceae	12%
<i>Chenopodium album</i>	Quelite	Chenopodiaceae	10%
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Fabaceae	6%

<sup>1</sup> Maestro Investigador. U.A.A.A.N. Unidad Saltillo

<i>E. mexicana</i>	Z. casamiento	Poaceae	3%
<i>Bromus unioloides</i>	Z. salvación	Poaceae	2%
<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla	Asteraceae	2%
<i>P. lanceolata</i>	Plantago	Plantaginaceae	1%
<i>Eruca sativa</i>	Nabo silvestre	Brassicaceae	1%

Número de especies por familia:

Familia	Número
Asteraceae	3
Chenopodiaceae	3
Poaceae	2
Solanaceae	1
Fabaceae	1
Plantaginaceae	1
Brassicaceae	1
Amarantaceae	1

Según su ciclo de vida: Todas las especies son -- anuales a excepción de *Solanum eleagnifolium* (trompillo) y *Plantago lanceolata* (llantén) que son perennes. Según su origen geográfico.

**Introducidas**

*Salsola iberica*  
*Kochia scoparia*  
*Amaranthus blitoides*  
*Chenopodium album*  
*Medicago sativa*  
*Plantago lanceolata*  
*Eruca sativa*

**Nativas**

*Verbesina encelioides*  
*Helianthus annuus*  
*Solanum eleagnifolium*  
*Eragrostis mexicana*  
*Bromus unioloides*  
*Bidens odorata*

Las malezas que se presentaron por primera ocasión en un lote corresponden a 8 familias botánicas.

De las 13 especies son introducidas por lo que representan mayor problema para controlarlas, debido a la escases de enemigos naturales.

Las 3 especies de Asteraceas son plantas nativas, por lo que se puede explicar su presencia en el lote, debido al gran número de semillas depositadas habitualmente en el suelo.

La que presentó mayor denominancia fue *Salsola iberica* ya que se traslada la planta completa con las corrientes de aire y la semilla se dispersa en forma muy efectiva.

**CONCLUSIONES.** Se encontraron 2 especies muy agresivas con más del 80% de infestación.

Se asevera que las primeras plantas que se establecen en un sitio alterado son malezas.

**BIBLIOGRAFIA.**

Villarreal Q.J.A. 1983. Malezas de Buenavista, Coahuila. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila.

DAÑOS Y CONTROL QUIMICO DE MALVA Malva parviflora L. EN LA ASOCIACION TREBOL ALEJANDRINO-TRITICALE.

EDUARDO CASTRO MARTINEZ 1/

INTRODUCCION.- La Región Lagunera se caracteriza por tener un período invernal donde la disponibilidad de forraje fresco es limitada debido a que las bajas temperaturas reducen drásticamente la producción de alfalfa que es el cultivo forrajero de mayor importancia (3). Existen algunas especies forrajeras que se pueden sembrar en este período como el trébol alejandrino, zacate balli-co, avena, triticale, etc. las cuales son frecuentemente infestadas por maleza de invierno como la mostacilla Sisymbrium irio L. y la malva Malva parviflora que reducen su producción de un 30 a 40% debido a competencia (1,2). La asociación de trébol alejandrino con algún cereal como triticale posiblemente disminuya el efecto competitivo que ocasiona la maleza; además de adelantar la disponibilidad de forraje fresco en este período. Para verificar lo anterior, se estableció este trabajo que tuvo los siguientes objetivos: 1).- Determinar el efecto que tienen las densidades de población de malva en la producción y calidad de la asociación trébol-triticale y 2).- Determinar la eficacia de herbicidas en el control de malva en trébol-triticale.

MATERIALES Y METODOS.- Estos trabajos se establecieron en terrenos del Campo Experimental de Matamoros, Coah. En el primero, se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y ocho tratamientos que consistieron en manejar densidades de población de 0, 1, 5, 10, 20, 40, 80 y más de 81 plantas de malva por m<sup>2</sup> en la asociación trébol alejandrino-triticale. La unidad experimental fue de 2 m X 2 m, dejando un m<sup>2</sup> como parcela útil. En el segundo experimento, también se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y nueve tratamientos de los cuales ocho fueron herbicidas y un testigo absoluto. El tamaño de la parcela total fue de 5 X 5 m y el de la parcela útil un m<sup>2</sup>. El 16 de octubre de 1993, se sembraron ambos experimentos en suelo seco utilizando densidades de 28 y 20 kg/ha de semillas de trébol y triticale respectivamente. Se suministraron tres riegos de auxilio, antes del primer corte y el resto uno después de cada corte. En el segundo experimento se realizó la aplicación de herbicidas a los 20 días después de la siembra, cuando había una población de 363-629 plantas de malva por m<sup>2</sup> y altura promedio de un cm; mientras que el trébol y el triticale contaban con alturas de 3 y 10 cm respectivamente. Los herbicidas se aplicaron con una aspersora Robin RS03 equipada con boquillas 8002 que fue operada a 35 lb/in<sup>2</sup> y ofreció un gasto de 266 lt/ha de agua. Se tomaron datos de población de malva por m<sup>2</sup>, altura, peso fresco y seco de trébol, triticale y malva durante sus primeros tres cortes. Después se molieron las muestras de cada una de las especies y se enviaron al laboratorio para que mediante estudios bromatológicos se determinara el por ciento de proteína cruda y la concentración de nitratos. En el

experimento de herbicidas, los datos de materia seca de malva fueron transformados a  $\sqrt{x+1}$  para homogenizar la varianza. Después se hicieron análisis de varianza y las medias de producción de materia seca fueron separadas mediante la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSION.- En el cuadro 1 y figura 1 se muestran los resultados del primer experimento donde se puede apreciar que el trébol alejandrino produjo 5.5 ton/ha de materia seca cuando se mantuvo libre de malva durante sus primeros tres cortes siendo estadísticamente similar a la producción de trébol que se mantuvo enhiervado con densidades de población de 1 a 5 malvas por m<sup>2</sup>, donde se obtuvieron 5.3 y 5.05 ton/ha de materia seca respectivamente. Cuando el trébol se mantuvo expuesto a 10 malvas/m<sup>2</sup>, su producción se redujo en un 23% y que a medida que se incrementaron las densidades de población de malva, la producción de trébol también se redujo hasta en un 60%. De igual forma, cuando el triticale se mantuvo libre de malva, produjo 1.82 ton/ha de materia seca y que al exponerlo a la infestación de una malva por m<sup>2</sup>, su producción se redujo a 1.38 ton/ha correspondiente a un 24%. A medida que se incrementaron las densidades de población de malva, su producción se redujo hasta en más de un 60%. De acuerdo a los resultados de este trabajo, se puede deducir que para lograr una buena producción de forraje a base de la asociación de trébol-triticale, es necesario mantenerlos libres de malva y así poder obtener un rendimiento proporcional al 75-25%. En caso contrario, esta relación se verá afectada en forma significativa. En el cuadro 2 y figura 2, se muestra que las densidades de población de malva tuvieron efecto en la calidad del forraje a su primer corte, ya que a medida que se incrementaron las densidades de malva, la concentración de nitratos también se incrementaron hasta en más de 3,000 ppm. para el caso de malva. El triticale que se mantuvo libre de malva fue donde se registró la mayor concentración de nitratos (1,663 ppm) y que a medida que se incrementaron las densidades de malva, la concentración de nitratos se redujo. Esto también se observó en trébol que fue el cultivo forrajero principal solo que en éste caso, las concentraciones de nitratos fueron muy bajas. Este efecto, posiblemente se debe a que cuando la malva se presenta en altas densidades de población, tiene capacidad para competir con otras especies en la extracción de nitratos del suelo. Sin embargo, la concentración de nitratos en el forraje total proporcionado por la asociación de las tres especies (malva, triticale y malva) por lo general resultó alta lo cual rebasa los límites permisibles de 1,500 ppm. para ganado bovino. De acuerdo a los resultados de este trabajo, se puede asumir que sería preferible sembrar puro trébol alejandrino ya que es un cultivo con mayor calidad y de menor riesgo para ser consumido por el ganado; sin embargo, en caso de asociarlo con triticale, es conveniente mantenerlo libre de malva para evitar que se reporten altas concentraciones de nitratos durante sus primeros cortes.

1/ MC. INVESTIGADOR DE COMBATE DE MALEZA. INIFAP-CELALA. MATAMOROS, COAH.

En el cuadro 3, se muestran los resultados de la evaluación de herbicidas, donde se observa que todos los tratamientos con herbicidas redujeron eficazmente la producción de materia seca de malva y que el Imazethapyr a dosis de 50 y 100 g/ha disminuyeron la producción de malva en más del 95%; en cambio, el herbicida 2,4-DB solo redujo el peso de malva en un 88%. Como consecuencia de la eliminación de la malva mediante el Imazethapyr, se obtuvieron producciones de trébol superiores a las 5 ton/ha de materia seca en sus primeros tres cortes, superando en un 70% al rendimiento obtenido en el testigo absoluto que fue de 1.5 ton/ha. Los tratamientos con 2,4-DB y la mezcla de Imazethapyr + 2,4-DB ocasionaron efectos fitotóxicos en trébol, lo que originó una baja significativa en su producción; en cambio, en triticale éstos fueron muy selectivos al grado de obtener 5.5 ton/ha de materia seca superando en un 50% a los tratamientos tratados con Imazethapyr. Esta diferencia se debió principalmente a que el 2,4-DB afectó el desarrollo de la malva y trébol lo que favoreció al mayor desarrollo y consecuentemente la producción del triticale. Sin embargo, al comparar los rendimientos de trébol y triticale obtenidos cuando éstos se mantuvieron libres de malva mediante el control manual reportaron una relación en su producción de 75-25% respectivamente; en cambio en las parcelas donde se aplicó el Imazethapyr a dosis de 50 y 75 g/ha se obtuvieron producciones de trébol y triticale en una proporción de 67-33% respectivamente. Por consiguiente se puede asumir que es factible usar el herbicida Imazethapyr para controlar malva en la asociación de estos dos cultivos ya que de no realizar un control de la malva se obtendría una producción de forraje total de 9,160 ton/ha de materia seca en sus primeros tres cortes, de los cuales 1.5, 1.44 y 6.22 ton/ha serían de trébol, triticale y malva respectivamente.

Cuadro 1. Efecto de densidades de población de malva *Malva parviflora* L. en la producción de tres cortes de trébol-triticale. INIFAP-CELALA.1993-1994.

DENSIDADES DE MALVA POR M <sup>2</sup>	P E S O S E C O (TON/HA)			
	TREBOL	TRITICALE	MALVA	
0	5.550 a*	1.820 a*	0.000	d
1	5.300 a	1.380 ab	0.820	cd
5	5.050 a	1.500 ab	1.390	cd
10	4.220 b	1.090 ab	2.100	cd
20	3.490 cd	0.970 ab	3.430	bc
40	2.800 de	1.080 ab	4.370	ab
80	2.360 e	0.820 ab	4.900	a
> 81	2.180 e	0.610 b	5.150	a

CV= 2.16% 37.2% 2.14%

\* Tukey al 5%.

Cuadro 2. Efecto de densidades de población de malva *Malva parviflora* L. en la concentración de nitratos en el forraje del primer corte. INIFAP-CELALA.1994

DENSIDADES DE MALVA POR M <sup>2</sup>	CONCENTRACION DE NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (P.P.M.)		
	TREBOL	TRITICALE	MALVA
0	222	1,663	000
1	224	1,496	524
5	243	1,604	1,155
10	135	1,023	1,736
20	79	904	2,187
40	63	335	2,202
80	71	505	3,013
> 81	49	588	4,018

Cuadro 3. Efecto de herbicidas postemergentes en la producción de materia seca en tres cortes de trébol-triticale. INIFAP-CELALA. 1993-1994.

TRATAMIENTOS HERBICIDAS DOSIS G/HA	PESO SECO (TON/HA)		
	TREBOL	TRITICALE	MALVA
IMAZETHAPYR 50	5.670 a	3.18	0.02 b
IMAZETHAPYR 75	5.690 a	3.17	0.01 b
IMAZETHAPYR 100	5.770 a	2.18	0.01 b
IMAZ.+INEX 50	5.310 a	3.15	0.00 b
IMAZ.+INEX 75	5.770 a	2.30	0.01 b
IMAZ.+INEX 100	5.970 a	2.22	0.01 b
IMAZ.+ 2,4-DB 50 + 250	2.960 b	5.50 a	0.02 b
2,4-DB 500	2.030 b	5.69 a	0.71 b
TESTIGO ENH.	1.500 c	1.44 b	6.22 a

CV= 10.12% 29.83% 2.2%

\* Tukey al 5%.

#### CONCLUSIONES

- 1.- El trébol alejandrino soportó la competencia de 5 malvas por m<sup>2</sup>; mientras que la producción de triticale se redujo en 24% con la infestación de una malva por m<sup>2</sup>.
- 2.- La calidad del forraje fue reducida al encontrar concentraciones altas de nitratos tanto en plantas de malva como en triticale.
- 3.- El herbicida Imazethapyr fue selectivo a trébol y triticale. El 2,4-DB solo tuvo selectividad en triticale.
- 4.- El herbicida Imazethapyr a dosis de 50 y 75 g/ha redujo la producción de materia seca de malva y consecuentemente se obtuvieron altas producciones de trébol y triticale en sus primeros tres cortes.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Castro, M.E. 1992. Memorias XIII Congreso de ASOMECEMA. p.80.
- 2.- Evers, W.G. et al 1993. Weed Technol. 7:735-739.
- 3.- Quiroga, G.H.M. y J.A. Cueto. 1990. Día del Forrajero. SARH-INIFAP-CIFAP. Reg. Lag. Pub. esp.28:19-22.

**DESCRIBIR VEGETACION CON EL MÉTODO DE BRAUN-BLANQUET: APLICACION A LA VEGETACION ARVENSE DE PUEBLA Y TLAXCALA**

Vibrans L., Heike

**RESUMEN.** Se explican los rasgos básicos del método de Braun-Blanquet para describir vegetación. Luego se presentan los resultados de una clasificación de la vegetación arvense de maíz en la Cuenca de Puebla y Tlaxcala.

**INTRODUCCION.** La vegetación espontánea de los campos de cultivo es significativa desde varios puntos de vista. Tiene un impacto económico negativo a través de la competencia con la planta cultivada, puede hospedar otros organismos dañinos al cultivo, pero también juega un papel importante en el mejoramiento y la conservación del suelo. Las plantas arvenses además reflejan los factores de su medio, ya que no se distribuyen al azar, sino según sus propias necesidades y características (3,10). Hay diferentes métodos para analizar y describir la vegetación con fines prácticos (11). Aquí se aplicó el método de Braun-Blanquet (o de la escuela de Zuerich-Montpellier), muy usada fuera de la tradición anglosajona (2,6,7), con algunos trabajos de América Latina (1,4,5,8,9), para delimitar tipos de vegetación con significado ecológico en las milpas de Puebla y Tlaxcala.

**METODO.** El método de Braun-Blanquet se basa en la comparación de la composición florística de superficies muestreadas. Las muestras (rélevés) consisten de una lista tan completa como sea posible de las especies de una superficie determinada (lo que requiere de buenos conocimientos florísticos), la estimación visual de su cobertura según una escala sencilla y la anotación de todos los factores ambientales (suelo, inclinación, altura etc.) que se pueda. Posteriormente se comparan las listas en forma de tablas, se identifican los grupos de especies que se excluyen mutuamente y se ubica las unidades obtenidas en un sistema jerárquico. La unidad base - la asociación - generalmente debe ser caracterizada por un mínimo de una especie, o sea, una especie debe aparecer exclusiva o principalmente en esta asociación, facilitando así su reconocimiento. La asociación puede sufrir varios tipos de subdivisiones. Las asociaciones se agrupan en alianzas, ordenes y clases. - La importancia cuantitativa de las especies - expresado a través de estimaciones visuales - juega un papel en las clasificaciones, pero en forma secundaria.

Las muestras generalmente no se escogen completamente al azar (aunque se pueden incluir elementos aleatorias en la ubicación general de las muestras; en mi caso busqué una milpa para muestrear cada 5 km a lo largo de caminos), ya que las superficies muestreadas deben tener una cobertura vegetal más o menos homogénea. Así, se excluyen las orillas de la milpa o partes con maíz mucho más denso o esparcido que en el promedio de esta milpa.

Profesora-Investigadora, Escuela de Ciencias, Univ. Autón. Est. Méx., Instituto Literario 100, A. P. 2-139, 50000 Toluca

El método se distingue de otros por no requerir necesariamente de la aplicación de métodos estadísticos - aunque tampoco los excluye; de hecho, en la actualidad frecuentemente se hace un preordenamiento de las tablas a través de coeficientes de asociación o afinidad. La experiencia muestra, que los rélevés que pertenecen a una asociación generalmente tienen determinados coeficientes. Pero la clasificación de una superficie a una u otra asociación depende principalmente de la composición florística, especialmente de las especies características previamente identificadas.

Un muestreo requiere de entre 10 y 60 min., dependiendo del número de especies presentes, desconocidas etc. Generalmente se pueden hacer 10 o 15 muestras en un día.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Usando 370 de 378 rélevés, se identificaron un total de 26 unidades, que pertenecen a 2 alianzas y 6 asociaciones así como una comunidad sin nivel jerárquico. Las principales divisiones se rigen por factores climáticos y diferencias fuertes en el pH del suelo; dentro de las asociaciones juegan un papel importante las diferencias en el abastecimiento del agua así como diferencias más ligeras en los suelos.

Se identificaron los siguientes unidades:

**Chenopodietea**

*Chenopodium berlandieri*, *Amaranthus hybridus*, *Galinsoga parviflora*, *Portulaca oleracea* y otras  
Al mas alto nivel jerárquico, es decir al nivel de clase, se pueden ubicar las comunidades de las partes altas de México provisionalmente en la clase de los Chenopodietea, que comprende las comunidades arvenses anuales y las ruderales de vida corta en la Holártica.

**Orden de *Bidens odorata* (comunidades de maíz y afines del altiplano mesoamericano)**

*Eragrostis mexicana*, *Anoda cristata*, *Crotalaria pumila*

Dado que 3/4 de la superficie de las milpas es cubierta por especies americanas, y la mitad por especies mesoamericanas, se justifica crear un orden propio.

**1. Alianza de *Simsia amplexicaulis* y *Nana dichotoma***

*Lopezia racemosa*, *Chenopodium graveolens*, *Argemone platyceras*, *Tripogandra purpurascens*, *Tinantia erecta*, *Jaltomata procumbens*

Esta alianza comprende las comunidades del trópico frío, donde hay heladas en invierno, en el área de los bosques de coníferas y de pino-encinos.

**1.1. Asociación de *Sabazia humilis* (4 subdiv.)**

*Bidens serrulata*, *Spergula arvensis*, *Muhlenbergia minutissima*, *M. ramulosa*

Esta asociación crece en los lugares altos - a partir de aprox. 2500' m s.n.m. hasta el límite altitudinal superior del cultivo de maíz, es decir, cerca de 3000 m. Frecuentemente es muy rica en especies, sobre todo la subasociación bien distribuida de *Drymaria malachoides* (con además *Stellaria media*, *Commelina tuberosa*, *Sisyrinchium cernuum*, *Jaegeria hirta*, *Veronica persica* y otros).

## 1.2. Asociación central (13 subdiv.)

*Dalea leporina, Sicyos deppei*

Esta es la asociación que cubre más área en la Cuenca. Generalmente no es muy rica en especies, a menos de que exista riego, sin embargo, las especies características de la alianza están bien representadas. Se divide en toda una serie de subdivisiones según: altura, pH del suelo y la existencia de riego.

## 1.3. Asociación de *Bidens ferulifolia* (2 subdiv.)

*Amaranthus acutilobus*

Este tipo de vegetación crece sobre suelos salinos en la Cuenca de Oriental. No hay *Bidens odorata*, pero si mucha *Eruca sativa*, *Tridax coronopifolia* y *Parthenium bipinnatifidum*.

## 1.4. Comunidad de *Richardia scabra*

*Mitracarpus breviflorus, Cenchrus echinatus*

Esta comunidad no está muy bien documentada; es muy distintiva y posiblemente se ubica mejor en la siguiente alianza. Se encontró en las faldas sur-orientales del volcán Popocatepetl, sobre suelos muy arenosos.

## 1.5. Asociación de *Dyssodia papposa* (2 subdiv.)

*Dalea foliolosa* y spec. de 2

Esta es la asociación del ecotono entre trópico frío y templado, en el área del bosque de encino semiárido, p.ej., al este de la presa Valsequillo. Ya contiene muchas especies de la siguiente alianza.

## 2. Alianza de *Sanvitalia procumbens*

*Euphorbia heterophylla, E. graminea, E. hyssopifolia, Kallstroemia rosei, Gomphrena decumbens*

Esta es la alianza del trópico templado, más o menos coincide con el área de distribución de la selva baja caducifolia y otras formaciones semiáridas tropicales de la región.

### 2.1. Asociación central

Esta asociación con pocas especies se encuentra sobre todo en el valle de Atlixco-Izúcar de Matamoros sobre suelos más o menos neutros y algo arenosos; no tiene especies características propias pero si una buena representación de las especies de la alianza.

### 2.2. Asociación de *Simsia lagascaeformis* (3 subdiv.)

*Margaranthus solanaceus*

Esta asociación caracterizada y frecuentemente dominada por una especie vicariante de la conocida *Simsia amplexicaulis* se encuentra sobre rocas calizas con suelo somero al sur de la presa Valsequillo y alrededor de Molcaxac.

**CONCLUSIONES.** El método de Braun-Blanquet se presta especialmente bien para la descripción de la vegetación arvense. Campos de cultivo generalmente tienen una vegetación más o menos homogénea, así como un inventario florístico limitado, lo que facilita el muestreo adecuado; los resultados permiten una delimitación relativamente clara de unidades; las unidades son ligadas a factores ambientales las cuales son importantes para la agricultura.

## BIBLIOGRAFIA

1. Balátová-Tukáčková, E. y E. E. García. 1987. Contribución acerca de las comunidades secundarias de gramíneas en Cuba. *Phytocoenologia* 15(1): 39-49
2. Barkman, J.J.; J. Moravec y S. Rauschert. 1986. Code of the phytosociological nomenclature. *Vegetatio* 67: 145-195
3. Holzner, W. y M. Numata (Ed.). 1982. *Biology and ecology of weeds*. Junk, Den Haag.
4. Mendez, E. 1986. Observaciones ecológicas sobre comunidades de malezas y su relación con prácticas agrícolas en viñedos de Mendoza. *Parodiana* 4(1): 143-152.
5. Mendez, E. 1991. Observaciones fitosociológicas de la vegetación adventicia de cultivos hortícolas en la provincia de Mendoza. *Parodiana* 6(1): 143-152
6. Nezadal, W. 1989. Unkrautgesellschaften der Getreide- und Fruehjahrshackkulturen (Stellarietea mediae) im mediterranen Iberien (Comunidades de arvenses en los cultivos de cereales y de hileras de primavera (Stellarietea mediae) en la Iberia mediterránea). *Dissertationes Botanicae*, 143. Cramer, Berlin. 205 P.
7. Oberdorfer, E. (Ed.). 1983. *Sueddeutsche Pflanzengesellschaften*, III. Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften (Comunidades vegetales de Alemania meridional. III. Praderas forrajeras y comunidades de malezas). Gustav Fischer, Stuttgart. 2a. ed. 455 p.
8. Seibert, P. 1992. La vegetación de malezas de cultivos en el área de Los Callawaya (Andes Bolivianos). Clasificación, distribución, sucesión. *Parodiana* 7(1-2): 145-164
9. Velázquez, A. y A. M. Cleef. 1993. The plant communities of the volcanoes "Tláloc" and "Pelado", Mexico. *Phytocoenologia* 22(2): 145-191
10. Villegas D., M. 1979. Estudio florístico y ecológico de las plantas arvenses en la parte meridional de la Cuenca de México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.* 18: 17-89
11. Whittaker, R. H. (Ed.). 1978. *Classification of Plant Communities*. Junk, Den Haag. 408 p.

ESTUDIOS DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE FLAZASULFU--  
RON (SL 160) PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN EL CUL  
TIVO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* MIII) EN  
EL MUNICIPIO DE AHOME, SINALOA. MEXICO. 1994.

Galaviz F. Rogelio\*

Silva G. Fermin\*

Heras M. Guillermo\*\*

El cultivo del tomate en el estado de Sinaloa ocupa el primer lugar dentro de las especies hortícolas, si se considera la superficie cultivada y la cantidad de empleos que genera. En el ciclo agrícola 1987-1988 se cultivaron alrededor de --- 25,000 hectáreas, las cuales generaron un total de 7 millones de jornales. En éstos datos se incluyen los tomates frescos, cherry e industrial - (Alvarado y Trumble, 1992). Las fluctuaciones en las condiciones agroclimáticas en la zona crean - condiciones favorables para que se manifiesten -- una amplia gama de problemas fitosanitarios en el cultivo de tomate: hongos, bacterias, virus, insectos, ácaros y malezas. Estimándose que más de la tercera parte de los costos de cultivo se destinan a el manejo de la problemática fitosanitaria. El control de malezas en tomate, de acuerdo a los sistemas de siembra implican una combinación de métodos en que se involucra el control mecánico, manual y químico. Recientemente, han sido lanzados al mercado un nuevo grupo de herbicidas: las sulfonilureas, las cuales actúan a nivel de la síntesis de proteínas inhibiendo el crecimiento y provocando la muerte de las malezas. Dentro de este grupo se ubica flazasulfuron (SL-160), -- del cual se carece de información a nivel local -- en términos de eficacia, espectro de control y fitocompatibilidad en el cultivo de tomate como una posible alternativa para el control de malezas -- que compiten con éste cultivo en ésta región. De acuerdo a lo antes señalado, se estableció un ensayo de campo con los siguientes objetivos: Evaluar la efectividad biológica, dosificación adecuada y fitocompatibilidad de flazasulfuron (SL 160) en el control de malezas en el cultivo de tomate cv UC-82 bajo condiciones de riego en el municipio de Ahome, Sinaloa. El experimento se ubicó en el predio San José, La Louisiana, municipio de Ahome, Sinaloa. En el ciclo otoño-invierno --- 1993-1994, en un cultivar de tomate industrial --- UC-82, bajo condiciones de riego. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con ocho -- tratamientos y cuatro repeticiones; seis tratamientos herbicidas, un testigo deshierbado a mano y un testigo siempre enhierrado. La aplicación de herbicidas fue en banda de 0.40 m. Los tratamientos evaluados se muestran en el Cuadro 1.

CUADRO 1. TRATAMIENTOS EVALUADOS. ESTUDIOS DE EFEC  
TIVIDAD BIOLÓGICA DE FLAZASULFU--  
RON (SL 160) PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN EL CUL  
TIVO DE TOMATE EN EL MUNICIPIO DE AHOME,  
SINALOA. 1994.

No.	TRATAMIENTO	DOSIS DE I.A/HA	EPOCA DE APLICACION
01	FLAZASULFU-- RON	50.00 GR	POSTEMERGENCIA*
02	FLAZASULFU-- RON	100.00 GR	POSTEMERGENCIA
03	FLAZASULFU-- RON	150.00 GR	POSTEMERGENCIA
04	FLAZASULFU-- RON	200.00 GR	POSTEMERGENCIA
05	FLAZASULFU-- RON	250.00 GR	POSTEMERGENCIA
06	METRIBUZIN	375.00 GR	POSTEMERGENCIA
07	TESTIGO DESHIERBADO	---	----
08	TESTIGO SIN APLICACION	---	----

\* POSTEMERGENCIA AL CULTIVO Y A LA MALEZA.

La aplicación de los herbicidas se realizó inmediatamente después del primer cultivo, utilizando una aspersora motorizada marca "Maruyama" boquilla Tee-Jet 8002, calibrada para dar un gasto de 280 litros por hectárea. La aplicación fue en banda de 40 cm sobre la hilera de la siembra. Al momento de la --- aplicación, el cultivo se encontraba en la etapa fenológica de inicio de desarrollo vegetativo con una altura promedio de 15 cm, en activo crecimiento. Respecto a las malezas, su altura promedio fue 12 cm. De acuerdo a la época de aplicación de los herbicidas y los tamaños de maleza podemos considerar que se trata de una aplicación en postemergencia tardía, situación frecuente en la zona sobre todo cuando se presentan lluvias o las labores de deshierbe se retrasan por falta de mano de obra. Se realizaron tres evaluaciones de control visual de maleza a los 15, - 30 y 60 días después de la aplicación de herbicidas. Los datos obtenidos fueron transformados a la forma arc sen-1 x + 0.5, siendo sometidos a análisis de -- varianza y comparaciones de medias utilizando la -- prueba de Tukey (= 0.05). La fitotoxicidad al cultivo fue evaluada mediante la escala EWRS (1-9), esta variable fue evaluada a los 10, 20, 30 y 60 días -- después de la aplicación, utilizando como patrón de comparación al testigo siempre limpio. A la cosecha, se evaluó la producción de tomate rojo de acuerdo a los criterios regionales para uso industrial (fabricación de pasta). Los datos así obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y comparaciones de -- medias utilizando la prueba de Tukey (= 0.05). De -- acuerdo con los resultados obtenidos bajo las condiciones de establecimiento y manejo de este ensayo -- se formularon las siguientes conclusiones:

1.- Flazasulfuron (SL-160) a las dosis de 50, 100, 150, 200 y 250 gramos de ingrediente activo aplicado en postemergencia en el cultivo de tomate variedad UC-82, registró excelentes porcentajes de control sobre malva (*Malva parviflora*), bledos (*Amaranthus* spp), chual cenizo (*Chenopodium murale*), bledo rojo (*Amaranthus retroflexus*), alfombrilla (*Cetula australis*), trébol (*Milithus indica*), mostacilla (*Brassica nigra*), girasol (*Helianthus annuus*), zaca-

\* Patronato de Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte.

\*\* ISK-BIOSCIENCES, S.A. DE C.V.

te choneano (*Echinochloa cruss-galli*) y alpisti--  
llo (*Phalaris minor*), siendo estadísticamente ---  
iguales entre si y superiores a metribuzin (350 -  
gr/hectárea), a los 15, 30 y 60 días después de -  
la aplicación.

2.- No existe diferencia estadística entre trata-  
mientos para el control de bolsa del pastor (*Cap-  
sella bursa-pastoris*).

3.- Ninguno de los tratamientos herbicidas fue ca-  
paz de controlar eficientemente chiquelite (*Sala-  
num nigrum*) y borraja (*Sanchus oleracea*).

4.- Flazasulfuron 150, 200 y 250 gramos de ingre-  
diente activo, provocaron síntomas de fitotoxici-  
dad en el cultivo de tomate que se manifestaron -  
por interrupción temporal de crecimiento y cloro-  
sis en los puntos de crecimiento, aunque no alcan-  
zaron a manifestarse en el rendimiento, resulta -  
aconsejable no utilizar dosis arriba de 100 gra-  
mos de i.a. por hectárea, ya que ésta dosis resul-  
tó eficiente para el control de malezas en tomate  
sin causar fitotoxicidad significativa.

5.- Para la variable producción de tomate rojo, -  
todos los tratamientos herbicidas fueron estadís-  
ticamente promedio de 14.40 toneladas por hectá-  
rea.



**MAQUINARIA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA EN LOS DISTRITOS DE RIEGO**

Lomelí Villanueva José R. <sup>1</sup>  
Espinosa Méndez R. <sup>2</sup>

**INTRODUCCION**

En México la superficie de riego está integrada por 3.5 millones de hectáreas en 80 Distritos de Riego (DR) y 2.5 millones en más de 27,000 Unidades de Riego. A pesar de que la superficie de riego representa el 28.5 % del total dedicado a la agricultura de ella se obtiene la mitad del valor de la producción.

Debido a la baja eficiencia en el uso del agua de riego, más de la mitad del agua que se extrae no se utiliza para riego. Este desperdicio se debe principalmente a la falta de conservación de la infraestructura hidrágica, insuficientes estructuras de control y bajas eficiencias de aplicación a nivel parcelario.

Los problemas de conservación más comunes en los canales y los drenes son la acumulación de azolve y la proliferación de maleza acuática y terrestre, que se han incrementado notablemente en los últimos años.

La maleza acuática está formada principalmente por lirio acuático, tule, hydrilla, y cola de caballo. La maleza terrestre se encuentra dispersa prácticamente a todo lo largo de los canales sin revestir y los drenes, consta de jara, jarilla, carrizo, guacaporó y diversos tipos de pasto, etc. su distribución en canales y drenes a nivel nacional se presenta en el cuadro 1.

**CUADRO 1: DISTRIBUCION DE LA MALEZA TERRESTRE Y ACUATICA EN LOS DR EN KM**

CONCEPTO	LONGITUD TOTAL	TIPO DE MALEZA	
		TERRESTRE	ACUATICA
CANALES	46,214	18,166	11,817
DRENES	30,887	16,811	18,768

En general, los trabajos de conservación, se realizan con maquinaria pesada que por sus características resulta inadecuada, además el 70 % de ella, se encuentra en buenas condiciones para operar; el resto requiere reparación o debe darse de baja y con relación a su edad sólo el 13 % tiene menos de 10 años.

<sup>1</sup> y <sup>2</sup> Especialista en Hidráulica de la Coordinación de Tecnología de Riego y Drenaje del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

**MATERIALES Y METODOS**

Con base a la problemática expuesta, en 1993 la Subgerencia de Conservación de la Gerencia de Distritos de Riego y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), llevaron a cabo un estudio para identificar maquinaria y equipo moderno de mantenimiento de los Distritos de Riego, lo que permitió seleccionar la maquinaria y el equipo idóneos, con base en los siguientes aspectos:

- Tamaño, es el adecuado para las características de la mayor parte de la infraestructura.
- Mayor eficiencia y menores costos en la ejecución de los trabajos que los que se obtienen con el equipo tradicional.
- Versatilidad, permite el uso de varios implementos para los diferentes trabajos de conservación.
- No deteriora la infraestructura y permite que se desarrolle una capa vegetativa que protege los taludes

El equipo seleccionado, consiste en un tractor agrícola de 140 HP, un marco soporte que permite acoplar el sistema hidráulico que incluye un brazo hidráulico con un alcance nominal de 7 m, en el cual se colocan los implementos, que son una barra de corte de 2 m, una picadora de 1.6 m y una canastilla cortadora de 3.05 m, los que pueden observarse en la figura 1.

Para evaluar los trabajos que se realizan con esta maquinaria, se desarrolló una metodología que se está aplicando en los Distritos de Riego 025 Bajo Río Bravo, Tamaulipas y 041 Río Yaqui.

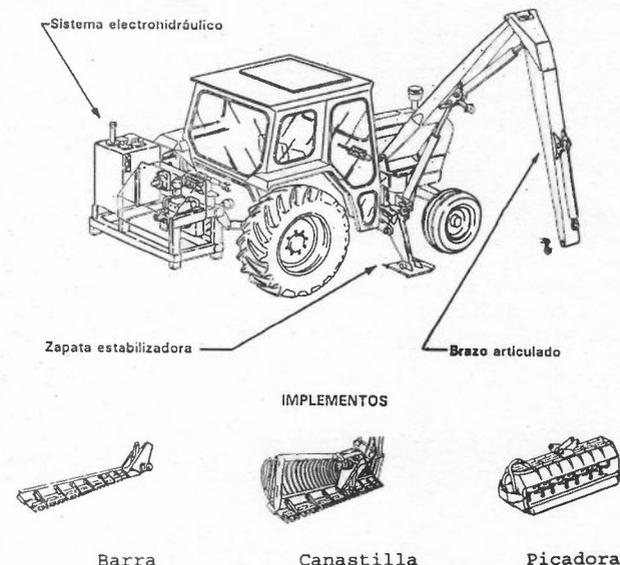


Figura 1. Equipo ligero e implementos

## RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo con las evaluaciones realizadas en los DR 025 y 041 los rendimientos promedios del equipo se muestran en el cuadro 2.

CUADRO 2: RENDIMIENTOS PROMEDIO DEL EQUIPO LIGERO PARA EL CONTROL DE MALEZA EN CANALES Y DRENES

IMPLEMENTO	RENDIMIENTO	
	(Km/he)	(Ha/he)
PICADORA	2.69	0.048
BARRA	2.55	0.061
CANASTILLA	0.20	0.015

En general los rendimientos obtenidos con el equipo ligero superan a los de la maquinaria que se utiliza en los distritos actualmente.

Con relación a lo anterior es necesario programar las actividades utilizando primero la maquinaria pesada para los trabajos de conservación y rehabilitación y posteriormente emplear el equipo ligero en el mantenimiento de la infraestructura con lo cual, se obtendrán máximos rendimientos y menores costos.

### CONCLUSIONES:

- La maquinaria ligera es adecuada para el mantenimiento de la mayor parte de las redes de distribución y de drenaje de los Distritos de Riego y de la red de drenaje de los proyectos atendidos por el PRODERITH.

- Los rendimientos actuales del equipo ligero en condiciones de trabajo adecuadas son satisfactorios y se pueden incrementar conforme se generalice su uso.

- La utilización de este equipo permite controlar la maleza de la infraestructura hidroagrícola, en forma oportuna, eficiente y económica.

### BIBLIOGRAFIA

1. CNA-IMTA. Manual sobre maquinaria de conservación en Distritos de Riego. Mayo de 1993.
2. CNA-IMTA. Manual de malas hierbas en canales, drenes y almacenamientos. Noviembre de 1992.
3. CNA-IMTA. Metodología para la evaluación del Equipo Ligero. Diciembre de 1993.

Aguilar Zepeda José Angel<sup>1</sup>

INTRODUCCION

Un elemento natural que frena el aprovechamiento pleno del agua, es la maleza acuática. Estas plantas constituyen un problema mundial. Invaden los hábitats acuáticos que el hombre utiliza para riego, transporte, recreación, agua potable y otros fines. La maleza acuática que más problemas causa en el mundo es el lirio acuático (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms). Esta planta es originaria de Brasil y se desarrolla en aguas tranquilas. Fue exportada a Estados Unidos en 1884 (Center, C.T.; Cofrancesco, F.A.; Balciunas, K.J.; 1989).

En México se introdujo a principios de siglo (Bravo et al, 1991)., aunque otros autores señalan que esta planta se reportó desde el Porfiriato.

Existen varios métodos para combatir el lirio acuático; el control mecánico, el control químico y el control biológico.

Particularmente, aunque el control de lirio con herbicidas es efectivo, su uso se limita a las áreas críticas de bastas superficies infestadas. Los aspectos ambientales, la opinión pública sobre su uso en agua potable, y su alto costo, son factores que se han combinado para crear un alto interés en el control biológico de las malezas acuáticas (Center, D.T., 1990; Harley, K.L.S., 1990).

El control biológico se define como el mantenimiento a bajas densidades de plagas por el uso directo de enemigos naturales, depredadores y patógenos. En otras palabras, es el empleo de las poblaciones de un organismo para controlar las poblaciones de otro.

Varios insectos y otros artrópodos han sido encontrados atacando al lirio acuático en Sudamérica (Bennett y Zwölfer, 1968, Andrés y Bennett, 1975), de los cuales dos especies de escarabajos, *Neochetina bruchi* Hustache y *N. eichhorniae* Warner, y un pirálido (polilla), *Sameodes albiguttalis*, destacan entre las 4 o 5 especies más prominentes para introducción en los Estados Unidos (DeLoach, 1975).

Existen buenas experiencias de control biológico de lirio acuático en el mundo, a partir de la liberación y el establecimiento de estos insectos: en el dique Los Sauces en Argentina (DeLoach y Cordo, 1983); en Bangalore, India (Jayanth, 1988); en diez localidades de Tailandia (Nepompeth, 1983); en numerosos sitio de la costa oeste de Australia (Wright, 1983); en el río Nilo, a lo largo de más de 3 mil kilómetros en Sudán (Irving y Beshir, 1982); en los estados de Louisiana y Texas, E.U.A. (Cofrancesco, 1984); en Honduras (Pity, 1991, comunicación personal); y en otros 15 países (Harley, 1990) (Pérez, P., 1993).

<sup>1</sup>Especialista en Hidráulica de la Coordinación de Tecnología de Riego y Drenaje del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA

El DR 010 atiende una superficie de 272,807-00 ha, y destina más del 65% del presupuesto de conservación para la extracción del lirio acuático mediante dragas. Es el distrito con una mayor infestación de esta maleza por unidad de superficie de México. Está conformado por tres sistemas: Culiacán, Humaya y San Lorenzo.

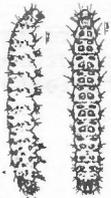
A continuación se detalla el resumen del grado de infestación del sistema Humaya:

NOMBRE DEL EMBALSE	AREA DEL EMBALSE (Ha)	AREA AFECTADA (Ha)
Presa Adolfo López Mateos	11,320.0	1,353.0
Presa Derivadora Andrew Weiss	53.0	15.0
Diques	841.1	721.8
<b>T O T A L E S</b>	<b>12,214.1</b>	<b>2,089.8</b>

Ante esta problemática, y con el interés de ofrecer una respuesta permanente para controlar el lirio acuático sin perturbar el ambiente, el IMTA convino con el Colegio de Postgraduados (CP) la realización de un proyecto para evaluar los insectos *Neochetina eichhorniae*, *N. bruchi* y *Sameodes albiguttalis* en parcelas controladas de este distrito en Culiacán, Sin.

Además, el año pasado el IMTA invitó y coordinó la visita de expertos internacionales sobre control biológico de malezas acuáticas, concretamente estuvieron en México los Doctores Jack DeLoach y Ted Center quienes apoyaron la inquietud del IMTA para desarrollar un proyecto que permitiera probar los insectos antes señalados, como agentes de control biológico.

Se recorrieron los estados de Sinaloa, Jalisco, Tabasco, Veracruz y Chiapas. En Chiapas y Tabasco se descubrió la especie *N. eichhorniae*, y en Veracruz el ácaro *Oligonychus* (subgénero *Neonychus*), y una larva que puede pertenecer al género *Sameodes* (ninguno había sido documentado hasta ahora). Estas especies pueden constituir eficaces agentes de control biológico del lirio acuático en las regiones donde esta especie no existe, dentro del mismo país.



Larvas de *Sameodes albiguttalis*

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar un programa piloto para el control de lirio acuático *Eichhorniae crassipes*, mediante la introducción, cuarentena, reproducción masiva, liberación y establecimiento en parcelas controladas de los insectos *Neochetina eichhorniae*, *N. bruchi* y *Sameodes albiguttalis*, en el Distrito de Riego 010, Culiacán-Humaya-San Lorenzo, en Sinaloa.

Objetivos específicos:

- Obtener colonias puras de *N. eichhorniae*, *N. bruchi* y de *S. albiguttalis*.
- Establecer el experimento de campo para evaluar el potencial de los insectos *N. eichhorniae*, *N. bruchi* y *S. albiguttalis*, como agentes de control biológico de lirio acuático.
- Establecer mecanismos de seguimiento y control

para evaluar el potencial de los insectos en campo.

-Liberar y establecer las tres especies de insectos en los cuerpos de agua infestados con lirio acuático del área de influencia del DR 010, en Sinaloa.

## METODOLOGIA, AVANCES DE RESULTADOS Y PERSPECTIVAS

### General:

#### Promoción del proyecto.

Este proyecto fue presentado a los responsables del DR 010 y al Gerente de la CNA en Sinaloa. Además, el año pasado se ofreció una plática a los productores para dar a conocer esta forma de control.

Adulto de *Neochetina eichhorniae* capturado



En todos los casos, existe acuerdo para la ejecución de esta investigación.

#### Importación de los agentes de control biológico.

Fueron traídos de Florida, Estados Unidos a las instalaciones del CP 3,200 individuos de *Neochetina eichhorniae*, y 162 de *N. bruchi*, mediante el apoyo del Dr. Ted Center del Aquatic Plant Management Laboratory en Fort Lauderdale. Se formó una colonia con cada especie y se mantienen confinadas en el invernadero. Cuarentena sanitaria.



Adultos de *Sameodes albiguttalis*

Para garantizar la sanidad de los insectos y cumplir con un requisito sanitario de México, la primera generación de las especies se obtuvo en el invernadero. Después de ovopositar, las hembras importadas fueron sacrificadas para elaborar preparaciones de diferentes tejidos para verificar la ausencia de parásitos. Cuando en alguna hembra se encontró parasitada, toda su descendencia fue destruida. Sólo se utilizan descendencias de hembras sanas.

#### Cría masiva de insectos.

Se realiza sobre plantas de lirio en invernadero con temperatura y fotoperíodo controlados para romper la estacionalidad de sus ciclos reproductivos. Esta etapa se inició con la primera generación obtenida en México. Actualmente, se tienen los primeros adultos, y varios individuos en las fases de larva y pupa.

#### Diseño experimental

##### Insectos en confinamiento

Los insectos a evaluar serán: *Neochetina eichhorniae*, *N. bruchi* y *Sameodes albiguttalis*. Estos organismos serán liberados en parcelas con lirio de 2x2 m (4 m<sup>2</sup>), con una densidad de 5 o 6 organismos por cada planta. En total se tendrán 8 corrales o parcelas para desarrollar 5 tratamientos. Las características de cada tratamiento se especifican en seguida:

Características del tratamiento	No. de ensayos
<i>N. eichhorniae</i> con <i>N. bruchi</i> .	2
<i>N. eichhorniae</i> , <i>N. bruchi</i> y <i>Sameodes albiguttalis</i> .	2
<i>S. albiguttalis</i> sola.	2
Testigo 1, sin insectos, con estructura de confinamiento.	1
Testigo 2, sin insectos, sin estructuras de confinamiento.	1

Un mes después de la liberación se llevará a cabo, por cada tratamiento, la medición de parámetros, según se detalla a continuación:

#### A) Con respecto a los insectos.

En un cuadrante de 0.50 x 0.50 m. ubicado al azar se determinará la densidad de insectos en sus 4 estadios: huevo, larva, pupa y adulto. Las densidades de los adultos se determinarán *in situ* y se complementarán en el laboratorio. Las densidades de los huevos, larvas y pupas, se determinarán sólo en el laboratorio.

Después de haber determinado las densidades dentro del cuadrante de 0.50 x 0.50 m, se seleccionarán 10 plantas al azar, tomando como universo la superficie total de la parcela de 2 x 2 m. De dichas plantas se extraerán de 10 a 15 individuos adultos a quienes se les harán en el laboratorio los siguientes análisis:

\*proporción de sexos y especies, \*estado fisiológico de los ovarios, \*dureza de élitros, \*desarrollo de músculos de vuelo, y \*cantidad de tejido graso.

#### B) Con respecto a las plantas de lirio.

En un cuadrante de 0.50 x 0.50 m, a todas las plantas de lirio acuático se les harán las siguientes determinaciones:

\*número total de hojas por cada planta, \*altura y densidad de plantas y hojas, \*número de hijuelos y yemas por planta, \*número de hijuelos y yemas muertas por planta, \*número de mordeduras de la tercera hoja y superficie perdida, \*índice de área foliar, \*determinación de nitrógeno total en muestras de hojas tiernas (puede ser la hoja 0 o la 1).

#### Análisis de la calidad del agua

Se efectuarán en las fechas siguientes:

-Antes de instalar los experimentos.

-Un mes después de haberlos instalado, y a partir de esta fecha, mensualmente hasta que se cumplan 6 meses.

Los parámetros que se determinarán serán:

\* dbo, dco, o<sup>2</sup> disuelto, fósforo total, ortofosfatos, temperatura, ph, sólidos disueltos totales y nitrógeno.

La información obtenida de la calidad del agua se analizará en función del desarrollo de los insectos, principalmente la del nitrógeno total.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bastidas, R. V.; Contreras, J. R. et al. Investigación sobre el aprovechamiento de malezas acuáticas en la reestructuración de suelo. SIE. SARH. Informe Técnico No. 1. México, D. F. 1980. 45 pp.
- Center, D.T.; Durden, C.W. Variation in Water hyacinth/weevil interactions resulting from temporal differences in weed control efforts. 24: 28-38. Aquatic Plant Management Laboratory. ARS, U.S. Dept. Agriculture. 1986. Fort Lauderdale, Florida, U.S.A.
- Center, T.D.; Wright, A.D. Age and phytochemical composition of water hyacinth (Pontederiaceae) leaves determine their acceptability to *Neochetina eichhorniae* (Coleoptera: Curculionidae). Environmental Entomological. 20 (1): 323-334. 1991. Fort Lauderdale, Florida, U.S.A.
- Center, D.T. Dispersal variation in infestation intensities of water hyacinth moth, *Sameodes albiguttalis* (Lepidoptera: Pyralidae), populations in Peninsular Florida. Environmental Entomology. Vol. 13, No. 2, April 1984. Fort Lauderdale, Florida, U.S.A.

**Soluciones** Acuosas de *Asphodelus fistulosus* L. en el control del Gusano Cogollero del Maíz *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith.

Villar Morales Carlos 1  
Delgadillo Pascuali Andres 1  
Hernández Domínguez Gerardo 2

**INTRODUCCION:** El maíz *Zea mays* L. tuvo su origen en México al parecer en la Huasteca Veracruzana; pruebas con carbono 14 demostraron que fue cultivado en nuestro país hace 5600 años. Este cultivo ocupa el tercer lugar del área cultivada en el mundo, la FAO menciona que ocupa el 18 % de la superficie cultivada. México ocupa el sexto lugar en el mundo entre países productores de maíz ( SARH, 1980 ). En nuestro país este cultivo es el más importante de las especies cultivadas ya que ocupa el 51 % de la superficie destinada a la producción agrícola ( Gastelum, 1984 ). Este cultivo básico tiene gran importancia, porque es una magnífica fuente de proteínas en la dieta del mexicano ( Rodríguez, 1982 ), además que en su cultivo intervienen aproximadamente 3.5 millones de campesinos ( SARH, 1980 ). Las condiciones imprevisibles del temporal, así como una serie de factores limitantes entre las que se encuentran las malezas, las plagas y las enfermedades. Las pérdidas en campo por fitoparásitos en México oscila entre el 20 y 30 % de la producción; de éstos el Gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* se considera como la plaga más importante. El control de este insecto se realiza principalmente con insecticidas, pero en general, los campesinos dedicados a este cultivo no hacen uso de las recomendaciones técnicas debido a la carencia de recursos económicos y lo más importante la no redituabilidad de la aplicación de insecticidas, debido en gran parte a los bajos rendimientos obtenidos ( Lagunes, 1984 ). Por lo anteriormente expuesto se propone el uso y manejo de sustancias acuosas vegetales con propiedades insecticidas, método de fácil adquisición para el agricultor de escasos recursos; por lo que el objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de las infusiones y extractos de " Cebollín " *Asphodelus fistulosus* L. en campo, para así poder ofrecer al pequeño agricultor una posible alternativa en el combate de esta plaga; utilizando especies vegetales comunes considerando como maleza en su región y que no tiene valor comercial.

**MATERIALES Y METODOS:** El presente trabajo se estableció en el Campo Agrícola Experimental de la Escuela de Agronomía dependiente de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Como germoplasma se utilizó maíz híbrido H - 311 sembrado el 9 de Mayo de 1993, utilizándose una dosis de fertilización de 120 - 60 - 00; la distancia entre surcos fué de 0.92 m y entre plantas de 0.25 m aproximadamente y con una longitud de surco de 5.0 m. Las infusiones como el extracto se prepararon al 10 % y se aplicaron 1, 2 y 3 veces por semana directamente al cogollo; para su preparación se colectó el material vegetativo, (el cuál debería tener como mínimo la flor y fruto deser posible) en el municipio de Armadillo de los Infante, S.L.P., se dejó secar a la sombra por un periodo de 30 a 40 días hasta su total deshidratación para posteriormente molerla empleando 100 gr. de planta por li-

1.- Profesores-Investigadores de la Esc. de Agronomía de la UASLP

2.- Colaborador.

tro de agua, para el caso del extracto; en la infusión se emplearon 100 gr de planta por litro de agua hirviendo; ambas soluciones se dejaron reposar por 24 horas, posteriormente se obtienen las soluciones y se les agrega agua jabonosa al 1.0% con la finalidad de que actúe como adherente. Estos se aplicaron directamente al cogollo en un lapso de 21 días teniendo una infestación inicial del 34 %. El diseño utilizado fue el de bloques al azar con ocho tratamientos y cuatro repeticiones, donde se incluyó un tratamiento sin aplicaciones y otro con insecticida Carbaryl 5 % G. Los parámetros a evaluar fueron: porcentaje de infestación, nivel de daño, altura de planta y rendimiento.

**RESULTADOS Y DISCUSION:** Los resultados obtenidos en porcentaje de infestación, nivel de daño y altura de la planta no mostraron diferencias estadísticas significativas. En la variable de rendimiento, el mejor tratamiento fue la infusión de *Asphodelus fistulosus* L. con una aplicación semanal y un rendimiento de 3.44 ton/ha, subsiguendo los tratamientos donde se aplicó la infusión y el extracto, tres y dos veces por semana, con rendimientos de 3.29 y 2.38 ton/ha, respectivamente, posterior a estos le siguen, los tratamientos donde se aplicó el extracto una vez por semana y el insecticida Carbaryl 5 % G., con un rendimiento de 2.38 y 2.21 ton/ha, respectivamente. El tratamiento más bajo resultó ser el testigo sin aplicación con 1.94 ton/ha de rendimiento. Estos resultados concuerdan con un trabajo hecho con la misma especie donde las soluciones de esta planta resultan mejores, aunque iguales estadísticamente a la aplicación del insecticida. Se están realizando estudios fitoquímicos de la planta *Asphodelus fistulosus* L. para tratar de determinar el compuesto químico que afecta esta plaga.

**CONCLUSIONES:** La aplicación de soluciones acuosas vegetales de *Asphodelus fistulosus* L. tienen un efecto positivo en el control del gusano cogollero del maíz.

El control de la plaga, incrementa la producción de maíz.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Gastelum, L.R. 1984. El gusano cogollero. gusano elotero y araña roja y su importancia económica en el cultivo del maíz. Seminario (ENT 681) CENÁ C.P. México.
- Lagunes, T.A. 1984. Empleo de sustancias vegetales contra plaga del maíz como una alternativa al uso de insecticidas en áreas de temporal. Informe del Proyecto PROAT - CONACYT.
- Rodríguez, H.C. 1982. Buqueda de plantas nativas del Estado de México con propiedades tóxicas contra gusano cogollero del maíz y mosquito casero. Tesis de Licenciatura. Depto. Parasitología Agríc. U.A.CH.
- SARH, 1980: Principales plagas del Maíz, Folleto de divulgación. D.G.S.V. México.

**PRUEBAS PRELIMINARES DE ESPECIFICIDAD DE Leptinotarsa texana SOBRE 6 ESPECIES VEGETALES DEL AREA DE INFLUENCIA DE SALTILLO, COAHUILA Y OTROS ENEMIGOS NATURALES.**

Dora Elia Lozano del Ríol  
Jose Luis Villegas Salas  
Luis Javier Mendoza Melendez

**RESUMEN.** Se realizaron muestreos en el trompillo, Solanum eleagnifolium para detectar enemigos naturales de ésta maleza, el de mayor abundancia fue Leptinotarsa texana, el cual fue sujeto a pruebas preliminares de especificidad para determinar si puede ser considerado como un buen agente de control.

**INTRODUCCION.** El control biológico se basa en el hecho de que existen organismos enemigos naturales que regulan el crecimiento de una población determinada, para el caso de malezas existen insectos, hongos, nemátodos, que afectan a la maleza y sin embargo son inofensivas para el cultivo para llevar a cabo métodos de control biológico se requieren de grandes esfuerzos y largo tiempo de estudio a excepción de casos aislados y afortunados donde hay resultados rápidos; por lo que resulta sumamente interesante internarse en el mundo de la naturaleza y conocer los organismos que regulan o mantienen en equilibrio las poblaciones existentes en determinado lugar.

Una de las especies de malas hierbas que tiene gran importancia tanto a nivel mundial como en el estado de Coahuila es Solanum eleagnifolium (trompillo), ya que es una especie perenne, por lo que el daño es continuo durante todo el año, es una planta nativa bien adaptada a diferentes climas y, tipos de suelo, creciendo tanto en cultivos como en áreas ruderales; causa daños mecánicos por la presencia de espinas y tiene la característica de ser aleopática, por lo que compete fuertemente aún con otras especies de malezas, pudiendo establecerse en grandes extensiones con altos niveles de densidad. De lo anteriormente descrito se plantearon los siguientes objetivos: Conocer los enemigos potenciales como agentes de control para la maleza Solanum eleagnifolium.

- Seleccionar el organismo más abundante para realizar pruebas preliminares de especificidad alimen-

1 Maestro Investigador U.A.A.N Unidad Saltillo

ticia para determinar rango de hospederos.  
**MATERIALES Y METODOS.** Se realizarán recorridos en Junio del 94, los sitios de colecta se encuentran en la carretera 5/, Saltillo, México en el Km. 4.5, con una altitud de 1500msnm, tomándose además datos de densidad de población, temperatura, parte de la planta dañada y otras.

En el laboratorio se hicieron 5 tratamientos de alimentación y el testigo, utilizando cajas petri en las que se colocaron 3 hojas de cada planta usada a las que agregaban 2 adultos o 5 larvas, creando de esta manera 2 niveles por tratamiento y 2 repeticiones en cada caso, teniendo 24 unidades experimentales.

Tratamientos: <sup>t1=</sup>Capsicum annum (chile) <sup>t2=</sup>Nicotiana glauca (tabaco), <sup>t3=</sup>Solanum tuberosum (papa), <sup>t4=</sup>Lycopersicon esculentum (tomate), <sup>t5=</sup>Ligustrum japonicum (trueno) y el testigo <sup>t0=</sup>Solanum eleagnifolium (trompillo).

Los parámetros a evaluar para daño fueron:

nivel 0 = nulo  
nivel 1 = leve  
nivel 2 = severo

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Se encontraron 4 enemigos naturales del trompillo, los cuales fueron 2 coleopteros, Gratiana pahidula y Leptinotarsa texana, un hemiptero, Gargaphia arizonica y un lepidoptero, Fruenta neophalomicta, el de más abundancia fue Leptinotarsa con el cual se corrieron las pruebas de especificidad.

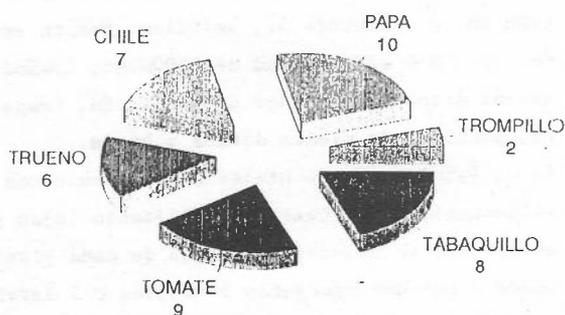
Se seleccionaron malezas que afectan los cultivos y/o áreas ruderales así como plantas de importancia económica, para detectar el posible daño a éstos, el trueno se seleccionó para ampliar el rango de hospederos.

Se presentó oviposición del escarabajo en 2 especies, papa y trompillo.

La mortalidad del insecto se presentó en forma más drástica en estado larvario en las especies de tomate, papa y trueno. Cabe señalar que el cultivo del tomate había recibido aplicaciones de insecticidas y probablemente los insectos fueron susceptibles a la toxicidad de éste.

## LARVAS DE *Leptinotarsa texana*

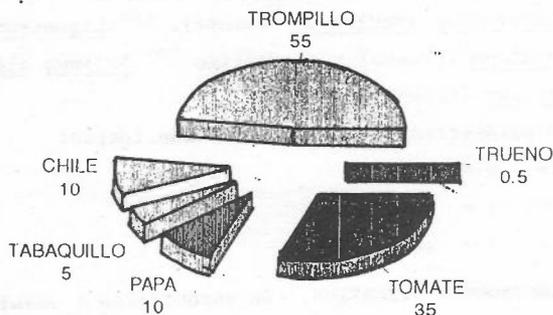
MORTALIDAD PROMEDIO DE TODOS LOS TRATAMIENTOS



DANDO VALORES NUMERICOS A LOS RANGOS SEGUN METODOLOGIA

## LARVAS DE *Leptinotarsa texana*

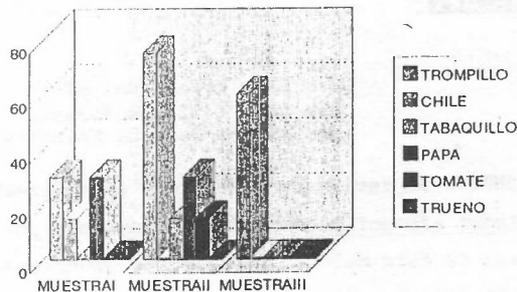
PROMEDIO DE DAÑO POR TRATAMIENTOS



CONSIDERANDO LOS VALORES PARA CADA RANGO QUE SE DAN EN METODOLOGIA

## ADULTOS DE *Leptinotarsa texana*

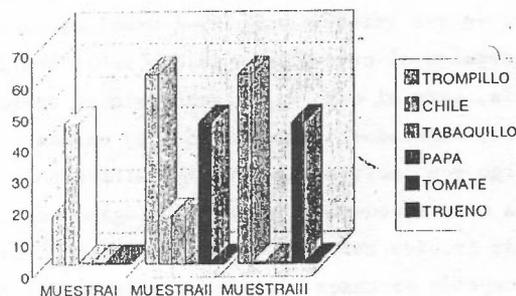
DAÑO A DIFERENTES ESPECIES



A LOS VALORES DE 0 SE DIO 0.5 PARA GRAFICAR, DANDO UN ORDEN CRONOLÓGICO

## LARVAS DE *Leptinotarsa texana*

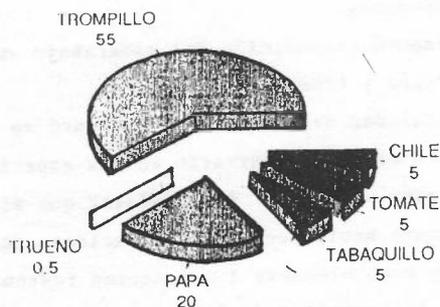
DAÑO A DIFERENTES ESPECIES



A LOS VALORES DE 0 SE DIO 0.5 PARA GRAFICAR, DANDO UN ORDEN CRONOLÓGICO, SEGUN CUADRO DE REFERENCIAS

## ADULTOS DE *Leptinotarsa texana*

PROMEDIO DE DAÑO POR TRATAMIENTOS



CONSIDERANDO LOS VALORES PARA CADA RANGO QUE SE DAN EN METODOLOGIA

**CONCLUSIONES.** Para el daño que sufrieran las hojas, se observa que tanto larvas como adultas -- prefieren alimentarse del trompillo, sin embargo, el insecto también se alimentó de plantas de cultivos, aunque en forma mínima, por lo que se sugiere ampliar el estudio y trabajar con poblaciones uniformes y condiciones ambientales más controladas para lograr más confiabilidad, así mismo correr las pruebas con los otros enemigos naturales encontrados en el trompillo.

### BIBLIOGRAFIA.

De Loach C.H.A. Cordo y I.S. de Cruzel. 1989. Control Biológico de Malezas Ed. El Ateneo Argentina. 286 p.

**EFFECTO DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL, DENSIDAD DE SIEMBRA, COBERTURA MUERTA Y HERBICIDAS SOBRE EL CONTROL DE MALEZA EN HABA (Vicia faba L.) SEMBRADA EN LABRANZA CERO.**

Orrantia Orrantia, M.<sup>1</sup>  
Castillo Torres J.<sup>2</sup>  
Duran Barrera, L.E.<sup>2</sup>

**INTRODUCCION.** El haba es un cultivo que prospera y desarrolla bien en climas templados o templadofríos, donde el frijol tiene problemas con las bajas temperaturas (2). En México, estas condiciones son propias de la región denominada La Mesa Central en los Valles Altos, que abarca el estado de Tlaxcala y parte de los estados de México, Puebla, Michoacán, Hidalgo, Veracruz y Morelos, en los cuales se siembra poco mas del 95% de la superficie nacional, siendo el estado de México uno de los mayores productores tanto por la superficie sembrada como por rendimiento (4). Una de las principales limitantes para incrementar el rendimiento unitario en haba es el combate de malas hierbas. Los efectos que ocasiona la maleza en haba han sido escasamente estudiados, debido tal vez al poco interés de este cultivo en áreas muy localizadas, así como el problema que representa al sembrarse asociada con maíz y por los escasos recursos económicos con que cuentan los agricultores que se dedican a cultivar esta leguminosa. El efecto de competencia que la maleza produce al rendimiento del haba, representa una problemática a la cual no se le ha dado importancia en México (1), aún cuando se cuente con una amplia gama de medidas de control tales como el manejo de las densidades y distribuciones del cultivo, control químico, la nula o mínima labranza y el empleo de coberturas sobre el suelo o labranza de conservación (3). En base a lo antes indicado se estableció el presente experimento con el objetivo de evaluar el efecto de la distribución espacial, densidad de siembra, cobertura muerta y herbicidas sobre el control de maleza y rendimiento de haba sembrada en labranza cero.

**MATERIALES Y METODOS.** El presente trabajo se realizó en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo en el año de 1992 empleando haba criolla regional. Se utilizó un experimento factorial con dos factores: el factor densidad y distribución con seis niveles y el factor cobertura y herbicidas con cuatro niveles, formando un experimento factorial 6 x 4. Se usó el diseño experimental de parcelas divididas en bloques al azar con 3 repeticiones. En la parcela grande se ubicó a la distribución y densidad y en la parcela chica la combinación de cobertura y herbicidas. El experimento comprendió 24 tratamientos resultantes de la combinación de los siguientes factores:

- a) Densidades y distribuciones con seis niveles:
  - 90 cm x 50 cm y 66,666 plantas/ha
  - 90 cm x 25 cm y 88,888 plantas/ha
  - 60 cm x 50 cm y 100,000 plantas/ha
  - 60 cm x 25 cm y 133,333 plantas/ha
  - 30 cm x 50 cm y 200,000 plantas/ha
  - 30 cm x 25 cm y 266,666 plantas/ha
- b) Factor cobertura y herbicidas con cuatro niveles:
  - Con cobertura y con herbicidas (CC-CH)
  - Con cobertura y sin herbicidas (CC-SH)
  - Sin cobertura y con herbicidas (SC-CH)
  - Sin cobertura y sin herbicidas (SC-SH)

1/ Profesor-Investigador del Depto. de Parasitología Agrícola. UACH. Chapingo México. C.P. 56230.  
2/ Tesistas. Ex-alumnos del Depto. de Parasitología Agrícola. UACH. Chapingo México. C.P. 56230.

El experimento se estableció en labranza cero en Julio de 1992. Se aplicó glifosato (1.2 kg i.a./ha) POST a la maleza y PRE al cultivo y la mezcla de simazina + metolaclor PRE (0.5 + 0.96 kg i.a./ha). Se usó rastrojo de maíz como cobertura 7.5 ton/ha y se fertilizó con la fórmula 40-40-0. Se evaluaron las variables control de maleza 20 y 40 DDE, altura de planta, tallos/planta, vainas/planta, granos/vaina, peso de 100 semillas y rendimiento de haba en kg/ha.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** En el cuadro 1 se muestran los resultados para la variable control de maleza a los 40 DDE por efecto de la densidad y distribución del cultivo de haba, donde observamos que se formaron tres grupos diferentes donde las mayores densidades obtuvieron el mejor control de la maleza; sin embargo, el máximo control fue apenas superior al 80%. Los resultados de control de la maleza para cobertura y herbicidas se muestran en el Cuadro 2, donde apreciamos que los tratamientos con herbicidas obtuvieron un control significativamente mayor que los que no tuvieron herbicidas y que además lograron un control superior al 90%. Para la variable rendimiento de haba en kg/ha, el Cuadro 1 muestra los resultados para distribución y densidad, en donde apreciamos que el tratamiento de 200,000 plantas/ha resultó ser el mejor. El Cuadro 2 presenta los resultados de rendimiento por efecto de cobertura y herbicidas donde observamos que sólo los tratamientos con cobertura y con herbicidas resultaron ser diferentes estadísticamente de los tratamientos sin cobertura y sin herbicidas.

**Cuadro 1.** Control de maleza a los 40 DDE y rendimiento en kg/ha por efecto de la densidad y distribución del cultivo de haba.

Densidad y Distribución	Control(%)	Rend. kg/ha
66,666 p/ha 90 cm x 50 cm	61.4 C	49.6 C
88,888 p/ha 90 cm x 25 cm	66.8 BC	57.8 BC
100,000 p/ha 60 cm x 50 cm	69.1 B	86.0 AB
133,333 p/ha 60 cm x 25 cm	68.2 BC	85.9 AB
200,000 p/ha 30 cm x 50 cm	73.8 AB	112.0 A
266,666 p/ha 30 cm x 25 cm	81.7 A	73.0 BC

Medias con la misma letra son significativamente iguales (Tukey 0.05)

**Cuadro 2.** Control de maleza a los 40 DDE y rendimiento en kg/ha por efecto de la cobertura y uso de herbicidas en el cultivo del haba.

Densidad y Distribución	Control(%)	Rend. kg/ha
Con Cob.-Con Herb. CC-CH	96.7 A	98.5 A
Con Cob.-Sin Herb. CC-SH	49.3 B	77.4 AB
Sin Cob.-Con Herb. SC-CH	94.2 A	76.6 AB
Sin Cob.-Sin Herb. SC-SH	40.3 C	57.0 B

Medias con la misma letra son significativamente iguales (Tukey 0.05)

**CONCLUSIONES.** a) El rendimiento mayor fue obtenido con la densidad de 200,000 plantas/ha y distribución de 30 cm x 50 cm. b) El control de maleza resultó ser mayor en los tratamientos mas densos. c) El mejor control de la maleza se obtuvo con el uso de herbicidas y cobertura.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. Bolaños, E.A. 1990. Evaluación de herbicidas en haba en Lab. conservación. UACH, Chapingo, México.
2. FAO. 1984. Situación actual de las leguminosas comestibles en México. Santiago, Chile.
3. Rojas, G.M. 1984. Manual Teórico-Práctico de herbicidas y fitorreguladores. LIMUSA, México.
4. SARH. 1985. Anuario estadístico de la producción agrícola nacional. México.

## CONTROL DE LA MALEZA EN EL RELEVO TRIGO ALGODONERO I.- LA PRODUCCION DE TRIGO

Oscar H. Moreno R., Enrique Contreras, Mario Salazar y Luiz M Tamayo<sup>1</sup>

**RESUMEN.**- se probó seis tratamientos para controlar la maleza, en el relevo de trigo por algodón, el algodón no afectó el rendimiento de trigo y el rendimiento de trigo fue similar al tradicional

**SUMMARY.**-Six weed control treatment were tested in a relay system with wheat, in order to estimate their effect in wheat production. The cotton did not affect wheat yield and its performance was similar to the traditional system. Relay system yielded as much wheat as the conventional system.

**INTRODUCCION.**- La producción agrícola como actividad racional, requiere la participación de muchos factores, la mayoría de ellos sujetos a incertidumbre, motivo por el cual debe reconsiderarse con frecuencia el modo de actuar. En el caso del algodón, el costo promedio durante 1994, fue cercano a los N\$ 5200 por ha. Dado que este ciclo coincidió con una contracción de la oferta mundial de este producto, el precio de venta final fue cercano a los N\$1900 por tonelada, lo que finalmente llevó a que la producción quede finalmente en condiciones de equilibrio, entonces la ganancia derivada de la actividad sería la aportación PROCAMPO. Tal análisis no considera el riesgo de comercialización, que fue cercano a los N\$1300, bajo cuya consideración la ganancia promedio sería sumamente baja. Cabe notar que los costos de producción son sumamente altos y si se desea la permanencia de este cultivo, será necesario revisar con cierta formalidad su tecnología.

El objetivo de este trabajo es generar tecnología de producción, para hacer más eficiente el sistema de producción del algodón. La hipótesis fue: es posible, producir algodón bajo la técnica de relevo, si se dispone de tecnología adecuada para el control de la maleza. Centralmente se supone que los genotipos de trigo y algodón usados representan la variabilidad genética pertinente al sistema de producción, el tipo de suelo y los componentes del paquete tecnológico, no interactúan con los resultados.

Los sistemas de relevo, se refieren a la existencia de una cierta intersección entre los ciclos biológicos de los cultivos involucrados, bajo la premisa de que el primero de ellos está por finalizar su ciclo de vida, mientras que el segundo lo inicia; en ambos casos los requerimientos por factores de crecimiento son bajos y el efecto de la competencia debiera ser pequeño. El arreglo cronológico y topológico de estos sistemas, implica que el cultivo de invierno se siembra de noviembre a diciembre en surcos anchos de 100 cm con dos hileras en el lomo del surco a 40 cm una de la otra. El manejo agronómico del cultivo de invierno es el que se hace tradicionalmente; se siembra el segundo cultivo, posteriormente se cosecha el primero a finales de abril-principios de mayo, y se continúa con el

manejo agronómico del segundo. Moreno 1991.

**MATERIALES Y METODOS.**- En condiciones del campo experimental del Valle del Yaqui, se condujo un trabajo de campo con el objetivo de evaluar la participación de seis tratamientos de control de maleza en la producción de trigo y algodón, bajo el sistema de relevo: fluometuron (1600 y 2000 g/ha), oxadiazon (500 y 625 l/ha), linuron 475 g/ha y un testigo enhierbado. EL trigo se sembró en noviembre 30 de 1991, la variedad empleada fue Aconchi C89, todo el experimento se fertilizó con las fórmulas 250-40-00, para el trigo y con 250-40-00 para el algodón

**RESULTADOS Y DISCUSION.**- Como puede observarse en el Cuadro 1, no hubo efecto de los tratamientos de control de maleza, en el rendimiento del trigo. El rendimiento promedio de 7416 kg/ha, fue bueno dada las condiciones del año, el poco efecto del control de la maleza, era de esperarse, puesto que los tratamientos se aplicaron al algodón. El rendimiento del testigo (tradicional), fue 7503 kg/ha, lo cual fue prácticamente igual al rendimiento medio del relevo.

CUADRO 1 CONTROL DE MALEZA EN EL CULTIVO DE RELEVO DE TRIGO POR ALGODONERO

TRATAMIENTO	ALT NEMC	DGrPEsp	REND
Herbicida Dosis	cm	kg/hlg/grano	kg/ha
fluometuron 1600	85 252	84.6	50 7345
" " " 2000	83 251	84.3	50 7385
oxadiazon 500	84 282	84.9	51 7342
" " " 625	85 288	84.6	52 7425
linuron 475	80 250	84.2	54 7682
Testigo 0	81 263	83.9	52 7322
Media	83 264	84.4	51 7416
Trigo tradic	85 263	84.4	52 7503
Fcalc	0.76 1.00	1.16	0.712 80
C. M. E.	11.75559.88	0.23	6.5231524
D. M. S.	7 47	0.9	5 355
C. V. %	4 0.6	5	2 7

### CONCLUSIONES

- 1.-El tratamiento de control de maleza, no afectó la producción de trigo.
- 2.-El rendimiento obtenido mediante estos sistemas de manejo es prácticamente igual al correspondiente obtenido en forma convencional,
- 3.-El sistema de relevo es ampliamente rentable y de manejo agronómico relativamente simple.

### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

- Marking S. 1985 Intercropping: Farmers plant beans between the wheat. Soybeans Digest 45(5): 84-86.
- Moreno R. O. H. 1991. Los sistemas de cultivos en relevo, su uso en la agricultura empresarial del noroeste de México. Enviado para su pub. Nov de 1989. SARH-INIFAP-CIRNO-CEVY. Cd. Obregón Son. México.
- Murrieta B. F. 1992. El sistema de producción Trigo-Sorgo de grano como relevo sorgo, una alternativa para el valle de Mexicali. Mem. de la 1a. conferencia Nacional Trigo 88. SARH-INIFAP-CIFAP-SON. II:419-427. Cd Obregón Son. México.

# INVESTIGACION Y PROGRAMAS DE CONTROL DE MALEZA ACUATICA EN DISTRITOS DE RIEGO DE MEXICO.

Ovidio Camarena Medrano. <sup>1</sup>

## Introducción

En los distritos de riego en México existe un serio problema de maleza acuática que afecta los sistemas de riego y drenaje.

La poca atención al problema, el bajo presupuesto para su atención y el crecimiento explosivo de algunas especies de plantas acuáticas han hecho que en los últimos 20 años la infestación afecte alrededor del 25% de los canales y 60% de los drenes del país.

La maleza afecta la distribución del agua (reduce la sección hidráulica, disminuye el gasto y la velocidad de conducción y retarda los riegos) y afecta directamente la productividad de los cultivos.

La infestación rebasa las posibilidades actuales de conservación, se vuelve un problema cíclico y cada año se incrementa.

Existe tecnología que puede fortalecer la experiencia de los distritos (control mecánico, químico, biológico y ambiental) que es indispensable experimentar y validar en las condiciones de los distritos.

Por tal motivo, la Coordinación de Tecnología de Riego y Drenaje inició, en 1991, un estudio de métodos de control de maleza acuática; en 1993, realizó un proyecto sobre el control de hydrilla en canales; y para 1994, plantea ya, un proyecto específico para el control de malezas en canales y drenes de los distritos de riego.

## Objetivo

Identificar las alternativas más efectivas, ecológicas y económicas que permitan reducir la infestación de malezas acuáticas y mantenerla bajo control.

## Metodología y Resultados

- Selección de Distritos de riego

Con la Subdirección de Conservación se definió atender el problema de la hydrilla en el estado de Tamaulipas y el problema del lirio acuático en el DR010, en Sinaloa y en el DR041 Río Yaqui, en Sonora.

- Establecimiento de un equipo de trabajo en los distritos de riego

La participación de las autoridades de la CNA, en particular de los Residentes de Conservación y su personal, ha sido la base del proceso de investigación sobre la maleza y su control.

La participación de los usuarios es otro aspecto básico. El DR 041, se encuentran organizados en Sociedad de Responsabilidad Limitada lo que les permitió dirigir y realizar el programa de control de maleza.

Se ha establecido convenios de colaboración con el Colegio de Postgraduados, la Universidad Autónoma de Tamaulipas y con Centro de Investigaciones Regionales del Noroeste (CIRNO) del INIFAP.

Se ha concretado los dos primeros con los proyectos: "Control biológico del lirio acuático en el Distrito 010 Culiacán-Humaya-San Lorenzo en Sinaloa" y el "Desarrollo y control integral de la hydrilla en los distritos de riego 025 Bajo Río Bravo, 026 Bajo Río San Juan y 086 Soto la Marina"

Con el CIRNO se preparó el anexo y los términos de referencia del proyecto "Impacto ambiental de los herbicidas utilizados para el control de la maleza en canales y drenes del DR041 Río Yaqui en Sonora". Se considera llevarlo a cabo en un futuro próximo.

La participación de SEPESCA, en asesoría y donación de 130,000 crías de carpa, ha sido primordial para el programa de control de hydrilla, en Tamaulipas.

Empresas privadas, de maquinaria y productos químicos, también han contribuido al proceso de investigación y consolidan la integración del equipo de trabajo.

- Análisis de la problemática de maleza

Una revisión conjunta con técnicos y usuarios de los distritos, sobre el problema que representa la maleza y los métodos y políticas de control que se llevan a cabo, nos ha permitido comprender:

1.- Que con los métodos empleados y los recursos económicos, humanos y de maquinaria destinados al control de maleza, la infestación no sólo se mantendrá, sino que se incrementará.

2.- La necesidad de realizar trabajos de investigación, en los propios distritos de riego en operación.

3.- La importancia de realizar trabajos de comunicación para hacer participe a las autoridades, técnicos, usuarios y población, en general.

<sup>1</sup> Especialista en Hidráulica de la Coordinación de Tecnología de Riego y Drenaje del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

- Definición de alternativas y realización de ensayos experimentales.

En Tamaulipas, desde 1993 se han realizado ensayos experimentales que han permitido validar el control de hydrilla con carpa herbívora, después de un control mecánico (cadeneo). Las densidades fueron de 13 y 17 kg de carpa/km con carpas de 226 y 700 g respectivamente. En este año se han sembrado con carpa 56 km de canal en el DR086, 20 Km en el DR025 y 3 km en el DR026. Además, las carpas sembradas en 1993 e inicios de 1994, mantienen limpios 25 km de canales anteriormente infestados.

En Sinaloa, se han realizado ensayos experimentales desde 1993, enfocando la atención a los diques. Por un lado se trata de reducir el lirio y posteriormente controlarlo. El método de control ensayado fue el químico-mecánico. Con el producto "Basta" y el uso de dragas en puntos estratégicos. Esto permitió limpiar 11 ha a un costo promedio de N\$ 2,300/ha sin haber detectado ningún efecto negativo en la calidad del agua.

En otro dique se esta realizando actualmente los preparativos para la instalación de ensayos para el control del lirio por medio de insectos. (*Neochetina* sp.). En el Colegio de Postgraduados se recibieron los insectos de Florida, se les mantuvo en cuarentena y se reproduce masivamente. A nivel de laboratorio, se ha constatado su eficacia como control de lirio.

En Sonora, en 1993, a petición de la propia organización de usuarios, se diseño y ejecutó un programa integral de control de maleza con la participación de usuarios y técnicos de diferentes instituciones. La infestación de 80 ha de maleza (lirio principalmente) de las presas derivadoras "Chiculi" y "Hornos" se redujo con el Retador, triturando aproximadamente el 90 %, con desfuegos al río se eliminó otro 5 %, la extracción mecánica y manual permitió eliminar el 2% y la eliminación del 3 % restante fue con el herbicida glifosato (4.5 kg i.a./ha). Además se desarrollo una extracción de maleza a lo largo de los canales y drenes por método mecánicos y químicos.

En 1994, se continúa con un programa de seguimiento y mantenimiento que impide el rebrote excesivo de maleza.

#### - Análisis y discusión de los resultados

Se han realizado reuniones con autoridades, técnicos y usuarios, para consolidar política, técnica y prácticamente el proyecto de investigación-operación.

Se han realizado intercambios con expertos

internacionales del control biológico de maleza como los doctores Jack Deloach, Ted Center y Randall Stocker de EE.UU y el Dr A. Khattab de Egipto.

En 3 foros nacionales y 2 internacionales varios de los trabajos que se realizan se han presentado para su discusión.

#### - Comunicación y divulgación

La Coordinación de Comunicación y Participación del IMTA, contribuye con la elaboración de audiovisuales sobre el control de maleza en distritos de riego para aplicarlos en diferentes foros. Se pretende ser un medio de información, discusión y análisis con las autoridades, técnicos y usuarios para impulsar el proceso de investigación-operación.

Se distribuyeron carteles para difundir el programa de control de hydrilla y hacer partícipe a usuarios y población, en general.

#### Conclusión

Este proceso de investigación-operación en los distritos de riego, iniciado hace dos años, ha dado buenos resultados para el control de la maleza y la mejor operación de los sistemas de riego.

La investigación ha permitido comprender mejor el desarrollo de la maleza y los problemas que ocasiona. También ha generado la identificación de innumerables líneas de investigación que representan un reto para el conocimiento y una opción permanente de mejorar los métodos de control de maleza de los distritos de riego.

#### Bibliografía

México. SARH. IMTA. (1988). Seminario taller Control y aprovechamiento del Lirio Acuático. México (MX), IMTA. (18-20 enero Mor, México) 600pp.

México. SARH. IMTA. (1989). Subcoordinación de calidad de agua Control y aprovechamiento de lirio acuático en México. México (MX), SARH. 150 pp.

US Army Corps of Engineers (1980) "Proceeding 24th annual meeting, aquatic plant control research program Hantsuitele Alabama" Enviromental laboratory US Army Engineers Waterways Experiment station Mississipi. US p 303.

US Army Corps of Engineers (1987) "Proceedings 21th. annual meeting, aquatic plants control research program 17-november-1986 Mobile, Alabama." Enviromental laboratory US Army Engineer Waterways experiment station Mississipi. US pp 256.

**DESINFECCION SOLAR DEL SUELO Y HERBICIDAS RESIDUALES PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MELON.**

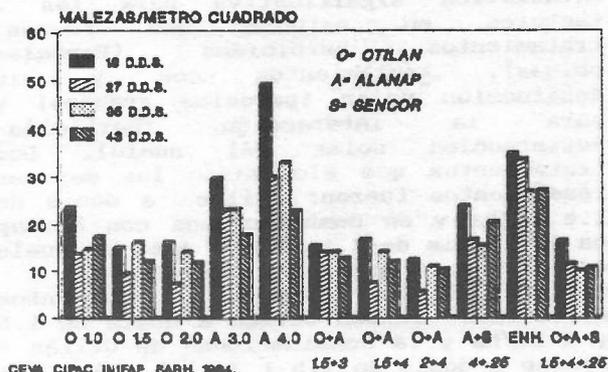
VARGAS G.E./1  
MUNRO O.D./2

En el cultivo del melón en el Valle de Apatzingán se tienen serios problemas fitosanitarios, entre estos se encuentran la presencia de altas poblaciones de malezas en épocas tempranas de desarrollo del cultivo. En base a esta problemática a la fecha, se tienen recomendaciones acerca del uso de la técnica de desinfección solar del suelo que ha mostrado excelentes resultados en control de malezas en melón cuando se tienen buenas condiciones de radiación solar (por encima de 550 langleys/día Munro et al 1990). Por otra parte en épocas de siembras tempranas se presentan deficiencias en control con el uso de esta técnica y es necesario complementarla con el uso de herbicidas (Munro et al 1988.) Así, con el objeto de determinar tratamientos herbicidas compatibles con la técnica de desinfección solar del suelo, se estableció el siguiente trabajo, en el que se evaluaron los tratamientos: Otilán (Trifluralín) a dosis de 1, 1.5 y 2 Lt/ha, Alanap (Naptalam) a 3 y 4 Lt/ha y las combinaciones de Otilán + Alanap a 1.5 + 3, 1.5 + 4 y 2 + 4 Lt/ha; Alanap + Sencor (Metribuzín) a 4t/ha + 0.25 gr. y Otilán + Alanap + Sencor a dosis de 1.5 + 4 Lt/ha + 0.25 gr. El diseño experimental usado fue un Bloques al azar con arreglo en parcelas divididas en donde las parcelas grandes fueron: con y sin Desinfección solar del suelo (acolchado del suelo en presiembra por 10 días con polietileno transparente) y las parcelas chicas los tratamientos herbicidas. Los datos de poblaciones de malezas, fenología del cultivo y rendimientos unitarios que se tomaron en el desarrollo del estudio fueron sometidos a Análisis de Varianza. RESULTADOS.El total de especies de malezas que se presentaron en el lote experimental fueron 22, de éstas las especies dominantes fueron: El zacate C.de Zorra (*Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv.);El Bejuco de h.Angosta (*Ipomoea* spp) y Quelite (*Amaranthus palmeri* Wats.).

**EFICIENCIA EN CONTROL DE LOS HERBICIDAS.** En el figura 1 se muestra el efecto de los tratamientos herbicidas (parcelas chicas) sobre la población de malezas en melón en 4 etapas de muestreo, aquí se aprecia que las poblaciones mas bajas de

1/Investigador de melon del CEVA-CIPAC-INIFAP.  
2/Encargado del programa de melon del CIPAC-INIFAP. Apartado postal 40 Apatzingán, Michoacan.

**FIG 1 EFECTO DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MELON EN VARIAS EPOCAS DE MUESTREO.**



malezas se registraron en los tratamientos a base de Otilán solo o en combinaciones con Alanap y Sencor en los 4 conteos realizados a los 18, 27, 35 y 43 días después de la siembra. El análisis de Varianza mostró diferencia significativa para tratamientos herbicidas en los 4 conteos de malezas efectuados.

**EFFECTO DE ACOLCHADO SOBRE LAS POBLACIONES DE MALEZAS.** En el figura 2 se muestran los efectos de parcela grande sobre la población de malezas total en plantas por metro cuadrado. Aquí se observa en términos generales que las poblaciones de malezas de los tratamientos con desinfección solar del suelo (acolchado en presiembra) fueron siempre menores que en los tratamientos sin acolchado. Por otra parte el análisis de Varianza reportó diferencia significativa para el factor parcela grande únicamente para los conteos efectuados a 27 (0.07%), y 43 (0.09%) días después de la siembra. La interacción (parcelas grandes-parcelas chicas) mostró diferencia solo para el segundo conteo de malezas.

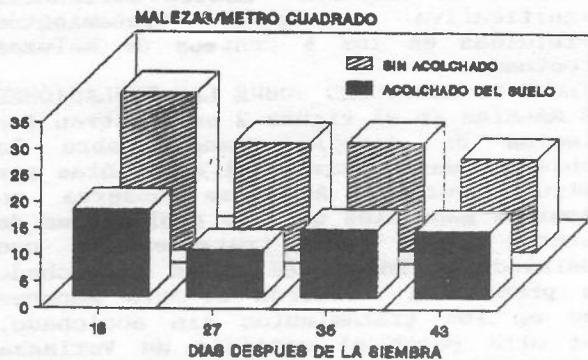
**SUSCEPTIBILIDAD DE ESPECIES.** En la figura 3 se observa el efecto de los diferentes herbicidas ensayados sobre las malezas de mayor importancia que se presentaron en el lote experimental, en los dos sistemas de manejo del suelo (con y sin desinfección solar). En ésta figura se aprecia que de manera general, los tratamientos con herbicida y acolchado del suelo fueron mas eficientes en el control de las especies de malezas importantes (*Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv., *Ipomoea* spp, *Amaranthus palmeri* Wats, *Boerhavia erecta* L. *Argythamnia neomexicana* Muell-Arg, *Euphorbia heterophylla* L. y *Portulaca oleracea* L.) que los tratamientos sin acolchado. Así mismo se aprecia que los tratamientos a base de Otilán solo o en combinaciones mostró las mas bajas poblaciones de las 7 especies de malezas mas importantes.

EFFECTOS EN RENDIMIENTO DE LOS FACTORES EN ESTUDIO. El análisis de Varianza de los datos de rendimiento en cajas de melón de exportación mostro diferencia estadística significativa para los 3 factores en estudio que fueron: tratamientos herbicidas (Parcelas chicas), tratamientos con y sin desinfección solar (parcelas grandes) y para la interacción (herbicida-desinfección solar del suelo). Los tratamientos que alcanzaron los mayores rendimientos fueron: Otilán a dosis de 1.5 Lt/ha y en combinaciones con Alanap en las dosis de 1.5+ 4 y 2 + 4 en suelo con desinfección solar (acolchado ).

CONCLUSIONES: Los mejores tratamientos herbicidas fueron Otilán a dosis de 1.5 y 2 Lt/ha y la combinaciones de Otilán + Alanap a dosis de 1.5 + 3, 1.5 + 4 y 2 + 4 Lt/ha. en suelo con acolchado con polietileno transparente calibre 150.

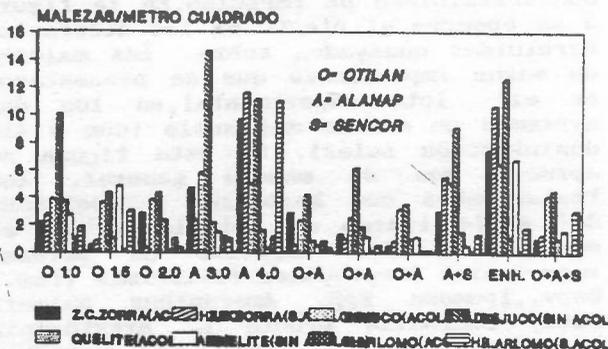
BIBLIOGRAFIA.  
 Munro, O.D. Vargas, G.E. Alcantar, R.J.J. 1987 Control químico y cultural de malezas en sistema de producción de melón en tuneles de plástico. SARH-INIFAP-CEFAPVA. Documento inédito.  
 Munro, O.D., Alcantar, R.J y Vargas, G.E. 1990 Validación del modelo de predicción de la técnica de desinfección solar del suelo en el control de malezas del melón (utilizando plástico de diferentes grosores.) Series técnicas de ASOMECEMA vol.1.

FIG 2 EFECTO DE DESINFECCION SOLAR DEL SUELO SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MELON EN VARIAS EPOCAS DE MUESTREO.



CEVA. CIPAC. INIFAP. BARR. 1994.

FIG 3 SUSCEPTIBILIDAD DE ESPECIES DE MALEZAS A HERBICIDAS Y DESINFECCION SOLAR DEL SUELO.



CEVA. CIPAC. INIFAP. BARR. 1994.

15+3 15+4 2+4 4+25 15+4+25

EVALUACION DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA EN MAIZ DE TEMPORAL BAJO DIFERENTES INTENSIDADES DE LABRANZA, EN TEPATITLAN, JAL.

1 Pedro Alemán Ruiz

**RESUMEN.** En los Altos de Jalisco, en condiciones de temporal, en el ciclo P.V. 1993 se realizó un ensayo con herbicidas aplicados en pre y postemergencia, en el cultivo de maíz. En donde bajo un diseño de bloques al azar con arreglo de tratamientos en parcelas divididas, se ensayaron seis tratamientos herbicidas (parcela chica) en seis sistemas de labranza (parcela grande) que incluyeron "labranza cero" con diferentes niveles de cobertura del suelo con rastrojo, junto con labranza convencional y labranza reducida.

Los herbicidas probados fueron : Atrazina+ Terbutrina (mezcla de fabrica) 4.0 lt/ha, ( en pre-emergencia ), Atrazina+ Metolaclor (mezcla de fabrica) 5.0 lt/ha, (pre-emergente), Nicosulfuron (post-emergencia temprana) 60 g/ha, Paraquat 2.0 lt/ha ( 2 aplicaciones post-emergentes), Atrazina + Metolaclor (pre-emergente) + Nicosulfuron (Post-emergente) 5.0 + 0.060 y Atrazina+ Metolaclor (pre) + Paraquat (post) 5.0 lt/ha. + 2.0 lt/ha. Los resultados mostraron que los metodos de labranza de conservación contabilizaron mayores poblaciones de maleza que labranza convencional. Las mezclas Atrazina+ metolaclor (pre) + Nicosulfuron (post) y Atrazina+ metolaclor (pre)+ Paraquat (post) calificaron los mayores porcentajes de control de maleza. No hubo diferencias definidas en la producción de maíz con los sistemas de labranza ensayados.

**INTRODUCCION.** - De todas las dudas que tienen los productores respecto a los sistemas de labranza conservacionista, ninguna es tan persistente como la que se relaciona con el control de maleza debido a la problemática específica que se presenta al reducirse al mínimo las acciones de labor mecánico del suelo y a los mulches o coberturas de residuos de cultivo con que se manejan éstos sistemas. Una correcta aplicación de herbicidas puede contribuir mucho a resolver esta cuestión.

**OBJETIVOS.** - Determinar prácticas de manejo de malezas eficientes y económicas en sistemas de producción de maíz con labranza de conservación.

**MATERIALES Y METODOS.** - Para alcanzar los objetivos planeados se estableció un experimento en maíz en la localidad de Tepatitlán, Jal, en donde bajo un diseño experimental de bloques al azar con

arreglo de tratamientos en parcelas divididas, se ensayaron seis tratamientos herbicidas (parcela chica) en seis sistemas de labranza (parcela grande) que incluyeron "labranza cero" con diferentes niveles de cobertura del suelo con rastrojo, junto con labranza convencional y labranza reducida. Los herbicidas probados fueron: Atrazina+ terbutrina 4.0, (en pre-emergencia), Atrazina + metolaclor 5.0 (en pre-emergencia), Nicosulfuron 0.060 (Post-emergencia), Paraquat 2.0 (2 aplicaciones post-emergentes), atrazina+metolaclor + nicosulfuron 5.0 (pre) + 0.060 ( post), y atrazina +metolaclor+ paraquat 5.0 (pre) + 2.0 (post).

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Las malezas dominantes que se presentaron en el lote experimental de la localidad en estudio fueron: Mantequilla Galinsoga parviflora con más del 60 % de población, quelite *Amaranthus palmeri* con un 29 % de dominancia, los pastos ocuparon un segundo lugar. Así, Pata de gallo *Eleusine indica* apenas sumó el 0.8 % de dominancia y Zacate liendrilla *Eragrostis mexicana* con 0.2 % de dominancia. En el Cuadro 1 se presenta la media de la población total de malezas en los tratamientos de los herbicidas ensayados en los 6 sistemas de labranza. En el cuadro 1 se observa que en la localidad de estudio los tratamientos que registraron las menores poblaciones de malezas fueron las que incluyeron aplicaciones preemergentes de Atrazina+metolaclor junto con aplicaciones de Nicosulfuron y Paraquat. En términos generales se observaron mayores poblaciones de maleza en los sistemas de labranza "cero" con diferentes niveles de rastrojo de maíz comparados con los sistemas de labranza convencional (Cuadro 2). No se presentaron efectos tóxicos en el cultivo. En lo que respecta al rendimiento de grano de maíz no se presentaron efectos significativos de los sistemas de labranza (Cuadro 3), en cambio, el análisis de varianza sí reportó diferencia significativa para tratamientos herbicidas; así, los mayores rendimientos unitarios se obtuvieron con Atrazina+Terbutrina 5.0 lt/ha y Atrazina+Metolaclor 5.0 lt/ha. (Cuadro 4). Por otro lado, durante este ciclo se reportó diferencia significativa para la interacción "herbicidas-sistemas de labranza" (Cuadro 5).

**CONCLUSIONES.** - Los tratamientos herbicidas a base de Atrazina+metolaclor + Nicosulfuron y Atrazina+Metolaclor + Paraquat, mostraron los mayores porcentajes de control de maleza en los sistemas de labranza ensayados.

Investigador del C. Exp. "Altos de Jalisco. CIPAC. INIFAP. Apdo. Postal 56 C.P. 47600 . Tepatitlán, Jal. México

Cuadro 1. Población de maleza en varios tratamientos en maíz, 46 días después de la aplicación P.V. 1993.

Tratamiento	M.C./ha.	Pob. maleza/m <sup>2</sup>
Atrazina+Terbutrina 4.0 l/ha		95
Atrazina+Metolaclor, 5.0 l/ha		34
Nicosulfurón, 0.060 kg/ha		965
Paraquat, 2.0 lt/ha		191
Atrazina+Metolaclor(pre) 5.0 + 0.060 l+kg/ha		69
Nicosulfurón (post)		
Atrazina+Metolaclor(pre) 5.0 +2.0 l+1		10
Paraquat(post)		

Cuadro 2. Población de maleza/m<sup>2</sup> en varios sistemas de labranza en Tepatitlán, Jal

Sistema de labranza	Media de Pob.de maleza/m <sup>2</sup> según tipo de labranza
Labranza tradicional	75
Labranza reducida	187
Labranza 0-100 %	189
Labranza 0 - 0 %	441
Labranza 0 - 33 %	267
Labranza 0 - 66 %	201

Cuadro 3. Rendimiento de grano promedio (ton/ha) para los diferentes sistemas de labranza en maíz. Tepatitlán, Jal

Sistema de Labranza	Rendimiento ton/ha
Labranza tradicional	2.70 a
Labranza minima	2.71 a
Labranza 0 - 100 %	2.25 a
Labranza 0 - 0 %	2.12 a
Labranza 0 - 33 %	2.38 a
Labranza 0 - 66 %	2.12 a
C.V.	18.4 %

Cuadro 4. Rendimiento promedio de grano de maíz (ton/ha) obtenidos por los tratamientos herbicidas. Tepatitlán, Jal.

Tratamiento herbicida	Material Comercial lt /ha	Peso maíz (ton/ha.)
Atrazina+ terbutrina	4.0	2.99 a
Atrazina+ Metolaclor	5.0	2.97 a
Nicosulfurón	0.060	1.52 c
Paraquat	2.0	2.01 b
Atrazina+metolaclor + Nicosulfurón	5.0+0.060	2.88 a
Atrazina + Metolaclor + Paraquat	5.0 + 2.0	2.88 a
C.V.		18.4 %

Cuadro 5. Significancia estadística de la variable rendimiento de grano de maíz de la localidad de Tepatitlán, Jal.

Factor	Significancia
Sistema de labranza	**
Herbicidas	**
Interacción Herbicidas X Labranza	*

#### BIBLIOGRAFIA

- Bellender, R.R. and Warholc D.T. 1988. Comparison of five herbicide programs for no tillage sweet corn. Proceedings 42 nd annual meeting of the Northeastern. Weed Sci. Soc. p.p. 216-220.
- Johnson, M.D., Wyse, D.L. and Lueschen, W. 1989. The influence of herbicide formulation on weed control in four tillage systems. Weed Sci. 37(2) 239-249.
- Lake, G.C. and R.G. Harvey. 1986. Suppression methods for living mulches in no till corn. Proceedings, North Central Weed Control Conference. Vol. 41, 90-91.

Aldaba M., J.L.<sup>1</sup>  
 Quiñones P., F.J.<sup>2</sup>  
 Mauricio M., A.D.<sup>3</sup>

**RESUMEN.** Los insectos forman la mayor parte de los parásitos animales de las plantas y cada especie se asocia con grupos de vegetales para su alimentación, protección, o bien, su reproducción. La maleza se encuentra siempre como parte integral de un agroecosistema; su presencia o ausencia puede ser benéfica o nociva dependiendo de el papel que ejerce. Algunas de éstas causan mayores daños a los cultivos al perpetuar insectos nocivos que por competencia directa, por lo cual se realizó el presente estudio cuyos objetivos fueron determinar las familias de insectos fitófagos asociados a la maleza del Valle de Juárez, así como su abundancia. Se muestrearon semanalmente 10 (diez) especies de maleza en el período comprendido entre el 14 de marzo y el 25 de octubre de 1992, con una red entomológica de 35 cm de diámetro, dando 100 (cien) golpes de red por especie de maleza. En marzo se detectó la población de insectos más alta, y la más baja en abril. Se determinaron un total de 16 (dieciseis) familias de insectos, con mayor número de familias en *Atriplex canescens*, *Salsola kali* y *Helianthus annuus*, mientras que las especies de maleza que hospedaron menor número de familias fueron *Rumex crispus*, *Tamarix ramossima* y *Sisymbrium irio*.

**INTRODUCCION.** La clase de los insectos comprende la mayor parte de los parásitos animales de las plantas (3); cada especie de insecto se asocia con grupos de vegetales donde se alimenta (5) o bien los utiliza para su protección y para su reproducción (4). Las plantas comúnmente conocidas como malas hierbas o malezas, se encuentran siempre presentes formando parte integral de un agroecosistema, interactuando por lo tanto con todos y cada uno de los componentes de éste; su presencia o ausencia en dicho sistema puede ser benéfico o nocivo al hombre, dependiendo esto del papel que desempeñen y del efecto que sobre aquel ejercen (1). Algunas malezas ocasionan mayores daños a los cultivos al perpetuar insectos nocivos, que los que ocasionan por competencia directa; muchos insectos pueden comer, vivir y multiplicarse en malezas tanto o mejor que en plantas de cultivo y algunas malezas albergan y sirven de hospederas solo a unas cuantas clases de insectos, mientras que otras proporcionan refugio a muchos (2). En el Valle de Juárez, algunos insectos fitófagos causan daños considerables en los cultivos como maíz, alfalfa, sorgo y algodón, principalmente, por lo cual se planteó el presente trabajo, cuyos objetivos fueron: determinar las familias de insectos fitófagos asociados a la maleza del Valle de Juárez, así como su abundancia.

**MATERIALES Y METODOS.** El estudio se realizó en la región del Valle de Juárez, Chih., detectando a las especies predominantes en áreas aledañas a los cultivos, para realizar en ellas las capturas. Las colectas se realizaron semanalmente durante las primeras horas del día, en el período comprendido

entre el 14 de marzo y el 25 de octubre de 1992. Se utilizó una red entomológica de 35 cm de diámetro, dando 100 golpes de red por especie de maleza. Después de la captura, los insectos se depositaron en alcohol etílico, procediendo posteriormente a su determinación y conteo. La información obtenida se agrupó por mes y total, con la cual se definió la abundancia de insectos a través del tiempo en cada especie de maleza muestreada.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Especies de maleza muestreadas. Las especies que se presentaron con mayor frecuencia aledañas a los cultivos del Valle de Juárez y que se muestrearon en este estudio fueron:

Mostacilla	<i>Sisymbrium irio</i> L.
Zacate Johson	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
Cochia	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Shard.
Chamizo	<i>Atriplex canescens</i> (Pursh) Nutt.
Aster espinoso	<i>Aster spinosus</i> Bent.
Romerito	<i>Dondia torreyana</i> Wats.
Cardo ruso	<i>Salsola kali</i> L.
Girasol	<i>Helianthus annuus</i> L.
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i> L.
Plumerilo	<i>Tamarix ramossima</i> L.

Dinámica General de Poblaciones. La población más alta se observó en el mes de marzo con 1,053 individuos (23%), mientras que la más baja se presentó en abril con 194 individuos (4.2%); posteriormente volvió a incrementarse hasta llegar a 814 individuos en junio (17.8%), con altibajos leves en el resto del ciclo (cuadro 1).

Cuadro 1. Población de insectos fitófagos por mes asociados a la maleza del Valle de Juárez, Chih.

Mes	Indiv. Tot.	Abund. Rel. (%)
Marzo	1053	23.0
Abril	194	4.2
Mayo	540	11.8
Junio	814	17.8
Julio	575	12.6
Agosto	446	9.7
Septiembre	551	12.0
Octubre	406	8.9

Población de Insectos Fitófagos por Familia en cada Especie de Maleza. El número de familias de insectos por especie de maleza osciló entre 15 y 6 (cuadro 2); las especies que hospedaron el mayor número de familias (de 14 a 15; 73%) fueron *A. canescens*, *S. kali* y *H. annuus*, y en menor número (de 8 a 6; 43%) fueron *R. crispus*, *T. ramossima* y *S. irio*.

Únicamente las familias Cicadellidae, Miridae y Chrysomelidae se encontraron en todas las especies de maleza muestreadas, mientras que la familia Meloidae solo se encontró en *R. crispus*, y la familia Noctuidae en *S. kali* y *A. spinosus* con un solo individuo en los tres últimos casos. La especie de maleza que hospedó al mayor número de insectos fitófagos fue *S. irio* (992 indiv/planta), seguida por *S. halepense* (937 indiv/planta). En base a la información consignada en el cuadro 2, se observó que las especies *A. canescens*, *S. kali* y *H. annuus* son las más preferidas por la diversidad de insectos fitófagos, sin embargo, no fueron las más visitadas por éstos, ya que en cuanto al número de

1,2. Inv. C. E. Delicias, Chih. A.P. 81. C.P. 33000

3. Tesista E.S.A.H.E.

Cuadro 2. Población de insectos fitófagos por familia en cada especie de maleza del Valle de Juárez, Chih.

Familias	Especies de maleza											
	Si	Sh	Ks	Ac	As	Dt	Sk	Ha	Rc	Tr		
HOMOPTERA (total = 1670)												
Cicadellidae	12	360	185	206	146	148	120	84	73	5		
Membracidae	—	115	29	45	39	4	2	39	—	1		
Aphididae	10	10	12	3	11	3	1	5	2	—		
THYSANOPTERA (total=1084)												
Thyripidae	916	53	18	19	26	9	10	22	11	—		
ORTHOPTERA (total=727)												
Acrididae	—	144	79	123	109	18	8	75	—	11		
Tettigoniidae	—	12	61	6	21	18	6	17	2	—		
Gryllidae	—	1	5	6	—	—	—	5	—	—		
HEMIPTERA (total=621)												
Miridae	47	80	93	28	35	61	159	19	17	9		
Pentatomidae	—	3	8	3	—	25	2	2	—	24		
Tingidae	2	—	—	3	—	—	1	—	—	—		
COLEOPTERA (total=457)												
Chrysomelidae	5	103	34	16	15	7	11	19	29	4		
Curculionidae	—	55	16	1	29	—	—	63	3	—		
Scarabaeidae	—	—	—	—	—	—	12	1	—	5		
Mordellidae	—	1	3	1	3	3	—	3	—	—		
Elateridae	—	—	—	1	—	—	8	—	—	2		
Anthribidae	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—		
Meloidae	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—		
LEPIDOPTERA (total=20)												
Microlepidoptera	—	—	6	1	1	5	4	1	—	—		
Noctuidae	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—		
Fams./especie	6	12	13	15	13	12	15	14	8	8		
Indiv/planta	992	937	549	462	437	302	346	355	138	61		

individuos por planta cuantificados, las especies que albergaron la mayor cantidad de individuos fueron S. irio y S. halepense, lo cual puede indicar no solo refugio, sino además reproducción y desarrollo en éstas. Dado que todas las malezas hospedaron a la familia Cicadellidae, éstas representan un riesgo al estar presentes dentro o en zonas adyacentes a cultivos hortícolas debido a su potencialidad en la transmisión de enfermedades virales; por otro lado, lo mismo se puede esperar en cultivos de algodón donde los insectos chupadores de la familia Miridae son los más importantes, representados por el género Lygus, los cuales afectan directamente la producción de botones florales; por su parte la familia Chrysomelidae, representada por el género Diabrotica como plaga potencial, son de importancia en maíz, sorgo y cacahuate como larva, y en todos los cultivos en estado de plántula como adultos(3). Por su abundancia es de considerar la presencia, además de cicadélidos, la de la familia Thyripidae la cual afecta al algodón en etapas tempranas, y a la familia Acrididae que ocurre a cultivos como frijol, soya y otros, defolian las plantas. Una de las familias a considerar por la potencialidad del daño, que aunque estuvo en baja población en 7 de las 10 especies de maleza, es Pentatomidae, la cual afecta a algodón, soya y nogal dañando directamente los frutos y los tallos de los árboles como el cedro y el mismo Tamarix donde se observó. No hay que descartar el papel que juegan algunos individuos de las familias estudiadas en el agroecosistema, como lo son los pertenecientes a los órdenes Homoptera, Thysanoptera y Hemiptera principalmente, ya que son depredados por enemigos naturales de plagas de cultivos -

importantes, como lo son catarinitas y avispidas - parásitas; en este caso, los órdenes antes mencionados proveen alimento y las especies de maleza refugio durante la ausencia de cultivos y/o plagas en los cultivos.

CONCLUSIONES.

1. La población de insectos fitófagos más alta se presentó en marzo, mientras que la más baja lo fue en abril.
2. Se determinaron un total de 16 familias de insectos fitófagos y 6 órdenes.
3. Atriplex canescens, Salsola kali y Helianthus annuus hospedaron el mayor número de familias de insectos, mientras que Rumex crispus, Tamarix ramossima y Sisymbrium irio hospedaron menos familias.
4. Se sugiere un estudio más detallado en las especies vegetales huéspedes de las familias Cicadellidae, Miridae y Chrysomelidae; las razones: la primera es excelente transmisora de enfermedades virales; la segunda, afecta directamente la producción de botones florales en algodón; y la tercera, es plaga importante en maíz, sorgo y cacahuate como larva, y en todos los cultivos en estado de plántula como adulto.

BIBLIOGRAFIA.

1. Anaya, R.S. 1993. En: XVIII Congreso Nacional de Entomología. Tapachula, Chis. México.
2. Delorit, J.R. y H. Ahlgren. 1985. En: Producción agrícola. CECSA. México. 783 pp.
3. Hernandez, R.G. 1975. En: Informe de Investigación agrícola. INIA. Cd. Juárez, Chih. México
4. Krogstad, O.B. 1966. En: Ecología avanzada de los insectos. U.A.Ch. México (mimeo).
5. N.A.S. 1978. En: Manejo y control de plagas de insectos. LIMUSA. México. 522 pp.

## CONTROL DE MALEZA EN ALGODONERO EN RELEVO CON TRIGO II.- LA PRODUCCION DE ALGODONERO

Oscar H. Moreno R., Enrique Contreras, Mario Salazar G. y Luiz M. Tamayo E.<sup>1</sup>

**RESUMEN.**-Se probó seis tratamientos para controlar la maleza, en el cultivo de relevo trigo-algodonero. El algodón rindió lo mismo que en el sistema tradicional, oxadiazon 625 g/ha, tubo el mejor control de maleza y fue además el que arrojó los mejores rendimientos.

**SUMMARY.**-six weed control treatment were tested in a relay system with wheat, in order to select the top yielding treatment in the system. Cotton yielded the same as in the traditional system, oxadiazon 625 g/ha had the best weed control and yield.

**INTRODUCCION.**- La producción agrícola, requiere la participación de muchos factores, motivo por el cual debe reconsiderarse con frecuencia el modo de actuar. En el caso del algodón, el costo durante 1994, fue cercano a los N\$ 5200 por ha. Dado que este ciclo coincidió con una contracción de la oferta mundial de este producto, el precio de venta final fue cercano a los N\$1900 por tonelada, lo que finalmente llevó a que la producción quede finalmente en condiciones de equilibrio, entonces la ganancia derivada de la actividad sería la aportación PROCAMPO. Tal análisis no considera el riesgo de comercialización, (N\$1300), bajo cuya consideración la ganancia sería baja. Cabe notar que los costos de producción son muy altos y si se desea la permanencia de este cultivo, será necesario revisar con cierta formalidad su tecnología.

El objetivo de este trabajo es generar tecnología para hacer mas eficiente el sistema de producción del algodón. La hipótesis fue: es posible en las condiciones de la región, producir algodón bajo la técnica de relevo, si se dispone de un tratamiento eficiente para controlar la maleza. Centralmente se supone que las variedades de trigo y algodón involucradas representan las comunmente usadas, el tipo de suelo y los componentes del paquete tecnológico, no interactúan con los resultados. El sistema de producción de cultivos en relevo, fue propuesto por Moreno, (1979), quien después de una serie de intentos, llega al planteamiento que propone durante 1981. Marking (1985), en concordancia con Bechard(1983), Villegas (1985) y López(1986) todos citados por Moreno (1991) coinciden en la alta rentabilidad y factibilidad del sistema.

**MATERIALES Y METODOS.**- En condiciones del Campo Experimental del Valle del Yaqui, se condujo un trabajo de campo con el objetivo de evaluar la participación de seis tratamientos para control de maleza en producción de trigo y algodón, bajo el sistema de relevo. Los tratamientos fueron fluometuron (1600 y 2000 g/ha), oxadiazon (500 y 625 g/ha), linuron 475 g/ha y un testigo enhierbado. EL trigo se sembró en noviembre 30 de 1993, la variedad empleada fue Altar C85, todo el experimento se fertilizó con 250-40-00. El algodón se sembró el día 10 de marz

1 Investigador del CEVY-CIRNO-INIFAP-SARH

Todo el lote se fertilizó con 250-40-00, el cual fue aplicado con el primer riego al algodón.

**RESULTADOS Y DISCUSION.**- El rendimiento de algodón en hueso, del testigo resultó de 2200 kg/ha, semejante al logrado con Afalon y Cotoran a las dos dosis empleadas. Sin embargo las diferencias fueron significativas al comparar con los rendimientos de los tratamientos a base de Ronstar, los cuales fueron de 2994 y 3194 kg de algodón en hueso por ha para las dosis de 2.0 y 2.5 l/ha. respectivamente. Como se muestra en el cuadro el rendimiento tradicional fue de 3107 kg por ha, lo que muestra con claridad la potencialidad de la técnica de relevo. El control de maleza de hoja ancha fue eficiente con todos los tratamientos, mientras que los zacates se controlaron eficientemente con oxadiazon y dicho control fue mediocre con fluometuron

CUADRO 1 CONTROL DE MALEZA EN EL CULTIVO DE RELEVO DE TRIGO POR ALGODONERO.

Tratamiento		%de control		Alt cm	Pesp g/cap	Rend. kg/ha
		Zac	H. A.			
fluometuron	1600	64	83	88	6.76	2444
"	"	68	90	90	6.11	2607
oxadiazon	500	92	99	83	6.58	2944
"	"	97	97	88	5.96	3194
linuron	475	58	92	93	6.33	2119
Testigo		0	0	78	5.92	2203
Media		63	75	87	6.28	2585
Alg. tradicional		---	---	86	6.30	3107
Fcalc		21.036.4		4.5	1.42	16.49
C. V. %		6	4	6	7	6
D. M. S.		7	7	10	8	293
C. M. E.		12.511.0		26.816.51		21422

### CONCLUSIONES

- 1.-Los rendimientos de algodón bajo la técnica de relevo pueden ser iguales a los tradicionales.
- 2.-La maleza, puede limitar seriamente los rendimientos en este sistema de producción.
- 3.-Un tratamiento adecuado de acuerdo con este trabajo es la aplicación de 625 g/ha de oxadiazon al cierre del cultivo.
- 4.-Trabajos futuros, deberán abocarse a ofrecer una mayor cantidad de alternativas para el control de la maleza bajo este sistema de producción

### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Marking S. 1985. Intercropping: Farmers plants beans between the wheat. Soybeans digest 45(5): 84-86.
- Moreno R. O. H. 1972. Las asociaciones de Maíz-Frijol un uso alternativo de la Tierra. Tesis de M. C. C. P. Chapingo Mex. México.
- Moreno R. O. H. 1991. Los sistemas de cultivos en relevo, su uso en la agricultura empresarial del noroeste de México. Enviado para su pub. Nov de 1989. SARH-INIFAP-CIRNO-CEVY. Cd. Obregón Son. México.

**CONTROL DE MALEZAS EN MAIZ (Zea mays L.): EFECTO DE SISTEMAS DE LABRANZA, USO DE HERBICIDAS Y MANTILLO EN LA COMUNIDAD DE SAN NICOLAS ZAYATLAN, GRO.**

Alarcón, F.S.<sup>1</sup>  
Medina Pitalúa, J.L.<sup>2</sup>

**INTRODUCCION.** El maíz, originario de México, sigue siendo el cultivo más importante, así en 1990, se cosecharon 7,34 mill/ha, con una producción de 14,64 mill/ton y un promedio de rendimiento de 1.94 ton/ha (1). Estos datos muestran que a pesar de su importancia nacional sus niveles de productividad son muy bajos. Las causas de esto son de origen diverso como: grandes superficies con temporal raquí-tico; falta de recursos para el uso de tecnología adecuada, inexistencia de asesoría técnica, entre otros.

Los problemas técnicos limitan la producción de maíz y entre estos el control de malezas representa el más importante por las pérdidas ocasionadas, el tiempo dedicado a su limpieza y los gastos erogados a su control. El control manual y mecánico de maleza trae consigo diversos problemas como erosión por el movimiento del suelo, alto costo de implementos y maquinaria agrícola, pérdida de humedad, entre otros.

La región de La Montaña de Guerrero es un ejemplo vivo del problema de maleza en la producción de maíz caracterizada por el uso del arado en tierras con pendientes pronunciadas con la consecuente pérdida del suelo y con esta la caída continua de su productividad año con año; el control manual lento y durante todo el ciclo del cultivo; el uso de rastrojo como alimento de animales.

Se hace prioritario en estas zonas representativas de muchas áreas temporales de nuestro país, plantear opciones de manejo de maleza y del agroecosistema en sí, que puedan evitar al máximo el deterioro de estos e incrementar la productividad. La labranza cero de conservación aparece como alternativa viable de ser adoptada que permita reducir pérdidas de suelo, agua y costos de producción con adecuadas técnicas de control de maleza.

Por lo anterior expuesto se estableció esta investigación en San Nicolás Zoyatlán, Mpio. de Xalpatlahuac, Guerrero con los siguientes objetivos: 1. Comparar los resultados de rendimiento obtenidos en parcelas experimentales bajo labranza cero de conservación versus labranza convencional y 2. Estudiar el comportamiento de las poblaciones de maleza en estos diferentes sistemas de producción.

**REVISION BIBLIOGRAFICA.** Los monocultivos rara vez aprovechan todo el potencial ambiental disponible en un agroecosistema, dejando nichos ecológicos que deben ser protegidos contra la invasión y competencia de maleza (2).

Las interacciones maleza-cultivo varían entre diferentes regiones geográficas, cultivos, sistemas de labranza, densidades y distribuciones de la maleza y del tiempo en que aparecen con el cultivo. La composición florística de maleza y la regulación de sus poblaciones depende de aspectos intrínsecos de las especies de maleza y cultivo, del manejo cultural específico a cada sistema de producción y de los sistemas de labranza usados (3).

1/ Alumno Tesista. Depto. de parasitología Agrícola. Univ. Aut. Chapingo. Chapingo, México. C.P. 56230.  
2/ Profesor-Investigador. Depto. de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. C.P. 56230.

La erosión en vastas áreas del país están ligados al manejo de maleza, pues su control supone la continua remoción del suelo ocasionando dicha práctica cambios notables en el suelo (4), así en México la explicación del problema de erosión se ha enfocado por el lado agronómico más que ecológico. La pérdida de suelo vista como factor de disminución de la fertilidad agrícola y no como fuente importante de degradación ambiental (causante de azolves de presas, ríos, lagunas, inundaciones).

La adopción de sistemas integrados de producción agrícola comprende la menor cantidad de fertilizante, plaguicidas y remoción del suelo que alivien los problemas económicos y ecológicos, tales sistemas son dependientes de un buen entendimiento de la naturaleza de las interacciones entre los componentes de estos sistemas como son: fertilizantes, plaguicidas, laboreo y rotaciones de cultivos (2). Finalmente es importante resaltar que junto al uso de sistemas con mínima o cero remoción del suelo es imprescindible el uso de coberturas muertas o mantillos que protejan el suelo contra la erosión, conserven humedad, incrementen la tasa de infiltración, favorezcan la porosidad del suelo y reduzca la escorrentía del agua de lluvia y por último favorezca la actividad biológica del mismo (5, 6).

**MATERIALES Y METODOS.** En la comunidad de San Nicolás Zoyatlán, Mpio. de Xalpatlahuac, Gro. caracterizada por una topografía accidental (1300-1700 msnm) y un clima A(C)ws, semicálido subhúmedo con precipitación de 845 mm de lluvia y 20°C de t° media anual se realizó en 1993 un experimento de control de maleza en maíz en labranza cero, probando herbicidas, cobertura muerta y comparándolos con el sistema convencional de la zona:

Se sembró maíz variedad criollo regional, utilizando un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones, siendo las repeticiones parcelas ubicadas en diferentes sitios de la comunidad. Los tratamientos fueron a) mezcla de herbicidas (simazina 1.2 kg i.a./ha + metolaclor 1.44 kg. i.a./ha); b) cobertura muerta + mezcla de herbicida (simazina 1.2 kg i.a./ha + metolaclor 1.44 kg i.a./ha); c) cobertura muerta únicamente y; d) testigo regional. Se realizaron dos muestreos de maleza 30 y 60 dde registrándose las especies y densidad entre tratamientos y se hicieron las ANAVA y pruebas de medios Tukey correspondiente. Se determinó el peso seco de maleza y rendimiento en grano de maíz al final del ciclo del cultivo, analizándose de la misma manera anteriormente indicada. Además fué hecho un análisis económico mediante el cálculo del ingreso marginal (IM), el costo marginal (CM), la tasa interna de retorno (TIR) y el cálculo de número de jornales y horas hombre requerida para cada tratamiento.

**RESULTADOS.** Diversidad florística. Fueron identificadas 29 especies de maleza, predominando las dicotiledoneas 27 especies y sólo 2 especies de gramíneas. Del complejo presente, el 50% mantuvo sus poblaciones a lo largo del experimento 30% de esta sólo aparecieron en la primera evaluación y el 20% restante sólo aparecieron al final de la segunda evaluación (Cuadro 1). No se detectaron diferencias estadísticas significativas en la diversidad de especies entre los tratamientos, indicando con esto que los cambios en la flora es debida a los diferentes manejos sobre todo de sistemas de labranza se dan a través de algún tiempo en que dichas prácticas se han usado (7). Sólo se encontraron diferencias significativas en la densidad de maleza en la

primera evaluación, siendo *Simsia amplexicaule*, *Melampodium divaricatum* y *Bidens odorata* las poblaciones más abundantes (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Especies y densidad de malezas encontradas durante los muestreos realizados a los 30 y 60 días después de la siembra (1.44 m<sup>2</sup>).

Nombre Común	Nombre Científico	Presencia (muestreo)	Densidad N°plt/1.44 m
Verba del pollo	<i>Melampodium divaricatum</i>	1° y 2°	9.4 ab
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	1° y 2°	3.0 bc
Rastr. Flor blanca	<i>Euphorbia</i> spp.	1° y 2°	1.3 c
Acahual	<i>Simsia amplexicaulis</i>	1° y 2°	11.9 a
Verba mora	<i>Solanum nigrum</i>	1°	2.1 bc
Flor de muerto	<i>Tagetes erecta</i>	1° y 2°	1.5 c
Lechosa	<i>Euphorbia</i> spp.	1°	3.5 bc
Pasto bramilla	<i>Cynodon dactylon</i>	1° y 2°	2.5 bc
Vergonzosa	<i>Mimosa pudica</i>	1°	1.0 c
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	1°	5.9 abc

**Densidad Total; por Grupo y Materia seca de Maleza.**

El análisis de varianza determinó la no existencia de significancia estadística para densidad total en las dos evaluaciones no obstante podemos apreciar en el Cuadro 2, que el tratamiento con herbicida muestra un incremento de densidad a la segunda evaluación, contrario al efecto de los demás tratamientos que muestran una clara disminución, esto debido posiblemente a la pérdida de residualidad de la mezcla utilizada.

Por otro lado el análisis y prueba de medias para la variable densidad de maleza por grupos no muestra diferencias significativas entre tratamientos, sin embargo, se puede observar la predominancia de las Dicotiledoneas, dicha situación es común en los sistemas bajo remoción del suelo, pudiendo ir cambiando esta proporción a favor de las gramíneas a medida que se continúe el uso de la cero labranza y coberturas a través de los posteriores ciclos de cultivo (Cuadro 2).

Los valores de materia seca también no presentan diferencias significativas entre tratamientos, pudiendo observarse no obstante mayores valores en el tratamiento con herbicida relacionándose bien con los valores de densidad total obtenidos. Sin embargo, los niveles de biomasa de maleza producida en todos los tratamientos son bajos (0.4 ton/ha), lo cual nos indica que la maleza podría haber sido un factor poco importante en la determinación del rendimiento del maíz (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Densidad total, por grupo y materia seca de maleza presentes en el ensayo.

Tratam.	Den. Tot. (1.5 m <sup>2</sup> )		Dico. (1.5 m <sup>2</sup> )	Mono. (1.5 m <sup>2</sup> )	P.S. (g/3.5m <sup>2</sup> )	Rend. kg/ha
	1a. Eval.	2a. Eval.				
Herbicida	19.7 a*	38.7 a*	26.0 a*	2.5 a*	140.1 a*	1186 b*
Herbicida + Cob.muerta	35.3 a	23.3 a	27.0 a	2.6 a	117.6 a	2492 a
Cob.muerta	51.0 a	8.7 a	25.0 a	4.5 a	96.9 a	1673 ab
Testigo	32.0 a	10.7 a	21.0 a	0.9 a	71.5 a	1238 b

Valores en la misma columna con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí según la prueba de Tukey ( $\alpha=0.05$ ).

**Rendimiento en Grano de Maíz.** De acuerdo al ANAVA, este parámetro presentó diferencias significativas entre tratamientos para este parámetro. En el Cuadro 2 se reportan los resultados, mostrando al tratamiento Herbicida + Cobertura muerta con la más alta producción no difiriendo estadísticamente con el tratamiento Cobertura muerta a pesar de haber más de 800 kg/ha a favor del primero, indicando la acción positiva de la combinación herbicida-cobertura. Violic, et al. (8), indica que en años de sequía los tratamientos de labranza de conservación superan consistentemente el rendimiento a los de labranza convencional. El aprovechamiento del agua por la presencia de cobertura muerta, fué el factor determinante en este experimento que marcó las diferencias entre los tratamientos de labranza de conserva-

ción comparado con los que estuvieron en labranza convencional, pues la sequía intraestival frecuentemente es un serio problema y en particular en la estación de crecimiento de este experimento fué crítico. **Análisis económico.** Tasa interna de retorno. Para el cálculo de la TIR se realizó determinación de los costos fijos, costos variables, costos totales, ingreso, ingreso neto, ingreso marginal y costo marginal. Los costos fijos (N\$/ha) en todos los tratamientos fueron: siembra (36), costo de fertilizante (282), primera y segunda fertilización jornales (72), zacateo jornales (144), cosecha (102), totalizando N\$ 636.00/ha. En el Cuadro 3 se muestra la determinación de los restantes parámetros económicos.

**Cuadro 3.** Análisis de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tratam.	Rend. kg/ha	Ingreso N\$/ha	Costos Totales	Ingreso Neto	Costo Variable	TIR
Herbicida	1185.6	1185.6	952.65	232.65	316.65	
Testigo	1238.1	1238.1	1692.0	-453.9	1056.0	
Cob.muerta	1672.8	1672.8	2290.0	-617.2	1654.0	
Herb.+ Cob.muerta	2492	2492	2606.65	-114.65	1970.0	1.58

Ingreso= Rendimiento (kg/ha) x Precio del kg (N\$ 1.0 precio regional); Costo fijo= N\$ 636; Ingreso neto= Ingreso-Costos Tot.; TIR= Tasa Interna de Retorno (Ing. Marg.) Costo Marginal.

El análisis anterior muestra al tratamiento Herbicida + Cobertura muerta como el único que obtuvo una TIR, siendo esta de 1.58, indicando una ganancia de 58 ctvs. por cada peso invertido. El costo variable de los tratamientos con cobertura fue muy alto, pues se considero el valor del forraje pues el agricultor no deja el residuo. Esta puede ser una limitante a ser adoptada dicha tecnología pero como se observa el incremento en el rendimiento por la acción conservadora de humedad de la cobertura, permite también el incremento de forraje o rastrojo que puede ser dejado en el suelo para el establecimiento de sistemas de conservación, esto podría además descontar de los costos variables el gasto que por compra de rastrojo se realizó. Además se analizaron los datos de números de jornales empleados resaltándose una reducción de 48% de uso de mano de obra y una reducción del 55.4% de los costos de producción en el uso de labranza cero con herbicida.

**CONCLUSIONES.** \*Se comprobó la bondad de la cobertura muerta en el aprovechamiento del agua y control de malezas que se tradujo en un incremento en la productividad de maíz en cero labranza. \*La maleza no representó un problema mayor en el rendimiento, no obstante se registraron cambios graduales en su comportamiento. \*Económicamente la labranza de conservación es una alternativa viable, pues reduce los costos de producción y permite ganancias económicas en comparación con el manejo tradicional.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. Anónimo, 1992. *Aprov. de Rec. Nat. de la Comunidad Sn. Nicolás Zoyotlán.* PAIR-UNAM. México.
2. Edwards y C.A. 1989. *Agric. Ecosystems Environ.* 27: 25-25.
3. García Torres y Fdez. Quintanilla. 1991. *Malas Hierbas y Herbic.* Ed. Mundi-Prensa. Madrid, Esp.
4. García O.F. y Mass, J.M. 1990. *Difusión Científica, Tecnológica y Humanista* 1(2): 11-18.
5. Lal, R. 1987. *Tropical Ecology and Physical edaphology.* John Wiley and Son. 732 p.p.
6. Crovetto, L.C. 1992. *Rastrojos sobre el suelo.* Ed. Universitaria. Chile.
7. Sprague, M.A. y Triplett, B.G. 1986. *No tillage and surface-tillage agriculture.* John Wiley. USA.
8. Violic, et al. 1989. *Experiencia del CIMMYT en Labranza de Conservación en el trópico bajo de Veracruz, México.* CIMMYT, México.

## MANEJO DE MALEZA EN FRIJOL Y AMARANTO SEMBRADOS - SOLO Y ASOCIADOS.

Francisco LARA ASCENCIO<sup>1</sup>  
Wilson I. AVILES BAEZA<sup>2</sup>

RESUMEN. Dentro de las limitantes en la producción agrícola se encuentra la maleza. La situación se torna compleja cuando el mismo terreno es comparativo por dos cultivos, por tal motivo se realizó el presente para manejar la maleza en el frijol y amaranto sembrados solos y asociados.

La investigación se desarrolló en Chapingo, México durante la P-V 1992. En un diseño de bloques al azar, con 3 repeticiones en parcelas subdivididas; los factores labranza convencional, cero, -- frijol y amaranto en monocultivo, asociado, control químico y control manual dando 12 tratamientos. Se evaluó control de maleza.

Los mejores resultados fueron en el frijol como monocultivo, seguido de la asociación frijol amaranto. Para labranza cero fue el control químico + frijol solo con un 73%, seguido del sistema Amantho en monocultivo resultados a los 15 DDE.

INTRODUCCION. Dentro de los factores que inciden en la producción de cultivos se encuentra la competencia con las malezas, principalmente durante las primeras etapas de desarrollo de las mismas. Lo anterior se torna más complejo si el mismo espacio es compartido por dos o más especies de interés para el hombre; de ahí que el método de control de malezas en sistemas de cultivos debe de estar acorde a las especies de cultivo, al interés y disponibilidad de recursos del agricultor, entre otros. Por lo que el mejoramiento del control de malezas en cultivos múltiples requiere de la integración de métodos culturales, biológicos, químicos e integral (1). Además se ha observado que la práctica de sembrar más de un cultivo al mismo tiempo sobre la misma superficie ejerce un efecto directo sobre la supresión de las malezas (1,2); más aún si existe variación en los sistemas de labranza lo que aunado a los métodos de control, pudieran manifestar un eficiente control de malezas e incidir sobre la producción (3), de ahí la importancia del presente trabajo.

MATERIALES Y METODOS. El estudio se desarrolló en terrenos de la Universidad Autónoma de Chapingo, México; en el ciclo P/V de 1992. El diseño experimental fue bloques al azar con tres repeticiones en parcelas subdivididas. Los factores involucrados fueron labranza convencional (Lc), Labranza cero (Lo); frijol (Fs) y amaranto (As) en monocultivo, asociados (FA); control químico de malezas (Cq) (1.0 kg de i.a./ha de linuron den PRE más -- 0.313 kg de i.a./ha de Fluzifop-butil en POST, -- el control manual (Cm) consistió en dos escardas a los 16 y 36 días después de la emergencia; en (Lo) se utilizó la mezcla bentazona + fluzifop-butil a razón de 0.960 + 0.313 kg de i.a./ha en

postemergencia dirigida para las parcelas correspondientes al control manual (cmm).

La combinación de los factores proporcionó 12 tratamientos, a cada uno de ellos se les adicionó un testigo siempre enhierbado (SE). Se evaluó la eficiencia del control de malezas en cada tratamiento, colectando malezas de 1 m<sup>2</sup> de cada uno de los tratamientos incluyendo a cada testigo; la maleza se secó a 90°C por 48 hrs y se aplicó la formula propuesta por (2).

$$E.C.M. = \frac{A - B}{A} \times 100$$

Donde A corresponde al peso seco de la maleza en el testigo SE y B al de cada tratamiento. Los resultados se analizaron comparativamente de acuerdo a cada sistema de labranza.

RESULTADOS Y DISCUSION. Se observó menor incidencia de malezas en labranza cero (Lo) y para la evaluación realizada 15 DDE en Lc son los tratamientos -- donde involucran al control químico donde se presentó menor proporción de malezas en relación a cada uno de sus testigos SE, a diferencia del control manual donde hubo mal control de malezas (3.1%), indicando que la presencia de malezas en este tratamiento es tan alto como en el testigo SE: En general los mejores resultados se obtuvieron en aquellos tratamientos donde participó el frijol en monocultivo, seguido del sistema de asociación (FA). Para -- (Lo), fue el control químico + frijol sembrado sólo el que aportó el mejor control (73%), seguido del sistema amaranto en monocultivo; en el control manual (aplicación dirigida de la mezcla) (Cmm) hubieron valores cercanos al 1% correspondiente al sistema de asociación. 35 DDE en labranza convencional (Lc), el Cm junto con frijol en monocultivo aportó la mejor eficiencia de control de malezas -- (81.9%), caso contrario sucedió en el Cq donde se presentaron los porcentajes más bajos, lo cual puede estar asociado al corto periodo residual del linuron. Los tratamientos donde se encuentran involucrados el frijol en monocultivo y asociados fue -- donde se obtuvieron los mejores resultados (75.8 y 66.2%) respectivamente. En labranza cero (Lo) la aplicación de la mezcla bentazona+fluzifop butil -- (cmm), aunado a la siembras en monocultivos de frijol y amaranto los que aportaron el mejor control. Para el caso de Cq la ECM no se vió drásticamente reducida como en Lc, presentó valores comprendidos entre 66.7 a 89.6%, siendo el sistema de frijol en monocultivo el más eficiente seguido por el de asociación. Al parecer los resultados están asociados a la velocidad de crecimiento de los cultivos así como a la competencia inter-cultivos que se suscitan en el sistema de asociación, ya que la rapidez de crecimiento del frijol sembrado en monocultivo contribuyó a obtener buena ECM.

CONCLUSION. En labranza cero aplicaciones dirigidas en bentazona y fluzifop-butil obtienes buena ECM en el sistema de asociación. En labranza convencional el control manual (escardas) resulta más conveniente que el control químico.

### BIBLIOGRAFIA

1. Akobundu, I.O. 1987. Weed Science in the tropics. Principles and practices. John Wiley & Sons Ltd.
2. Prasad, K. and Srivastava V. C. 1991. Indian Jour. Agric. Sci. 61 (6): 374-8.
3. Lara Ascencio, F. 1993. Tesis de Maestría, UACH, Chapingo, México. 117 p.

1. Estudiante de Maestría en la UACH.

2. M.C. Investigador CIR-SURESTE. INIFAP. Apdo. -- Postal 13-B. Mérida, Yucatán.

# EVALUACION DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA EN MAIZ DE PUNTEO, BAJO DIFERENTES INTENSIDADES DE LABRANZA, EN VALLES ALTOS DE QUERETARO.

Samuel Zepeda Arzate\*  
Asunción Ríos Torres  
Daniel Munro Olmos  
Pedro Aleman Ruiz  
Alfredo Arevalo Valenzuela.

## RESUMEN.

En el estado de Querétaro, el INIFAP está generando información sobre la factibilidad de introducir el sistema de labranza de conservación en maíz de temporal en la zona de Valles Altos del estado. Con el fin de determinar los herbicidas más eficientes en el control de las malezas presentes en la zona, se estableció un experimento el ciclo primavera-verano 1992 en maíz de punteo, en parcelas divididas con tres repeticiones, con cuatro parcelas grandes de labranza y cobertura con rastrojo y 8 parcelas chicas de herbicidas aplicados en pre y post-emergencia. Los herbicidas que presentaron los mejores controles para hoja ancha y hoja antosta a los 25 y 50 días de la aplicación de los herbicidas fueron; Atrazina, Atrazina+Metolaclor, Atrazina+Alaclor y Atrazina + Terbutrina. Esta misma situación se presentó para rendimiento. Se presentaron diferentes significativas entre sistemas de labranza para control de maleza de hoja an-gosta, siendo en la labranza tradicional donde se obtuvieron los mejores controles.

## INTRODUCCION.

La región Centro y Occidente del INIFAP se han dado a la tarea de generar información sobre el sistema de labranza de conservación en maíz de temporal, para esto se han planteado una serie de experimentos que no den elementos para el manejo del sistema.

Generar información sobre los herbicidas y dosis más eficientes en el control de las malezas presentes en las diferentes regiones, es un factor determinante para tener éxito en este sistema de labranza, donde dependemos completamente del control químico; asimismo también es preciso observar los cambios en la presencia de especies de malezas, al modificar las prácticas de labranza.

En el estado de Querétaro, el municipio de Amealco y parte de Huimilpan se presentan en la parte de Valles Altos y son zonas de alto potencial de producción de maíz de temporal.

## OBJETIVO

Determinar prácticas de manejo integral de malezas para diferentes sistemas de labranza en México.

## MATERIALES Y METODOS.

Se estableció un experimento en el municipio de Amealco, Qro. el ciclo PV 92 a 2,400 metros sobre el nivel del mar, en suelos feozem, con PH de 6.2 y contenido de materia orgánica de 1.0%. El método de siembra fué de punteo.

El arreglo fué en parcelas divididas, manejando en las parcelas grandes el nivel de la branza y la cobertura de rastrojo y en las parcelas chicas los tratamientos de herbicidas y dosis, con tres repeticiones:

PARCELAS GRANDES	PARCELAS CHICAS
1. Labranza cero 100% rastrojo.	1. Atrazina 3.0 l pree.
2. Labranza cero 66% rastrojo.	2. Atrazina + Metolaclor 6.0 pree.
3. Labranza cero sin rastrojo.	3. Atrazina + Alaclor 6.0 pree.
4. Barbecho mas rastra.	4. Nicosulfuron 50 gr . post.
	5. Trat 2 + paraquat 1.0
	6. Atrazina + Terbutrina 4.0 pree.
	7. Atrazina + 2,4-D 2.0 + 1.0 post.
	8. Testigo enhierbado.

La fecha de siembra fué el 1 de mayo, el maíz utilizado fué el H-30, y la sembradora fué la Robusta 80 de ASISTE; la fertilización fué la 180-60-00; el tamaño de parcela pequeña fué de cuatro surcos de 10 metros de largo. Se aplicó Glicosato a 3.0 l a toda la parcela debido a la presencia de maleza después de la siembra. Los tratamientos preemergentes se aplicaron 5 días de la siembra, lloviendo a los dos días después; los herbicidas en postemergencia se aplicaron a las tres semanas de emergencia del cultivo.

Se determinó las malezas presentes al momento de la aplicación pree; evaluación visual de control de maleza a los 25 y 50 días de la aplicación en pree; rendimiento a cosecha; conteo de maleza a los 70 días de la aplicación pree.

## RESULTADOS.

Las malezas que emergieron en los testigos fueron:

*Amaranthus* spp, *Echinopepon millefiorus*, *Sicyos parviflorus*, *Tithonia tubaeformis*, *Echinocloa crus-galli*, *Sonchus oleraceus*, *Panicum vaseyanum* y *Cyperus esculentus*.

La primera especie (*Amaranthus*) fué la de mayor presencia (80%) junto con *Tithonia* (15%).

A los 50 días de la aplicación de los herbicidas preemergentes, los controles fueron muy buenos (cuadro 1), en aquellos tratamientos donde participó atrazina.

\* Investigador de INIFAP. Campo Experimental Querétaro. Apdo. Postal 1-073 Centro. Querétaro.

Cuadro 1.- Control de maleza de hoja ancha y hoja angosta a los 50 días de la aplicación de los herbicidas preemergentes y rendimiento a cosecha. San Miguel Tlaxcaltepec, Amealco, Qro. P.V. 92.

TRATAMIENTOS	PORCENTAJE CONTROL.		
	H. ANCHA	H. ANGOSTA	ROTO.
1.- ATRAZINA 3.0	87 ab	88 ab	4.0 eb
2.- ATRAZINA+METOLACLOR 0.0	91 a	89 ab	4.2 e
3.- ATRAZINA + ALACLOR 0.0	90 a	89 ab	4.1 eb
4.- NICOSULFURON 50 g	79 b	74 b	3.1 b
5.- TRAT 2 + PARAQUAT 1.0	90 a	92 a	3.8 eb
6.- ATRAZINA + TERBUTRINA 4.0	88 a	89 a	4.5 e
7.- ATRAZINA + 2,4-D 2.0+1.0	78 ab	81 ab	3.7 ab
8.- TESTIGO ENHIERBADO			0.9 c
CV	7.1	8.8	17.2

El nivel de labranza tradicional presentó los mas altos controles de hoja angosta, significativamente diferentes a los demás tratamientos: Lcero 100%-87 b; Lcero 66% - 84b; Lcero 0% - 88b; Barbecho + rastra - 95 a.

Para rendimiento se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, estando muy relacionado con los porcentajes de control (cuadro 1).

Se observaron diferencias en la presencia de algunas especies en los diferentes sistemas de labranza evaluados:

CUADRO 2.- Población de algunas especies de maleza por metro cuadrado a 70 días de la aplicación de herbicidas en los diferentes sistemas de labranza evaluados.

ESPECIE	POBLACION EN M2			
	B+R	Lo 0%	Lo 66%	Lo 100%
<i>Amaranthus spp</i>	60.0	12.0	11.8	30.0
<i>Cyperus esculentus</i>	10.4	33.8	33.2	35.2
<i>Panicum veseyenun</i>	0.4	0.1	1.4	1.3

## CONCLUSIONES

Los herbicidas mas eficientes en el control de la maleza presente fueron Atrazina, Atrazina + metolaclor y Atrazina + alaclor aplicados en preemergencia. El control estuvo relacionado con rendimiento.

## BIBLIOGRAFIA:

Wiese, A.F. (ed) 1985 Weed Control in limited-Tillage Systems. Weed Science of America. Champaign IL 297 pp.

CONTROL PREEMERGENTE Y POSTEMERGENTE DE MALEZAS EN FRIJOL EL CENTRO DE VERACRUZ.

Octavio CANO REYES<sup>1</sup>  
Ernesto LOPEZ SALINAS<sup>1</sup>

**RESUMEN.** En el ciclo Otoño-invierno 1993-94, se estableció en el Campo Experimental Cotaxtla un experimento de evaluación de herbicidas con el objetivo de determinar los tratamientos preemergentes y postemergentes más eficientes para controlar malezas en frijol de humedad residual y el mejor desde punto de vista óptimo económico. Las malezas dominantes en el sitio experimental fueron, flor amarilla *Aldama dentata* y zacate pitillo *Ixoporus unisetus*. Los herbicidas preemergentes Metribuzina 0.350 kg i.a./ha, Alaclor + Metribuzina 1.5 + 0.290 kg, ia/ha, controlaron zacates y hoja ancha en forma aceptable, pero la mejor dosis desde el punto de vista óptimo económico fue Alaclor + Metribuzina 1.5 + 0.210 kg i.a./ha. con una TMR de 1655% y RBC de 10.6. El mejor herbicida portemergente para controlar malezas de hoja ancha y zacates, fue la mezcla de Fluazifop Butil + Fomesafén 0.125 + 0.25 kg i.a./ha, siendo el mejor desde el punto de vista óptimo económico con una TMR de 36% y RBC de 6.3, sobresaliendo con el mejor rendimiento 1061 kg/ha, que fue estadísticamente igual a ocho tratamientos, pero diferente al testigo enhierbado, y cuatro tratamientos más que fueron los de Imazethapyr y Chlorimuron Ethyl, que resultaron altamente tóxicos para el frijol (100%).

**INTRODUCCION.** En 1992, en el estado de Veracruz se sembraron 33,922 hectáreas de frijol que produjeron más de 23,000 toneladas, con un promedio en rendimiento de 678 kg/ha. Los bajos rendimientos se deben a un gran número de factores limitantes entre los que destaca la maleza. En un estudio de nivel de adopción de tecnologías de frijol en la región de la Mixtequilla, Ver., se encontró que el 72% de los productores de la zona controla la maleza en forma manual con tarpala o azadón (2), esta práctica que requiere demasiada mano de obra, y es de reducida eficiencia; ya que las malezas que se desarrollan en la hilera del surco son difíciles de combatir, ocasionando una disminución en el rendimiento algunas veces mayor al 50%, además de obtener mala calidad de grano (1). La problemática anterior llevo a la búsqueda de mejores opciones en el control de malezas, para lo cual el control químico representa una buena alternativa. Con base en lo antes expuesto se realizó el presente estudio con los objetivos siguientes: Determinar los herbicidas preemergentes y postemergentes más eficientes para controlar malezas en frijol, bajo condiciones de humedad residual en forma óptima económica.

**MATERIALES Y METODOS.** El experimento se estableció en el ciclo otoño-invierno 1993-94, en el Campo Experimental Cotaxtla. La fecha de establecimiento fue el 7 de octubre de 1993. La siembra se realizó con sembradora mecánica (MP25), en surcos separados a 60 cm, depositando de 15 a 18 semillas por metro lineal en surcos, para ajustar una densidad de población de 250,000 plantas por hectárea. La semilla sembrada fue la variedad Negro Cotaxtla-91

fertilizándose a la siembra con la fórmula 40-40-00 de N,P2O5 respectivamente. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 16 tratamientos y cuatro repeticiones (Cuadro 1). Los tratamientos se aplicaron con bomba motorizada de mochila, usando boquillas de abanico Tee-Jeet 8002, con un gasto de agua de 365.2 l/ha. Se identificaron las malezas presentes en el sitio experimental y se determinó su densidad de población (DDP), a los 33 y 42 días después de emergido el cultivo (DDE). Para evaluar la eficiencia de los tratamientos, se estimó el porcentaje de control y toxicidad al cultivo de los herbicidas a los 15 y 30 días después de aplicados (DDA), usando una escala visual de 0 a 100%. Para evaluar el efecto de los herbicidas en el cultivo, se midieron las variables altura de planta a madurez fisiológica (altura final), plantas cosechadas (miles/ha) y rendimiento en kg/ha al 14% de humedad. Se realizó análisis de varianza para las variables estudiadas y prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad, para la separación de tratamientos. Se determinó el tratamiento óptimo económico, utilizando el análisis de la tasa marginal de retorno (TMR) y la relación beneficio costo (RBC).

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Como especies dominantes en la primera y segunda evaluación 33 y 42 (DDE) respectivamente se presentó la flor amarilla (*Aldama dentata*) y el zacate pitillo (*Ixoporus unisetus*). El control de malezas de hoja ancha, zacates y cyperaceas se presenta en el Cuadro 1. Donde se observa que Metribuzina en dosis de 0.350 kg i.a./ha controló en forma regular hoja ancha (76%) y zacates (89%).

CUADRO 1. CONTROL DE MALEZAS DOMINANTES Y TOXICIDAD AL CULTIVO - DE FRIJOL. CICLO OTOÑO-INVIerno 1993-94. CECOT-CIRGOC-INIFAP-SARH.

TRATAMIENTO	HOJA ANCHA		ZACATES		CYPERACEAS		TOXICIDAD AL CULTIVO	
	% CONTROL 15	% CONTROL 30	% CONTROL 15	% CONTROL 30	% CONTROL 15	% CONTROL 30	15	30*
1. FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN 0.125+0.25 kg i.a./ha.	100	98	100	100	5	5	5	0
2. FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN 0.187+0.25 kg i.a./ha.	100	96	100	100	5	5	5	0
3. METRABUZINA 0.350 kg i.a./ha.	78	76	84	89	5	5	5	5
4. ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+0.21 kg i.a./ha.	85	83	95	95	5	5	5	5
5. ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+0.280 kg i.a./ha.	98	93	100	100	5	5	5	5
6. PENDIMETALINA + METRIBUZINA 0.99+0.21 kg i.a./ha.	94	85	100	100	5	5	5	5
7. PENDIMETALINA + METRIBUZINA 1.32+0.21 kg i.a./ha.	94	89	100	99	5	5	5	5
8. IMAZETHAPYR 0.078 kg i.a./ha.	86	74	100	98	80	80	100	100
9. IMAZETHAPYR 0.105 kg i.a./ha.	94	90	100	98	85	85	100	100
10. IMAZETHAPYR 0.131 kg i.a./ha.	99	83	100	100	95	95	100	100
11. CHLORIMURON ETHYL 0.0075 kg i.a./ha.	100	94	78	53	95	95	100	100
12. CHLORIMURON ETHYL 0.0125 kg i.a./ha.	100	98	88	70	97	97	100	100
13. BENTAZON 0.720 kg i.a./ha.	100	95	89	63	50	50	0	0
14. IMAZETHAPYR 0.157 kg i.a./ha.	98	88	100	100	99	99	100	100
15. TESTIGO LIMPIO	100	100	100	100	100	100	0	0
16. TESTIGO ENHIERBADO	0	0	0	0	0	0	0	0

\*= DIAS DESPUES DE APLICADO EL PRODUCTO.

1. Investigadores del Programa de Leguminosas Comestibles del CECOT-CIRGOC-INIFAP-SARH. Apdo. Postal 429. Veracruz, Ver.

La mezcla de Alaclor + Metribuzina en dosis de 1.5 + 0.210 kg i.a./ha. controló en forma eficiente zacates (95%), pero manifestó un control bajo en malezas de hoja ancha (85%), controlando en forma excelente malezas de hoja ancha (93%) y zacates (100%) la dosis de 1.5 + 0.280 kg i.a./ha. La mezcla de Pendimetalina + Metribuzina a los 15 días después de aplicado el producto (DDA) en dosis de 0.99+0.21 y 1.32+0.21 kg i.a/ha controlaron eficientemente malezas de hoja ancha (94%) y zacates (100%), pero su efecto de control disminuyo para hoja ancha a los 30 DDA, ocupando porcentajes de control de (85-89%) y siguió mostrando eficiencia para zacates (100%). Ninguno de los herbicidas pre emergentes Fluazifop Butil+Fomesafén en dosis de 0.125+0.25 y 0.187+0.25 kg i.a/ha controlaron en forma excelente malezas de hoja ancha (96%) y zacates (100%), a los 15 y 30 días después de aplicado el producto. La mezcla de estos herbicidas controló ligeramente coquillo (5%), pero ejerció un efecto tóxico ligero en el frijol (5%) en ambas dosis. Imazethapyr en dosis de 0.078, 0.105, 0.131 y 0.157 kg i.a/ha controlaron muy bien zacates por un período de 30 días después de aplicado el producto (98-100%). Sin embargo mostraron controles menos eficientes para hoja ancha, ocupando mejores porcentajes de control las dosis de 0.105, 0.131 y 0.157 kg i.a/ha con valores arriba de 83%, a los 30 días después de aplicado el producto. Imazethapyr en dosis de 0.078, 0.105, 0.131 y 0.157 kg i.a /ha controlaron muy bien coquillo (88%), siendo mejor la dosis de 0.131 y 0.157 kg i.a/ha que controlaron excelentemente (95 y 99%) respectivamente.

CUADRO 2. VARIABLES MEDIDAS EN EL CULTIVO DE FRIJOL Y LA MALEZA PARA DETERMINAR EL EFECTO DE LOS HERBICIDAS. CICLO -- OTONO-INVIerno 1993-94. CECOT-CIRGOC-INIFAP-SARH.

TRATAMIENTOS	ALTURA FINAL FRIJOL (cm)	ALTURA FINAL MALEZA (m)	PLANTAS X HA (MILES)	RENDIMIENTO (kg/ha TUKEY 0.05)
1. FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN 0.125+0.25 kg i.a./ha.	53 A	33 BC	162 A	1061 A
2. FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN 0.187+0.25 kg i.a./ha.	54 A	28 BC	134 A	999 AB
3. ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+0.210 kg i.a./ha.	56 A	67 AB	147 A	977 AB
4. PENDIMETALINA + METRIBUZINA 0.99+0.21 kg i.a/ha.	57 A	75 AB	130 A	806 ABC
5. TESTIGO LIMPIO	51 A	13 C	98 AB	797 ABC
6. PENDIMETALINA + METRIBUZINA 1.32+0.21 kg i.a./ha.	52 A	57 ABC	128 A	777 ABC
7. METRIBUZINA 0.350 kg i.a/ha.	51 A	65 AB	124 A	643ABCD
8. ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+0.280 kg i.a./ha.	53 A	40 ABC	104 AB	601ABCD
9. BENTAZON 0.720 kg i.a./ha.	56 A	41 ABC	95 AB	591ABCD
10. TESTIGO ENHIERBADO	51 A	86 A	99 AB	290 BCD
11. IMAZETHAPYR 0.131 kg i.a./ha.	54 A	37 ABC	115 A	290 BCD
12. IMAZETHAPYR 0.157 kg i.a./ha.	54 A	24 Bc	101 AB	212 CD
13. IMAZETHAPYR 0.078 kg i.a./ha.	57 A	35 ABC	70 AB	208 CD
14. IMAZETHAPYR 0.105 kg i.a./ha	36 AB	45 ABC	71 AB	195 CD
15. CHLORIMURON ETHYL 0.0125 kg i.a./ha.	10 B	8 C	15 B	44 D
16. CHLORIMURON ETHYL 0.0075 kg i.a./ha.	14 B	11 C	15 C	39 D
PROMEDIO	47.2	41.5	100.4	532.9
C.V. (%)	24.3	47.8	37.2	52.1
ANDEVA	**	**	**	**

Es necesario señalar que Imazethapyr en las dosis antes mencionadas causo toxicidad de 100% en el frijol. Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 y 0.0125-kg i.a./ha controló en forma excelente hoja ancha (94%), pero manifestó un control muy ligero sobre

zacates (53%) y fue muy eficiente para controlar coquillo (95-97%) en ambas dosis. Las dos dosis de este herbicida causaron toxicidad al cultivo (100%) Bentazón en dosis de 0.720 kg i.a/ha controló eficientemente malezas de hoja ancha (95%) y en forma aceptable coquillo (50%), pero su efecto sobre zacates fue nulo o reducido. Este herbicida no causo efecto tóxico al frijol. El análisis de varianza reportó diferencias altamente significativas para las variables altura de planta final (madurez fisiológica), altura final de maleza, plantas cosechadas (miles/ha) y rendimiento en kg/ha siendo muy contrastantes en los tratamientos con Chlorimuron Ethyl e Imazethapyr donde se comprueba su alta toxicidad; la prueba de separación de medias indicó que el mejor rendimiento fue para los tratamientos con Fluazifop Butil+Fomesafén 0.125+0.25 y 0.187+0.25 kg i.a/ha y Alaclor+Metribuzina con 1.5 +0.210 kg i.a/ha con 1061, 999 y 977 kg/ha respectivamente, siendo estadísticamente igual por grupo de seis tratamientos pero diferente del testigo en hierbado, Imazethapyr 0.131, 0.157, 0.078, 0.105 -kg i.a/ha y Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0125 y 0.0075 kg i.a/ha que rindieron 290, 290, 212, 208, 195, 44 y 39 kg/ha respectivamente. Lo anterior indica que Imazethapyr y Chlorimuron Ethyl rindieron menos que el testigo enhierbado, por lo que se considera que no se pueden utilizar para controlar malezas en frijol porque disminuyeron los rendimientos hasta un 82 y 96% respectivamente en relación al mejor tratamiento, debido a la alta toxicidad causada al frijol, sin embargo, su control eficiente de malezas (hoja ancha, zacate y coquillo) los coloca como promisorios si su selectividad es mejorada en un futuro (Cuadro 2). Los tratamientos con mejor tasa marginal de retorno fueron Metribuzina-0.350 kg i.a/ha Alaclor+Metribuzina 1.5+0.290 kg i.a./ha y Fluazifop Butil+Fomesafén 0.125+0.25 kg i.a./ha con un TMR de 444, 1655 y 36% y relación beneficio costo de 8.9; 10.6 y 6.3% respectivamente. Siendo el mejor tratamiento desde el punto de vista económico en preemergencia Alaclor+Metribuzina en dosis de 1.5+0.210 kg i.a/ha y Fluazifop Butil+Fomesafén en dosis de 0.125+0.25 kg i.a/ha en postemergencia.

#### CONCLUSIONES

1. Metribuzina 0.350 kg i.a./ha. y Alaclor+Metribuzin 1.5+0.210 kg i.a./ha. Resultaron eficientes sobre maleza hoja ancha y angosta e indicados económicamente hablando.
2. Fluazifop-butil+Fomesafén 0.125+0.250 kg i.a./ha. Presentó 100% de control de hoja ancha y angosta.
3. Imazethapyr y Clorimuron-etil no fueron selectivos al frijol.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Esqueda, E.V., Lopez, S.E., y Cano R.O. 1993. -- Efecto de dosis y época de aplicación de Fomesafén en frijol de riego. Inf. Tec.CECOT-CIRGOC-INIFAP.
2. Cano, R.O., López S.E. 1993. Factibilidad para la producción artesanal de semilla de frijol en Mixtequilla, Ver. Inf. INEDITO.

ACETOCLOR ( HARNESS<sup>®</sup> ), NUEVO HERBICIDA PARA CONTROL PREEMERGENTE DE MALEZAS EN MAIZ.

Salinas Garcia Felipe 1  
Pimienta Barrios Enrique 2  
Perez Pico Jesus Eduardo 3

**INTRODUCCION.** Los productores de maiz utilizan los herbicidas como su principal alternativa para el control de malezas. En preemergencia usan las Atrazinas y las Acetanilidas, mientras que en postemergencia se utilizan principalmente el Paraquat (dirigido), el 2,4D y las Sulfonilureas. El herbicida Harness es una formulación a base del ingrediente activo ACETOCLOR, que contiene un protector para mayor selectividad al cultivo de maiz. El Acetoclor pertenece al grupo de las Acetanilidas y es sin duda el producto de mayor actividad biológica dentro de este grupo herbicida actualmente. Acetoclor fué descubierto por Monsanto y actualmente está en desarrollo por Monsanto y Zeneca (1, 2-5), y próximo a comercializarse en Maiz por ambas empresas. En pruebas realizadas por Monsanto en México durante 1989 (3) y 1992-94 (3-5), se ha demostrado que la actividad de Harness es principalmente contra zacates anuales, coquillo amarillo y malezas de hoja ancha (mha) de semilla pequeña. En mezclas con Atrazina, Harness ofrece un espectro mas amplio de control de mha. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en maiz durante 1994 y un resumen de varios trabajos realizados de 1992 a 1994.

**MATERIALES Y METODOS.** En P-V 1994, se realizaron 5 ensayos con Harness en Maiz de Temporal en Jalisco (2 suelo arenoso, 2 suelo pesado y 1 suelo medio). En cada ensayo, se establecieron 12 tratamientos (Cuadro 1) bajo un diseño bloques al azar con 3 repeticiones, en parcelas de 24 m<sup>2</sup>. Los herbicidas se aplicaron en preemergencia a la maleza y al cultivo entre el 30 de Junio y el 15 de Julio. Se utilizó una aspersora de CO<sub>2</sub> ó una aspersora de motor "Robin", adaptandole un aguillon de 2 mts. Las especies principales presentes en los experimentos se agruparon en mha: *Tithonia tubaciforme*, *Bidens pilosa*, *Bidens frondosa*, *Melanpodium divaricatum*, *Amaranthus hybridus*, *Commelina diffusa*, *Ipomoea purpurea* y *Borreria asperifolia*; y zacates *Panicum trichoides*, *Digitaria sanguinalis*, *Ixophorus unisetus* y *Echinochloa crusgalli*; y *Cyperus esculentus*. El control de especies se evaluó en forma visual de los 15 a los 60 días despues de la aplicación (dda), en comparación con parcelas testigo no aplicadas con herbicida. Las formulaciones herbicidas utilizadas fueron: Harness (Acetoclor 840 g/Lt), Lazo (Alaclor 480 g/Lt), Gesaprim (Atrazina 500 g/Lt), MON 12037 (Halosulfuron 750 g/Kg), MON 8412 (Acetoclor 508 g/Lt + Atrazina 209 g/Lt) y Boxer (Alaclor 300 g/Lt + Atrazina 180 g/Lt).

1 Asesor de Desarrollo en Monsanto Comercial.  
2 Profesor Investigador en Universidad de Guadalajara.  
3 Gerente de Desarrollo en Monsanto Comercial.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Los resultados de los 5 ensayos en 1994 fueron similares en control de malezas. En los cuadros 1 y 2 se presentan los resultados de control de mha y zacates en suelo medio en la Univ. de Guadalajara. El control de mha (*Tithonia*, *Amaranthus* y *Bidens spp.*) con todos los tratamientos de Acetoclor solo o mezclado con Atrazina fué superior al 80% desde los 25 a los 60 dda, excepto en la dosis menor de 1.26 Kg ia/ha (Cuadro 1). La mezcla de Acetoclor con Halosulfuron se comportó en forma similar a las mezclas con Atrazina para el control de mha. A los 60 dda, solamente los tratamientos con Alaclor 2.4 y Acetoclor 1.26 fueron estadisticamente diferentes al resto (Cuadro 1). En el cuadro 2 se muestra el control de zacates (*Brachiaria* y *Digitaria*) hasta los 60 dda. A los 25 dda, en todos los tratamientos con Acetoclor solo o mezclado con Atrazina se obtuvo un control superior al 88% (excepto Acetoclor 1.26), y se mantuvo por arriba del 80% hasta los 60 dda. Aun cuando el control de zacates con Alaclor 2.4 y Atrazina 1.0 solos fué de 85 y 78%, respectivamente a los 25 dda, este no superó el 50% a los 60 dda (Cuadro 2).

Cuadro 1. Control preemergente de maleza de hoja ancha en Maiz en suelo medio. U. de G. P-V 1994.

Tratamiento	Dosis Kg ia/ha	% Control		
		25	40	60 dda
Acetoclor	1.26	67 b	68 c	73 c
Acetoclor	1.68	87 ab	82 abc	90 ab
Acetoclor	2.10	87 ab	85 abc	82 ab
Acetoclor	3.36	97 a	95 a	95 a
Alaclor	2.40	82 ab	70 bc	50 c
Atrazina	1.00	83 ab	82 abc	82 ab
Acet. + Halosulfuron	1.7 + 0.07	88 ab	90 abc	85 ab
Acetoclor + Atrazina	1.7 + 1.00	90 a	88 abc	93 ab
Mon 8412 (Ace+Atra)	1.5 + 0.63	95 a	82 abc	88 ab
Mon 8412 (Ace+Atra)	2.0 + 0.84	92 a	92 ab	92 ab
Boxer (Alaclor+Atra)	1.8 + 1.08	90 a	87 abc	90 ab
Testigo sin aplicar		0 c	0 d	0 d

Cuadro 2. Control preemergente de zacates en Maiz en suelo medio. U. de G. P-V 1994.

Tratamiento	Dosis Kg ia/ha	% Control		
		25	40	60 dda
Acetoclor	1.26	78 b	63 bc	65 abc
Acetoclor	1.68	88 ab	82 ab	87 a
Acetoclor	2.10	90 ab	85 ab	83 a
Acetoclor	3.36	97 a	95 a	92 a
Alaclor	2.40	85 ab	55 c	50 bc
Atrazina	1.00	78 b	68 b	48 c
Acet. + Halosulfuron	1.7 + 0.07	88 ab	87 ab	80 ab
Acet. + Atrazina	1.7 + 1.00	92 ab	82 ab	87 a
Mon 8412 (Ace+Atra)	1.5 + 0.63	92 ab	73 abc	90 a
Mon 8412 (Ace+Atra)	2.0 + 0.84	92 ab	83 ab	85 a
Boxer (Alaclor +Atra)	1.8 + 1.08	92 ab	85 ab	77 abc
Testigo sin aplicar		0 c	0 d	0 d

En los cuadros 3 y 4 se presentan los resultados de control de mha y zacates en suelo arenoso de San Isidro Mazatepec, Jal. Acetoclor solo o mezclado con Atrazina controlaron la mha (*Tithonia*, *Amaranthus*, *Melanpodium* y *Bidens spp.*) en porcentajes mayores al 78% a los 15 dda y se mantuvieron hasta los 50 dda, excepto en la dosis menor de Acetoclor 1.26, donde se observó una ligera reducción en control de mha (Cuadro 3). Atrazina 1.0 y Alaclor 2.4 obtuvieron los menores porcentajes de control de mha desde los 15 a los 50 dda. El control de zacates (*Echinochloa* y *Digitaria*) en suelo arenoso fue excelente, inclusive con la dosis baja de Acetoclor 1.26. El control se mantuvo por arriba del 85% hasta los 50 dda en todos los tratamientos, excepto con Atrazina sola 1.0, donde el control de *Echinochloa* y *Digitaria* fué nulo (Cuadro 4). El control de *Cyperus esculentus* con Acetoclor promedió alrededor de 70% por 50 dda (datos sin tabular) en varios ensayos.

Cuadro 3. Control preemergente de maleza de hoja ancha en Maíz en suelo arenoso. San Isidro Maz., Jal. 1994.

Tratamiento	Dosis Kg ia/ha	% Control		
		15	30	50 dda
Acetoclor	1.26	78 d	73 c	72 d
Acetoclor	1.68	87 bc	79 b	77 c
Acetoclor	2.10	91 ab	79 b	79 bc
Acetoclor	3.36	91 ab	82 ab	82 ab
Alaclor	2.40	70 e	62 d	70 d
Atrazina	1.00	79 d	68 c	68 d
Acet. + Halosulfuron	1.7 + 0.07	85 c	73 c	72 d
Acetoclor + Atrazina	1.7 + 1.00	92 a	78 c	79 bc
Mon 8412 (Ace+Atra)	1.5 + 0.63	90 ab	83 ab	84 a
Mon 8412 (Ace+Atra)	2.0 + 0.84	92 a	87 a	86 a
Boxer (Alaclor+Atra)	1.8 + 1.08	88 abc	82 ab	82 ab
Testigo sin aplicar		0 f	0 e	0 e

Cuadro 4. Control preemergente de zacates en Maíz en suelo arenoso. San Isidro Maz., Jal. 1994.

Tratamiento	Dosis Kg ia/ha	% Control		
		15	30	50 dda
Acetoclor	1.26	95 a	85 b	85 c
Acetoclor	1.68	95 a	90 a	90 b
Acetoclor	2.10	95 a	90 a	90 b
Acetoclor	3.36	95 a	90 a	90 b
Alaclor	2.40	95 a	90 a	90 b
Atrazina	1.00	0 b	0 c	0 d
Acet. + Halosulfuron	1.7 + 0.07	95 a	90 a	90 b
Acet. + Atrazina	1.7 + 1.00	92 a	90 a	90 b
Mon 8412 (Ace+Atra)	1.5 + 0.63	95 a	90 a	93 a
Mon 8412 (Ace+Atra)	2.0 + 0.84	95 a	90 a	93 a
Boxer (Alaclor+Atra)	1.8 + 1.08	95 a	90 a	90 b
Testigo sin aplicar		0 b	0 c	0 d

Los resultados de ensayos realizados con Acetoclor en maíz durante los últimos 3 años han mostrado consistencia en el control de las siguientes especies:

Quelite.....	<i>Amaranthus hybridus</i>
Verdolaga .....	<i>Portulaca oleracea</i>
Polocote.....	<i>Tithonia tubaciforme</i>
Flor amarilla .....	<i>Melanpodium divaricatum</i>
Aceitilla .....	<i>Bidens pilosa</i> y <i>B. frondosa</i>
Cabeza de negro.....	<i>Borreria asperifolia</i>
Tripa de pollo.....	<i>Commelina diffusa</i>
Tomatillo .....	<i>Physalis angulata</i>
Chicalote .....	<i>Argemone mexicana</i>
Falso trebol .....	<i>Oxalis latifolia</i>
Cosmo .....	<i>Cosmos bipinnata</i>
Zacate pinto .....	<i>Echinochloa colonum</i>
Zacate de agua .....	<i>Echinochloa crusgalli</i>
Zacate pitillo .....	<i>Ixophorus unisetus</i>
Zacate pata de gallina.....	<i>Eleusine indica</i>
Zacate escamoso .....	<i>Leptochloa paniceae</i>
Zacate ilusión .....	<i>Panicum trichoides</i>
Zacate digitaria .....	<i>Digitaria sanguinalis</i>
Zacate ancho.....	<i>Brachiaria plantaginea</i>
Coquillo amarillo .....	<i>Cyperus esculentus</i>

#### CONCLUSIONES.

1. Harness (Acetoclor) ha mostrado consistencia en el control preemergente de zacates anuales y maleza de hoja ancha de semilla pequeña, en diversos tipos de suelo. El rango efectivo de dosis para Harness es de 1.5 a 2.5 Lt/ha, utilizando la dosis menor para suelos arenosos y la dosis mayor para suelos arcillosos.
2. En mezclas con 1 Kg ia de Atrazina, Harness mejora el espectro de control para malezas de hoja ancha que aparecen en la etiqueta de Atrazina. La dosis de Harness en mezcla con atrazina puede ser de 1.5 a 2.0 Lt/ha.
3. La selectividad de Harness en maíz es excelente, independientemente de la variedad ó híbrido utilizado.

#### LITERATURA CITADA.

1. Alavez, R. J. y A. Obando. 1993. Control preemergente de malezas con Acetoclor en maíz de temporal en tres regiones de México 1990-93. Memoria XIV Congreso Asomecima.
2. Pimienta, B.E. y J.E. Perez Pico. 1993. Control preemergente de malezas con Acetoclor (MON 8407) en maíz de Jalisco. Memoria XIV Congreso Asomecima.
3. Salinas, G.F. 1989. Evaluación de Acetoclor con y sin protector en maíz de Jalisco. Informe anual de Inv. Monsanto.
4. Salinas, G.F. y J.E. Perez Pico. 1992. Evaluación de Harness para el control de malezas en Maíz de Jalisco. Informe anual de Inv. Monsanto.
5. Salinas, G.F. y J.E. Perez Pico. 1993. Evaluación de Harness para el control preemergente de malezas en Maíz de Jalisco. Informe anual de Inv. Monsanto.
6. Salinas, G.F. y J.E. Perez Pico. 1994. Evaluación de Harness para el control preemergente de malezas en Maíz de Jalisco. Informe Anual de Inv. Monsanto (En preparación).

EVALUACION DE CLODINAFOP EN EL CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS EN EL CULTIVO DE TRIGO Triticum aestivum EL CARRIZO, SINALOA. 1994.

Ing. Armando Luna Villafaña<sup>1</sup>  
Ing. Javier Morgado Gutiérrez<sup>2</sup>

RESUMEN: El presente trabajo se llevó a cabo en el Ejido Agua Nueva, Valle del Carrizo, Sinaloa, teniendo como objeto probar 3 dosis de Clodinafop -- (TOPIK 240 CE) para el control de alpistillo (Phalaris minor Retz), avena silvestre (Avena fatua L.) y zacate choneano (Echinochloa crusgalli), comparándolo con un herbicida estandar utilizado en esta región. El diseño experimental usado para el presente trabajo fue el de bloques completos al azar con 4 repeticiones y 6 tratamientos. Los muestreos de por ciento de control fueron hechos visualmente a los 20, 30, 45 y 60 días después de la aplicación y a la cosecha. Los mejores tratamientos para el control de estas tres especies de malezas fueron Clodinafop a dosis de 60 y 70 g i.a./ha y Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha en los cuales se observaron porcentajes de control arriba del 90% en todas las fechas de evaluación, sin embargo Clodinafop a dosis de 70 g i.a./ha -- fue superior estadísticamente a todos los tratamientos para las tres malezas en todas las fechas de evaluación, siendo también este mismo tratamiento el que arrojó los mejores resultados en cuanto a rendimiento de grano obteniendo una producción de 4.931 ton/ha.

INTRODUCCION. El trigo destaca entre los cultivos de mayor importancia económica en el estado de Sinaloa, durante el ciclo otoño-invierno 1988-1989 se obtuvieron más de 1'000,000 de tons de este cereal obteniendo un rendimiento promedio estatal de 4,487 tons/ha. Los problemas fitosanitarios limitan fuertemente el potencial productivo de este cereal donde por su importancia destacan los insectos, las enfermedades y las malezas, de las cuales estas últimas entablan una fuerte lucha -- con el cultivo por espacio, agua, luz y nutrientes trayendo como consecuencia reducción en el rendimiento, y problemas en la comercialización del producto. En el Valle del Carrizo las malezas que más compiten con el cultivo de trigo son las siguientes: Avena loca (Avena fatua), la presencia de esta maleza en el cultivo de trigo representa uno de los mayores problemas en la región debido a que su propagación es muy rápida, Alpistillo -- (Phalaris minor). Las infestaciones de alpiste y avena juntas ocasionan grandes pérdidas en los rendimientos de trigo, ya que dificultan la cosecha y reducen la calidad de la semilla al mezclarse -- con esta. Zacate choneano (Echinochloa crusgalli) el cual ha invadido la región Norte del Estado en los últimos años causando un daño directo ya que ocasiona un manchado de grano aumentando los porcentajes de humedad. Por lo tanto es importante -- mantener el cultivo libre de malas hierbas durante los primeros 60 días después de emergido para así poder evitar bajas en rendimiento.

Existe en el mercado un gran número de productos herbicidas enfocados al control de las malezas gra

- 1.- Representante Técnico de Investigación y Desarrollo CIBA-GEIGY Región Noroeste.
- 2.- Gerente Técnico de Investigación y Desarrollo.

míneas en la mayoría de las etapas de crecimiento de estas mismas, teniendo como resultado una ventana más amplia de aplicación logrando con esta acción eliminar la mayor cantidad de generaciones de avena loca, alpistillo y otros zacates importantes evitando su diseminación y sus efectos desfavorables al cultivo. Dicho herbicida es una mezcla de la molécula CGA-184927 con un protectante para hacerlo selectivo al cultivo de trigo, el nombre de dicho producto es Clodinafop.

OBJETIVOS:

- Evaluar la efectividad biológica de Clodinafop para el control de alpiste, avena loca y zacate choneano.
- Determinar la dosificación adecuada de Clodinafop.
- Determinar el periodo de control del producto en relación con un estándar regional.
- Observar los posibles efectos tóxicos al cultivo.

MATERIALES Y METODOS. El ensayo se llevó a cabo en un lote comercial de trigo variedad Ocoroni -- sembrada el día 6 de Enero de 1994, en el ejido Agua Nueva II, Valle del Carrizo, Sinaloa. El cultivo fue manejado como normalmente se acostumbra en la zona a excepción de la aplicación de herbicidas. El diseño experimental fue el de bloques -- completos al azar con 4 repeticiones y 6 tratamientos, los cuales fueron:

TRATAMIENTOS	DOSIS/HA
1.- CLODINAFOP	40 g i.a.
2.- CLODINAFOP	50 g i.a.
3.- CLODINAFOP	60 g i.a.
4.- CLODINAFOP	70 g i.a.
5.- FENOXAPROP-ETIL	150 g i.a.
6.- TESTIGO	S/A

Se hizo una sola aplicación el día 6 de Febrero de 1994, en postemergencia cuando el cultivo estaba en amacollamiento y la maleza tenía de 4-5 hojas de desarrollo utilizando para ello una bomba motorizada marca Maruyama con boquillas de abanico -- plano (Tee-jet 8002) proporcionando un gasto de 220 litros de agua por hectárea. Se midió el porcentaje de control por estimación visual a los 15, 30, 45 y 60 días después de la aplicación y a la cosecha. Los datos obtenidos se transformaron para su análisis y las medias se separaron utilizando la prueba de rango múltiple de Tukey ( =0.05). A la cosecha se obtuvo el rendimiento extrapolado a tons/ha tomando como referencia 14 m<sup>2</sup>. Se hicieron observaciones de los posibles efectos fitotóxicos utilizando la escala EWRS.

RESULTADOS Y DISCUSION. No fue sino hasta los 20 -- después de la aplicación cuando se empezaron a observar que los tratamientos sobre alpiste, en el Cuadro 1, se puede observar que los tratamientos más eficientes son los correspondientes a Clodinafop a dosis de 60 y 70 g i.a./ha y Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha. ya que ofrecieron porcentajes de control en todas las fechas de muestreo superiores a 90%, marcándose una superioridad estadística por parte de Clodinafop a dosis de 70 g i.a./ha (Trat. No.4) en todas las fechas de muestreo.

En cuanto a los porcentajes de control sobre avena (*Avena fatua* L.) y zacate choneano (*Echinochloa crussgalli*) la actividad de Clodinafop fue apreciable a partir 15 después de la aplicación observándose una marcada interrupción y necrosis en los puntos de crecimiento de la maleza que posteriormente le produjo la muerte. En este caso, la dosis de 50, 60 y 70 g i.a./ha de Clodinafop junto con Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha presentaron porcentajes de control superiores a 90% en todas las fechas de evaluación. Sin embargo la dosis de 70 g i.a./ha de Clodinafop fue estadísticamente superior a todos los tratamientos en todas las fechas de evaluación.

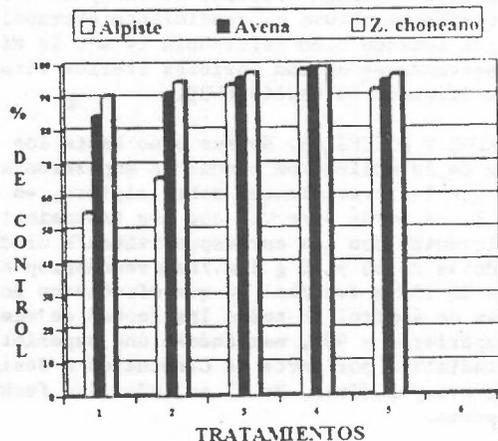
La comparación de medias entre tratamientos para la variable rendimiento nos muestra que todos los tratamientos fueron estadísticamente superiores al testigo, sin embargo, los mejores tratamientos fueron: Clodinafop a dosis de 70 g i.a./ha, Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha y Clodinafop a dosis de 60 g i.a./ha con rendimientos promedio de 4.931, 4.771 y 4.747 ton/ha respectivamente.

La fitotoxicidad al cultivo se evaluó a los 20, 30, y 60 días después de la aplicación no observando ningún efecto tóxico en las tres fechas de evaluación.

CUADRO 1. PORCENTAJE DE CONTROL VISUAL SOBRE *Phalaris minor*, *Avena fatua* y *Echinochloa crussgalli*. A LA COSECHA EN EL CULTIVO DE TRIGO, PROMEDIO DE PRODUCCION DE GRANO Y SU SIGNIFICANCIA ESTADISTICA EJIDO AGUA NUEVA II, VALLE DEL CARRIZO, SINALOA. 1994.

TRATAMIENTOS	<i>Phalaris minor</i>	<i>Avena fatua</i>	<i>E. colonum</i>	REND. TON/HA
1.- CLODINAPOP	55.25 D	84.00 D	90.25 D	4.026 B
2.- CLODINAPOP	65.75 C	91.00 C	94.50 C	4.168 B
3.- CLODINAPOP	93.50 B	95.75 B	97.25 B	4.747 A
4.- CLODINAPOP	98.25 A	99.00 A	99.00 A	4.931 A
5.- FENOXAPROP-ETIL	91.75 B	94.75 B	96.50 BC	4.771 A
6.- TESTIGO	00.00 E	00.00 E	00.00 E	2.226 C
Coefficiente de Variación (%)	3.75	1.82	2.22	3.65

Medias con la misma letra son iguales Tukey 0.05



#### CONCLUSIONES:

1.- Clodinafop a dosis de 60 y 70 g i.a./Ha, junto con Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha resultaron ser los mejores tratamientos para controlar el alpiste (*Phalaris minor* Retz) obteniéndose porcentajes de control arriba de 90% para todas las fechas de evaluación. Sin embargo, la dosis de Clodinafop de 70 g i.a./ha fue superior estadísticamente a todos los tratamientos en todas las fechas de evaluación. Por otro lado, las dosis de 40 y 50 g i.a./ha de Clodinafop a partir de los 30 DDA no tuvieron ningún efecto en el control de esta misma maleza.

2.- En el caso de avena (*Avena fatua* L.) los tratamientos 2, 3, 4 y 5 que corresponden a Clodinafop a dosis de 50, 60 y 70 g i.a./ha, y Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha fueron los más eficientes para su control, ya que se observaron porcentajes de control superiores al 90% en todas las fechas de evaluación. Al igual que en el caso del *Phalaris minor* Clodinafop a dosis de 70 g i.a./Ha fue superior estadísticamente a todos los tratamientos en todas las fechas de evaluación.

3.- Clodinafop a dosis de 40, 50, 60 y 70 g i.a./ha junto con Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a. registraron porcentajes de control por encima del 90% en el control de zacate choneano (*Echinochloa crussgalli*) en todas las fechas de evaluación. Sin embargo, Clodinafop a dosis de 70 g i.a./ha fue superior estadísticamente a todos los tratamientos en todas las fechas de evaluación.

4.- Sin haber diferencias estadísticas en cuanto a rendimiento de grano, los mejores tratamientos fueron Clodinafop a dosis de 70 g i.a./ha, Fenoxaprop-etil a dosis de 150 g i.a./ha y Clodinafop a dosis de 60 g i.a./ha con rendimientos promedios de 4.931, 4.771 y 4.747 ton/ha, respectivamente.

5.- No se observó efecto fitotóxico en el cultivo por ninguno de los tratamientos.

#### BIBLIOGRAFIA

1.- CIBA-GEIGY Limited, 1987. Basle, Switzerland. Grassweed book 1 monocotyledoneous.

2.- Huerta R.B. y Galaviz F.R. 1990. Evaluación de Grasp (Tralkoxydim) solo y mezclado para el control de malezas asociadas al cultivo de trigo (*Triticum aestivum*) en el Valle del Fuerte, Sinaloa. Avances de Investigación. Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte. Los Mochis, Sinaloa.

3.- Plant Protection Division CIBA-GEIGY Limited 1992. Basle, Switzerland. Manual for Field Trials in Plant Protection. Third Edition.

EFFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE HALOSULFURON METILO (SEMPRA®) SOBRE *Cyperus esculentus* L. EN MAÍZ.

Pimienta Barrios Enrique 1  
 Salinas Garcia Felipe 2  
 Perez Pico Jesus Eduardo 3  
 Garcia G. Javier 4

**INTRODUCCION.** La presencia de especies del género *Cyperus* cobra cada vez mayor importancia en las regiones maiceras de Jalisco, debido a su habilidad competitiva y gran capacidad de reproducción y diseminación (2). Además, los tubérculos del coquillo excretan sustancias químicas que ejercen efectos alelopáticos sobre las plantas de maíz que ocupan el mismo habitat (1,5). En altas infestaciones de coquillo, el crecimiento y producción del maíz se ve severamente afectado y actualmente no existe tratamiento químico selectivo para un control efectivo de esta especie. El herbicida SEMPRA es una formulación a base del ingrediente activo HALOSULFURON METILO (750 g/Kg) que se aplica en forma selectiva en postemergencia al maíz. Este producto se encuentra actualmente en desarrollo por Monsanto y ha mostrado una excelente efectividad para el control de Ciperáceas y malezas de hoja ancha en maíz (3,4). El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar la efectividad biológica de SEMPRA sobre *Cyperus esculentus* L., y malezas de hoja ancha, en postemergencia al cultivo de maíz.

**MATERIALES Y METODOS.** En P-V 1994, se realizaron 3 ensayos con SEMPRA en maíz de temporal en Jalisco (2 suelo arcilloso y 1 suelo arenoso). En cada ensayo se establecieron 10 tratamientos (Cuadros 1 y 2) bajo un diseño bloques al azar con 3 repeticiones, en parcelas de 24 m<sup>2</sup>. En todos los tratamientos se agregó un surfactante no iónico al 0.5% v/v ("Sticker"). Las variedades utilizadas fueron P-3288 y Asgrow 791. Los herbicidas se aplicaron en postemergencia cuando el coquillo tenía de 2-4 hojas y una altura de 10 cm. aprox., las especies de hoja ancha prom. de 7 cm., y el maíz una altura de 15 a 20 cm. Se utilizó una aspersora de motor "Robin" o una a base de CO<sub>2</sub>, adaptándole un aguilón de 2 mts. El gasto de agua varió entre 275 y 340 Lts/ha a una presión de 49 y 29 Lbs/pulg 2, respectivamente. En adición a *Cyperus esculentus*, las principales especies de hoja ancha presentes fueron *Amaranthus hybridus*, *Commelina diffusa*, *Phyllanthus sp.*, *Ipomoea purpurea*, *Bidens pilosa*, *Bidens*

*frondosa*, *Borreria asperifolia*, *Melanpodium divaricatum*, *Tithonia tubaciforme* y *Euphorbia sp.* Se realizaron conteos de malezas antes y a los 15, 30 y 45 días después de la aplicación (dda), para determinar los porcentajes de control. Se realizaron también evaluaciones visuales y registro de alturas para determinar la fitotoxicidad al cultivo de maíz. Las formulaciones herbicidas utilizadas fueron: SEMPRA (Halosulfuron metilo 750 g/Kg) y 2,4D amina 6 (720 g/Lt).

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Los resultados de control de *Cyperus esculentus* con SEMPRA se muestran en los cuadros 1 (2 sitios) y 2 (1 sitio). El control de coquillo con SEMPRA fué excelente y mostró consistencia en los 3 sitios experimentales. Aún en la dosis mas baja de SEMPRA (75 g/ha) el control de coquillo fué superior al 90% durante los primeros 30 dda (Cuadros 1 y 2), excepto en uno de los sitios a los 30 dda (Cuadro 1). En mezclas con 2,4 D amina, SEMPRA mostró un control absoluto de coquillos a los 30 dda en 2 de los 3 sitios experimentales (Cuadros 1 y 2). El control de coquillo con 2 Lt/ha de 2,4D amina sola fue muy deficiente y no superó el 42% de control en ninguno de los sitios experimentales. Los resultados obtenidos en estos ensayos indican que SEMPRA en dosis desde 100 g/ha, solo o mezclado con 1 Lt/ha de 2,4D, ofrece un control total de *Cyperus esculentus* durante los primeros 30 dda. En dosis de 75 g/ha, solo o en mezcla con 2,4 D, el control de coquillo con SEMPRA se redujo ligeramente, sin embargo fué superior al 90% en la mayoría de observaciones ( Cuadros 1 y 2). El cuadro 3 muestra el efecto de SEMPRA sobre la biomasa aerea de plantas de coquillo. A los 15 dda, el testigo sin -

Cuadro 1. Control postemergente de *Cyperus esculentus* L. en Maíz en suelo arcilloso (2 sitios). Tlajomulco de Zuñiga, Jal. U. de G. 1994.

Tratamiento	Dosis mc./ha.	% Control			
		15 dda		30 dda	
		S 1	S 2	S 1	S 2
SEMPRA	75 g	98 a	93 a	64 ab	100 a
SEMPRA	100 g	92 a	100 a	100 a	100 a
SEMPRA	150 g	88 a	100 a	100 a	100 a
SEMPRA	200 g	95 a	100 a	100 a	100 a
2, 4-D Amina	2.0 Lt	0 b	42 b	22 bc	40 b
SEMP+2, 4-D	75+1.0	70 a	100 a	77 a	100 a
SEMP+2, 4-D	100+1.0	97 a	100 a	100 a	100 a
SEMP+2, 4-D	75+2.0	97 a	100 a	94 a	100 a
SEMP+2, 4-D	100+2.0	98 a	100 a	98 a	100 a
Testigo sin aplicar		-----	-----	-----	-----
C.V. (%)		19	5	30	2
D.M.S. (.01)		32		53	4.4

1 Profesor Investigador en Universidad de Guadalajara.  
 2 Asesor de Desarrollo en Monsanto Comercial.  
 3 Gerente de Desarrollo en Monsanto Comercial.  
 4 Tesista de Universidad de Guadalajara.

Cuadro 2. Control postemergente de *Cyperus esculentus* L. en Maiz en suelo arenoso. San Isidro Mazatepec, Jal. 1994.

Tratamiento	Dosis mc./ha	% Control	
		15 dda	30 dda
SEMPRA	75 g	95 b	91 b
SEMPRA	100 g	100 a	100 a
SEMPRA	150 g	100 a	100 a
SEMPRA	200 g	100 a	100 a
2,4 D Amina	2.0 Lt	42 c	0 c
SEMP+2,4 D	75+1.0	100 a	93 b
SEMP+2,4 D	100+1.0	100 a	100 a
SEMP+2,4 D	75+2.0	100 a	100 a
SEMP+2,4 D	100+2.0	100 a	100 a
Testigo sin aplicar		-----	-----
C.V. (%)		2	1
D.M.S. (0.01)		4	2

aplicar tenía 295 g/m<sup>2</sup> de peso foliar, mientras que en ninguno de los tratamientos herbicidas, el peso foliar superó los 171 g/m<sup>2</sup>. Las diferencias en peso foliar de los tratamientos herbicidas en comparación con el testigo sin aplicar fueron aun mas marcadas a los 30 dda, excepto en el tratamiento con 2,4D amina sola, donde se observó una recuperación del follaje y alcanzó 332 g/m<sup>2</sup> en comparación con 313 g/m<sup>2</sup> del testigo (Cuadro 3).

Cuadro 3. Peso húmedo del follaje de *Cyperus esculentus* L. en Maiz tratado con herbicidas. Tlajomulco de Zuñiga, Jal. U de G. 1994.

Tratamiento	Dosis mc/ha	Peso en grs/m <sup>2</sup>	
		15 dda	30 dda
SEMPRA	75 g	124 a	61 a
SEMPRA	100 g	171 a	73 a
SEMPRA	150 g	146 a	91 a
SEMPRA	200 g	141 a	25 a
2, 4-D Amina	2.0 Lt	141 a	332 b
SEMP+2, 4-D	75+1.0	99 a	72 a
SEMP+2, 4-D	100+1.0	164 a	24 a
SEMP+2, 4-D	75+2.0	160 a	53 a
SEMP+2, 4-D	100+2.0	89 a	52 a
Testigo sin aplicar		295 b	313 b
C.V. (%)		35	70
D.M.S. (.01)		126	180

Resultados similares fueron obtenidos en la formación de tuberculos en plantas de coquillo en respuesta a los tratamientos herbicidas (Cuadro 4). Todos los tratamientos

con SEMPRA, solo o en mezcla con 2,4 D, afectaron significativamente la formación de tuberculos en plantas de coquillo durante 30 dda. En el tratamiento con 2,4 D solo, la formación de tuberculos fué inferior al testigo sin aplicar pero significativamente mayor a los tratamientos con SEMPRA a los 15 dda.

Cuadro 4. Formación de tubérculos de *Cyperus esculentus* después de la aplicación de herbicidas en maiz. Tlajomulco de Zuñiga. U de G. 1994.

Tratamiento	Dosis mc/ha	No. Tuberculos / m <sup>2</sup>	
		15 dda	30 dda
SEMPRA	75 g	11 b	32 ab
SEMPRA	100 g	11 b	5 b
SEMPRA	150 g	11 b	27 ab
SEMPRA	200 g	0 b	11 b
2, 4-D Amina	2.0 Lt	101 a	59 ab
SEMP+2, 4-D	75+1.0	0 b	21 b
SEMP+2, 4-D	100+1.0	5 b	37 ab
SEMP+2, 4-D	75+2.0	5 b	17 b
SEMP+2, 4-D	100+2.0	0 b	27 ab
Testigo sin aplicar		170 a	139 a
C.V. (%)		74	64
D.M.S. (.01)		47	115

El control de las diferentes especies de hoja ancha con SEMPRA a dosis de 100 g/ha o mayor, fué de alrededor del 80-90% a los 30 dda (datos sin tabular). En mezclas con 2,4 D, el comportamiento fué muy similar al SEMPRA solo. No se observaron efectos fitotóxicos sobre el cultivo de maiz en ninguno de los tratamientos herbicidas en todos los sitios experimentales.

#### CONCLUSIONES.

1. SEMPRA en dosis de 100 g/ha o mayor, controló en forma absoluta *Cyperus esculentus* durante 30 dda. A estas dosis el control de maleza hoja ancha fué 80-90%.
2. SEMPRA en dosis hasta de 200 g/ha aplicado en postemergencia mostró excelente selectividad al maiz.

#### LITERATURA CITADA.

1. Drost, D.C. and J.D.Doll. 1980. Allelopathic effect of yellow nutsedge on corn and soybean. Weed Sci 28:229.
2. Leihner, D., J.Doll y P. Fuentes. 1982. El Coquito: Biología y control. CIAT. Serie 04SC-0206. 56 pp.
3. Pimienta, B.E. 1993. Informe de investigación U. de G.
4. Salinas, F. y J.E. Perez Pico. 1993. Informe de Inv. Monsanto Comercial.
5. Tames, R.S. et al. 1973. Growth substances isolated from tubers of *Cyperus esculentus*. Phys. Plant. 28:195.

CONTROL QUIMICO DE MALEZA EN MAIZ  
EN EL VALLE DEL MAYO

Manuel MADRID CRUZ<sup>1</sup>

**RESUMEN.** En esta región el total de la superficie de siembra de maíz se lleva a cabo bajo condiciones de riego con un rendimiento medio de 4.5 toneladas por hectárea. En los últimos años el área sembrada con este cultivo se ha incrementado en la región. La maleza se considera uno de los principales problemas en maíz, dado la competencia que ejerce con él por nutrientes, agua, espacio, etc., principalmente en la primera etapa de desarrollo. A raíz de la prohibición del 2, 4-D amina y sus derivados en Sonora, las opciones para controlar químicamente la maleza son escasas; por lo que el presente estudio tuvo como objetivo determinar él o los herbicidas más viables para ser recomendados. El experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental Valle del Mayo, sobre suelo arcilloso, se evaluaron herbicidas en aplicación preemergente y postemergente. La siembra se efectuó el 20 de agosto de 1992 con el híbrido H-431. Se encontró diferencia significativa entre tratamientos en cuanto a rendimiento de grano se refiere, siendo los más sobresalientes: Atrazina, Testigo limpio y Prometrina; mientras que el Testigo enhierbado y Linuron obtuvieron los rendimientos más bajos. Por lo tanto se deduce que la maleza redujo drásticamente el rendimiento. Se captó fitotoxicidad regular en Pendimethalin y Dicamba, el primero al momento de germinación de la semilla y el segundo propició un enrollamiento de las hojas. Amaranthus palmeri, Portulaca oleracea y Leptochloa filiformis fueron las malezas más frecuentes.

**INTRODUCCION.** En los últimos años, la superficie sembrada de maíz se ha incrementado en la región, debido a su mayor rentabilidad en comparación con otros cultivos. Sin embargo, dicha área está supeditada a factores tales como: disponibilidad de agua almacenada en la presa, comercialización del grano, enfermedades, maleza, etc. Este último aspecto interfiere con el cultivo creando competencia principalmente en las primeras etapas de desarrollo lo que trae consigo merma en el rendimiento, (1). El cultivo se establece en los meses de agosto y septiembre, época que coincide con la emergencia de maleza altamente competitiva como: Amaranthus palmeri, Physalis wrightii, Portulaca oleracea, Convolvulus arvensis, Sorghum halepense (2), entre otras. Las últimas dos son de ciclo perenne por lo que su control es más difícil. El control mecánico es el adecuado, en circunstancias de fecha de siembra recomendada, predios poco infestados, etc., fuera de esto se requiere integrar otros métodos de control y subsanar con ello el problema.

Es pertinente hacer notar que actualmente en el Estado de Sonora está prohibido el uso de herbicidas hormonales tales como las aminas (3), lo cual vino a crear un grave problema en el control de maleza en maíz, dado que eran los más utilizados, ante tal situación se está tratando de encontrar alternativas en el uso de herbicidas, siendo ello el objetivo del presente trabajo.

**MATERIALES Y METODOS.** El trabajo se realizó en el Valle del Mayo, Sonora, bajo condiciones de riego en suelo arcilloso. Se usó un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones, siendo la parcela útil de 10.5 m<sup>2</sup>. Se evaluaron herbicidas en aplicación preemergente (Atrazina, Prometrina, Pendimethalin, Linuron) y postemergente (Dicamba, Fluroxypur), la siembra se realizó el 20 de agosto de 1992, con el híbrido H-431. La aplicación de post emergencia se realizó 15 días después de la siembra. Durante el desarrollo del cultivo se llevaron a cabo las prácticas recomendadas. El conteo de maleza se efectuó a inicios de espigamiento del maíz. Las variables medidas fueron: porcentaje de control de maleza, grado de fitotoxicidad y rendimiento de grano.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** En el cuadro 1, se observan los resultados obtenidos en cuanto a rendimiento de grano se refiere en los diversos tratamientos. Se detectó diferencia significativa entre tratamientos siendo los más sobresalientes: Atrazina, Testigo limpio y Prometrina en sus respectivas dosis; mientras que el Testigo enhierbado y Linuron obtuvieron los rendimientos más bajos. En esto se deduce que la maleza afecta considerablemente los rendimientos lo cual coincide con Contreras (1), sin embargo, dicha merma va a depender de la fecha de siembra, ya que se ha detectado que en siembras de agosto es mayor el problema que en septiembre debido a que la maleza más competitiva (Amaranthus) tiende a ser menos agresiva a medida que se acerca el otoño; lo cual crea una ventaja para el maíz; considerando además que cuando la maleza de invierno emerge el maíz ya se encuentra en etapa reproductiva coincidiendo con Cota et al (2). Se observó fitotoxicidad en Pendimethalin, Linuron y Dicamba; en los dos primero se captó mortandad de plántulas, disminuyendo la población, aunado esto a encharcamiento ocasionado por lluvias y lo desnivelado del terreno. Por su parte Dicamba influyó en la altura de la planta, creando un retardo en el crecimiento de la misma, observándose una coloración verde oscuro en el follaje y las hojas tendieron a enrollarse en sí misma (de los bordes de la hoja hacia la nervadura central); dicho efecto lo desechó a medida que se le aplicó agua. Cabe hacer notar que este daño se observó tanto en suelo franco como arcilloso. Atrazina y Prometrina no tuvieron problema de fitotoxicidad, lo cual se reflejó en mayor número de plantas y más rendimiento; sin embargo, es necesario mencionar que la Atrazina ha ocasionado daños seve-

<sup>1</sup> M.C. Investigador. INIFAP-CIRNO-CEMAY, Apartado Postal 189, Navojoa, Sonora. CP 85800.

ros en cultivos de hoja ancha sembrados posteriormente en el lote debido a residualidad, - por lo que se sugiere tener precauciones en su aplicación y tratar de aplicarlo en banda para amortiguar dicho daño. Amarathus palmeri, Portulaca oleracea y Leptochloa filiformis fueron las malezas más frecuentes (cuadro 2), la primera se considera la más competitiva ya que es una especie C-4, de porte erecto, hoja ancha y cuya época de mayor desarrollo coincidió con la fecha de siembra por lo que se observó bastante competitividad con el cultivo, lo cual se reflejó en drástica merma en rendimiento del Testigo enhierbado; mientras que las restantes especies crearon menor efecto dado su porte rastroso en Portulaca y por ser zacate de hábito determinado en la segunda.

CUADRO 1. RENDIMIENTO DE MAIZ AL EVALUAR SEIS HERBICIDAS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL VALLE DEL MAYO, NAVOJOA, SON. CICLO OTOÑO-INVIERNO 1992-93.

TRATAMIENTO	DOSIS (MC/HA)	MODO DE APLICACION	REND. TON/HA
ATRAZINA	1.5	A	5.481
TEST. LIMPIO	---	-	5.130
PROMETRINA	1.0	A	5.129
DICAMBA	0.6	B	4.933
PENDIMETHALIN	5.0	A	4.877
FLUROXYPÚR	1.0	B	4.851
LINURON	1.5	A	3.530
TESTIGO ENHIERBADO	---	-	2.567

Donde: MC/HA = Material comercial por hectárea  
 TON/HA = Tonelada por hectárea  
 A = Preemergente  
 B = Postemergente

CUADRO 2. CANTIDAD DE MALEZA Y GRADO DE FITOTOXICIDAD EN LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS EVALUADOS EN MAIZ. CEMAY. CICLO OTOÑO-INVIERNO 1992-93.

TRATAMIENTOS	CANT. MALEZA/HA			GRADO DE FITOTOXICIDAD
	A	B	C	
ATRAZINA	3683	---	3846	605 LEVE
TESTIGO LIMPIO	----	---	----	---
PROMETRINA	2604	6430	6302	206 LEVE
DICAMBA	5323	2380	16370	--- REG.
PENDIMETHALIN	1802	607	5343	--- INAP.
FLUROXYPUR	10386	6204	23206	--- INAP.
LINURON	8630	205	3604	520 LEVE
TESTIGO ENHIERBADO	360830	877498	1539167	12500 ----

Donde A = Amarathus retroflexus  
 B = Portulaca oleracea  
 C = Leptochloa filiformis  
 D = Sesbania sp

CONCLUSIONES. Los resultados fueron sobresalientes, principalmente en herbicidas con aplicación de preemergencia, por lo que se sugiere aplicar en banda dichos herbicidas.

La integración del control mecánico (paso de - cultivadora), cultural (fecha de siembra óptima) y químico, es la mejor opción en el control de maleza en maíz en la región.

LITERATURA CITADA.

1. Contreras de la C.E. 1993. Control de maleza en cultivos extensivos. Taller sobre maleza y tecnología para su control. INIFAP-PIEAES-SARH-CIMMYT. Cd. Obregón, Sonora. 1993.
2. Cota A. O. et al. 1989. Guía para producir maíz en el Sur de Sonora. SARH-INIFAP-CIFAP SON-CEVY. Folleto Técnico No. 7, Cd. Obregón, Sonora. 1989.
3. Tamayo, E.L.M. 1992. Evaluación de la eficacia del herbicida Amidosulfuron sobre control de correhuela en postemergencia del trigo. - Memoria del XIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Chapingo, Edo. de México. 1992.

**EVALUACION DE Clodinafop (TOPIK 240 CE) PARA CONTROLAR Avena fatua y Phalaris minor EN TRIGO.**

Braulio CABRERA VALLE<sup>1</sup>  
Javier MORGADO GUTIERREZ

**RESUMEN.** El presente trabajo se realizó en un lote comercial de trigo variedad Tepoca en la región de El Sahuaral, Hermosillo, Sonora durante el ciclo de invierno de 1994 probándose 3 dosis de Clodinafop (TOPIK 240 CE) para el control de avena silvestre (Avena fatua) y alpistillo (Phalaris minor), en comparación con los herbicidas estandar que se aplican en la región. Se utilizó un diseño experimental de Bloques completos al azar con 4 repeticiones y 8 tratamientos, se muestreo en base a inspección visual del porcentaje de control de los tratamientos sobre cada especie de maleza a los 35 y 70 días después de la aplicación. Los mejores tratamientos para el control de alpieste a los 70 días después de la aplicación fueron: Clodinafop (TOPIK 240 CE) a 250 ml/ha (60 gr i.a./ha), 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) 167 ml/ha (40 gr de ia./ha) y Fenozaprop-etil, los cuales fueron estadísticamente iguales con la mezcla de Clodinafop + Triasulfuron a 208 ml+10 gr/ha (TOPIK 240 CE+AMBER 75 WG), sin embargo, se observó una tendencia a un mejor control con las dosis de 250 y 208 ml/ha de Clodinafop (TOPIK 240 CE) logrando 97.5%. Contra avena todos los tratamientos de Clodinafop (TOPIK 240 CE) incluyendo a la mezcla con Triasulfuron (AMBER 75 WG) y al tratamiento con Fenozaprop-etil fueron efectivos pero de nuevo se observó que las dosis de 250 y 208 ml/ha de Clodinafop (TOPIK 240 CE) tendieron a proporcionar un mejor control. Los mejores rendimientos se obtuvieron con Clodinafop (TOPIK 240 CE) a la dosis de 250 ml/ha (60 gr i.a./ha) con 6.81 ton/ha mientras que el testigo solo produjo 4.14 ton/ha.

**INTRODUCCION.** Año con año, en la región del Sahuaral, Costa de Hermosillo, se siembran alrededor de 2500 has de trigo bajo métodos muy avanzados de cultivo que distinguen a este región de muchas otras del estado; dichos avances tecnológicos se reflejan en los altos índices de producción que llegan a ser de 7 ton/ha. La gran mayoría de las labores aquí efectuadas se realizan con maquinaria sofisticada que permite un manejo adecuado de todas las variantes agronómicas, sin embargo el constante uso de maquinaria agrícola también trae como consecuencia la diseminación de algunos agentes causantes de problemas fitosanitarios como las malas hierbas, las cuales compiten por nutrientes y por espacio con el cultivo, el problema de gramínea en esta región se ha incrementado en extensión debido a que en la actualidad podemos encontrar terrenos totalmente invadidos por una de las especies o por la mezcla de ellas consumiendo gran parte del presupuesto del agricultor para su control con el uso de herbicidas, los cuales hacen más fácil y económica la tarea. Sin embargo, no todos los herbicidas proporcionan los efectos deseados debido a que muchas de las especies de malas hierbas que antes controlaban fácilmente, en la actualidad se les dificulta lograrlo, hoy requerimos de herbicidas más efectivos que permitan un periodo más largo de efecto sobre la maleza.

1. Representante Técnico de Investigación y Desarrollo. CIBA-GEIGY. Zona Pacífico.
2. Gerente del Departamento Técnico. CIBA-GEIGY.

Ciba Geygy a través de su departamento de investigación ha desarrollado un nuevo producto para el control de gramíneas en la mayor parte de las etapas de crecimiento de dicha maleza, proporcionando así una mayor ventana de aplicación logrando con esta acción eliminar la mayor cantidad de generaciones de avena loca, alpistillo y otros zacates importantes evitando su diseminación y sus efectos desfavorables al cultivo. Dicho herbicida es una mezcla de la molécula CGA-184927 con un protectante para hacerlo selectivo al trigo, el nombre de dicho producto es Clodinafop (TOPIK 240 CE).

**OBJETIVOS**

- Evaluar la efectividad de Clodinafop (TOPIK 240 CE) contra alpistillo y avena loca.
- Determinar el período de control sobre la maleza.
- Ratificar la dosis óptima del herbicida.
- Medir los posibles efectos fitotóxicos de los herbicidas sobre el cultivo.

**MATERIALES Y METODOS.** El ensayo se realizó durante el ciclo de invierno de 1994 en un lote comercial de trigo variedad Tepoca en la región de El Sahuaral, Hermosillo, Sonora sembrado el día 27 de noviembre de 1994 y al cual se le dió el manejo acostumbrado por el productor con excepción de la aplicación de herbicidas. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones y tratamientos, los cuales fueron:

**TRATAMIENTO:**

**DOSIS/DOSIS/Ha.**

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Clodinafop (TOPIK 240 CE) | 167 ml (40 gr de i.a)           |
| 2. Clodinafop (TOPIK 240 CE) | 208 ml (50 gr de i.a)           |
| 3. Clodinafop (TOPIK 240 CE) | 250 ml (60 gr de i.a)           |
| 4. Clodinafop+Triasulfuron   | 208 ml+10 gr.(50+7.5 gr de i.a) |
| 5. Fenozaprop-etil           | 2.5 Lt (150 gr de i.a)          |
| 6. Tralkoxidim               | 2.5 Lt (250 gr de i.a)          |
| 7. Diclofop-metil            | 2.5 Lt (707 gr de i.a)          |
| 8. Testigo                   | -----                           |

La aplicación se realizó el día 13 de enero de 1994 en postemergencia al cultivo (en etapa final de amacollamiento) y a la maleza (en estado de 5-6 hojas de desarrollo), se efectuó con una aspersora motorizada tipo Maruyama con boquillas de abanico plano TeeJet 8002 proporcionando un gasto de 250 litros de agua por hectárea y agregando un surfactante no iónico al 1% caldo de aspersión para evitar escurrimiento sobre las hojas.

Se midió el porcentaje de control por estimación visual sobre las especies a los 35 y 70 días después de la aplicación para determinar el período de control y observar los posibles efectos fitotóxicos mediante la escala EWRS, los datos se transformaron para su análisis de varianza y las medias se separaron utilizando la prueba de rango múltiple de Tukey al 5% de probabilidad. También se midió el rendimiento del cultivo en una superficie de 12 m<sup>2</sup> y se extrapoló a ton/ha para analizarlo estadísticamente.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Los primeros síntomas sobre la maleza tratada con Clodinafop (TOPIK 240 CE) se observaron a los 10 días después de la aplicación, haciéndose notoria una clorosis general del follaje que terminó necrosando los puntos de crecimiento y los nudos de los tallos de la avena y el alpieste. Los datos de la tabla 1 demuestran que los mejores tratamientos para el control de alpieste a los 70 DDA

fueron: Clodinafop (TOPIK 240 CE) a las dosis de -- 250 ml/ha (60 gr i.a./ha), 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) 167 ml/ha (40 gr de i.a./ha) y Fenoxaprop-etil, los cuales son estadísticamente iguales con la mezcla de Clodinafop+Triasulfuron a 208 ml+10 gr/ha (TOPIK 240 CE+AMBER 75 WG) obteniendo controles de 97.5, - 97.5, 95.0, 95.0 y 01.25% respectivamente, sobresaliendo las dosis de 250 y 208 ml/ha de Clodinafop -- (TOPIK 240 CE).

En cuanto al control de avena, todos los tratamientos con Clodinafop (TOPIK 240 CE) incluyendo a la mezcla con Triasulfuron (AMBER 75 WG) y al tratamiento con Fenoxaprop-etil, fueron efectivos a los 70 DDA, pero de nuevo se observa que sobresalieron las dosis de 250 ml/ha (60 gr i.a./ha) y 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) de Clodinafop (TOPIK 240 CE) logran controlar hasta un 100 y 98.75% respectivamente.

Los datos de rendimiento en la Tabla 2 demuestran que el mejor de los tratamientos fue Clodinafop (TOPIK 240 CE) a la dosis de 250 ml/ha (60 gr i.a./ha) obteniendo 6.81 ton/ha, logrando una diferencia de 2.67 toneladas con respecto al testigo sin aplicación y fue seguido por la mezcla de Clodinafop+Triasulfuron a 208 ml+10 gr/ha (TOPIK 240 CE+AMBER 75 WG) y Fenoxaprop-etil que fueron estadísticamente iguales entre sí.

TABLA 1. POR CIENTO DE CONTROL Y SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE *Phalaris minor* y *Avena fatua* EN TRIGO, EL SAHUARAL, HERMOSILLO, SONORA, MEXICO, 1994.

TRATAMIENTO		ALPISTE (70 DDA)	AVENA (70 DDA)
1. Clodanifop (TOPIK 240 CE)	167 ml	95.00 a	97.50 a
2. Clodanifop (TOPIK 240 CE)	208 ml	97.50 a	98.75 a
3. Clodanifop (TOPIK 240 CE)	250 ml	97.50 a	100.00 a
4. Clodanifop + Triasulfuron	208 ml+ 7.5 gr.	91.25 a	95.00 ab
5. Fenoxaprop-etil	2.5 Lt	95.00 a	96.25 a
6. Tralkoxydim	2.5 Lt	81.25 b	85.00 b
7. Diclofop-metil	2.5 Lt	70.00 c	72.50 c
8. TESTIGO		00.00 d	00.00 d
C.V. %		5.23	4.12

DDA: Días después de la aplicación

Medias con la misma letra son estadísticamente iguales, Tukey 0.05.

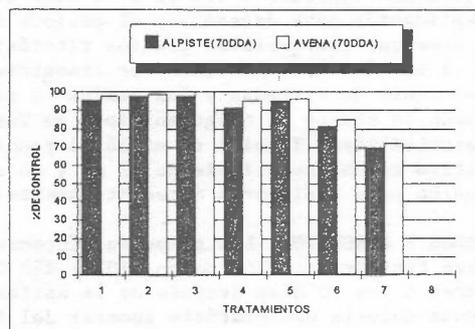


Fig. 1. Por ciento de control de los tratamientos sobre *Phalaris minor* y *Avena fatua* EN TRIGO, el Sahuaral, Hillo., Son., Méx., 1994.

TABLA 2. RENDIMIENTO EN TON/HA DE LOS TRATAMIENTOS Y SU SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA, HERMOSILLO, SONORA, MEXICO, 1994.

TRATAMIENTO		(Ton/ha)
1. Clodanifop (TOPIK 240 CE)	167 ml	5.82 c
2. Clodanifop (TOPIK 240 CE)	208 ml	6.43 b
3. Clodanifop (TOPIK 240 CE)	250 ml	6.81 a
4. Clodanifop+Triasulfurón	208 ml+ 7.5 gr.	6.80 a
5. Fenoxaprop-etil	2.5 Lt.	6.74 a
6. Tralkoxydim	2.5 Lt	5.35 d
7. Diclofop-etil	2.5 Lt	4.72 e
8. TESTIGO		4.14 f
C.V. %		1.44

Medias con la misma letra son estadísticamente iguales, Tukey 0.05.

### CONCLUSIONES

1. Los mejores tratamientos para el control de avena y alpiste fueron todas las dosis de Clodinafop -- (TOPIK 240 CE), incluyendo la mezcla con Triasulfuron (AMBER 75 WG) y el tratamiento con Fenoxaprop-etil puesto que todos obtuvieron controles superiores al 91% y fueron estadísticamente iguales entre sí, sin embargo sobresalen las dosis de 250 ml/ha (60 gr i.a./ha), 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) de Clodanifop (TOPIK 240 CE) y 167 ml/ha (40 gr i.a./ha).
2. En cuanto a rendimiento el mejor tratamiento fue el de Clodinafop (TOPIK 240 CE) a la dosis de -- 250 ml/ha (60 gr i.a./ha) que produjo 6.81 Ton/ha logrando un diferencial de 2.67 Ton/ha con respecto al TESTIGO sin aplicación.
3. El control se hizo evidente a los 10 días después de la aplicación aunque, la maleza dejó desarrollarse desde que el producto penetró a la planta pues se conservó del mismo tamaño hasta que murió.

### BIBLIOGRAFIA:

1. Hafliger E. y Scholz H. 1980. Grassweed book 1.- Weeds of the subfamily Panicoideae, Basle, Switzerland.
2. CIBA-GEIGY Limited. 1989. Control of annual Grasses in Small Grains. Technical Data Sheet. Agro Division. Basle Switzerland.
3. CIBA-GEIGY Mexican, 1992. Evaluación de Topik para el control de avena silvestre y alpistillo en aplicación tardía, en la Costa de Hermosillo.- Experimento realizado por el Departamento Técnico de Investigación y Desarrollo CIBA, Zona Pacífico. Hermosillo, Sonora, México.
4. Plant Protection Division CIBA-GEIGY Limited, --- 1992. Basle, Switzerland. Manual for Field Trials in Plant Protection. Third Edition.

**CONTROL QUIMICO DE LA MALEZA EN FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) SEMBRADO BAJO DOS SISTEMAS DE LABRANZA EN SAN LUCAS, CHIAPAS.**

Rosas Meza, A.<sup>1</sup>  
Tafoya Razo, A.<sup>2</sup>

**INTRODUCCION.** En Chiapas, concretamente durante el ciclo primavera verano de 1991, se obtuvo una producción de 39,000 ton con un rendimiento medio de 619 kg/ha en 63,000 ha de temporal (DGSV, 1991). La maleza es un problema fitosanitario de suma importancia debido a su influencia negativa, directa o indirecta, sobre los rendimientos del frijol cuya reducción puede llegar hasta un 33% dependiendo de la oportunidad con que se controle dicha maleza (Agundis, 1984; Tamayo, 1991).

**REVISION DE LITERATURA.** La eficiencia de las tecnologías agrícolas aplicadas para el control de la maleza, no deben considerarse sólo en función de los rendimientos obtenidos o de las horas de trabajo invertidas sino también es necesario tomar en cuenta su impacto sobre los ecosistemas en un contexto integral (Rodríguez, 1981). Los métodos más usados para el control de la maleza en frijol son: físico (escardas manuales o mecanizadas), químico (uso de herbicidas) y la combinación físico-químico. En la actualidad, dentro de los nuevos enfoques ecologistas agronómicos se está dando un gran impulso para la adopción del sistema de labranza de conservación que consiste en la no remoción del suelo y el uso de coberturas vegetales vivas ó muertas (rastrajo) cuya función principal es controlar las poblaciones de maleza proporcionando otras ventajas adicionales al suelo y al cultivo sin mayor menoscabo del entorno ecológico (Tamayo, 1991; Crovetto, 1981; Unger and McCalla, 1982).

**OBJETIVOS.** 1) Evaluar la efectividad de 5 herbicidas en dos sistemas de labranza, 2) Evaluar el impacto del control de maleza y dos sistemas de labranza sobre el rendimiento de frijol.

**MATERIALES Y METODOLOGIA.** En la zona central de Chiapas (Tuxtla Gutiérrez), donde se tiene un clima cálido-subhúmedo con precipitaciones medias anuales de 850 mm y suelos litosoles o regosoles, se sembró frijol criollo regional en labranza convencional y en labranza de conservación, colocando 3 semillas a cada 20 cm en hileras separadas a 60 cm. Se fertilizó con la fórmula 50-25-00. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con parcelas divididas y 4 repeticiones siendo la parcela mayor para los tratamientos de control de maleza y la parcela menor para los sistemas de labranza. Las variables evaluadas fueron: control de la maleza, fitotoxicidad y rendimiento. En el Cuadro 1 se citan los tratamientos evaluados.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** El control de maleza en ambos sistemas de labranza fue muy similar como se puede observar en el Cuadro 2. Los tratamientos linuron y linuron + metolaclor, desde el inicio ejercieron un bajo control de maleza. Un efectivo control se observa con el tratamiento fomesafen post (0.375 kg/ha) aunque en la comparación de medias mediante la prueba de Tukey, este tratamiento fue

Cuadro 1. Tratamientos evaluados en San Lucas, Chiapas, 1991.

Tratamiento	kg/ha	Epoca
(1) Linuron	1.0	PRE
(2) Lin + Met	0.75 + 1.50	PRE
(3) Fomesafen A	0.375	FRE
(4) Fomesafen B	0.50	FRE
(5) Fomesafen C	0.375	POST
(6) Testigo limpio	---	---
(7) Testigo enmalezado	---	---

PRE = Preemergente  
POST = Postemergente

Cuadro 2. Comparación de medias para el control de maleza en tres evaluaciones cualitativas en labranza convencional y labranza de conservación. San Lucas, Chis. 1991.

Trat.	30 DDA		45 DDA		60 DDA	
	L.C.	L.O.	L.C.	L.O.	L.C.	L.O.
(1)	35.00	37.50	17.00	20.00	9.50	14.50
(2)	47.50	52.50	21.25	28.00	14.00	17.50
(3)	60.00	51.25	38.75	36.25	30.00	25.75
(4)	60.00	52.50	36.25	33.75	25.00	25.00
(5)	99.75	99.25	98.50	98.75	95.50	96.75
(6)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
(7)	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00

L.C. = Labranza convencional  
L.O. = Labranza de conservación  
DDA = Días después de aplicado

similar al testigo limpio y ambos fueron diferentes a los demás tratamientos con  $\alpha = 0.05$ . No se observaron daños por fitotoxicidad. El rendimiento en el sistema de labranza de conservación fue superior al de labranza convencional debido posiblemente a la mayor capacidad de retención de humedad del primero aunque estadísticamente no fueron diferentes. El tratamiento fomesafen en postemergencia (0.375 kg/ha) fue estadísticamente diferente a los demás con un rendimiento medio de 1009.90 kg/ha.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que: 1) Los tratamientos herbicidas no fueron fitotóxicos a las dosis evaluadas, 2) fomesafen (0.375 kg/ha) post fue el que controló mejor la maleza, 3) el rendimiento más alto se obtuvo con fomesafen post (0.375 kg/ha) y 4) no hubo diferencias significativas en cuanto al rendimiento entre los dos sistemas de labranza.

**BIBLIOGRAFIA.**

- Agundis, M.O. 1984. Logros y aportaciones de la investigación agrícola en el combate de la maleza. INIA, SARH. MEX.
- Crovetto, L.C. 1981. Consideraciones sobre la cero labranza. Agricultura de las Américas. 30(8): 16-18.
- DGSV. 1991. Resumen anual de estadísticas de producción. DGSV-SARH.
- Rodríguez, L.A. 1981. Consideraciones acerca del manejo de maleza en agroecosistemas. I Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. SOMECIMA. Torreón, Coah.
- Tamayo, E.L.M. 1991. La maleza y su manejo integrado en México. INIFAP-SARH. Memoria del curso sobre "Manejo y Control de Malas Hierbas" Acapulco, Gro.
- Unger, P.W. and T.M. McCalla. 1982. Conservation tillage system. Advances in Agronomy. Vol. 33: 1-58.

1/ Técnico Académico. Area de Plaguicidas y Maleza. Depto. Parasitología Agrícola. UACH. 56230.

2/ Profesor-Investigador. Area de Plaguicidas y Maleza. Depto. de Parasitología Agrícola. UACH. 56230.

EFICACIA DEL HERBICIDA CGA-184927+S EN EL CONTROL DE GRAMINEAS EN EL CULTIVO DE TRIGO.

Aldaba M., J.L.<sup>1</sup>  
Quiñones P., F.J.2

RESUMEN.

En la región de Delicias, Chih., la maleza gramínea que se presenta con mayor frecuencia en trigo es: Avena fatua L. y Phalaris minor L. Retz (90 y 60% de la superficie sembrada, respectivamente), siendo esta última la más problemática para su control. El herbicida CGA-184927+S ha permitido controles de Ph. minor que van desde 96.75% en Atotonilquillo, Jal. hasta 97% en el Valle del Yaqui; en la región de Delicias, Chih. en 1991 se obtuvo 98% de control, mientras que en 1992 el control fue de 96%. Debido a la problemática que la maleza gramínea representa en trigo en Delicias Chih., se planteó el presente estudio cuyo objetivo fue determinar la eficacia del herbicida CGA-184927+S en dosis de 36, 48 y 60 g/ha comparadas con fenoxaprop-etil 150 g/ha, un testigo enhierbado y un testigo limpio, estableciéndose dos experimentos de campo: uno sobre A. fatua y otro sobre Ph. minor en el ciclo otoño-invierno 1993-1994. Se obtuvieron los modelos del comportamiento de la eficacia en cada dosis para Ph. minor dado que en el caso de A. fatua se observó control total en todas las dosis probadas.

INTRODUCCION.

En la región de Delicias, Chih., las especies gramíneas que se presentan con mayor frecuencia son: Avena fatua L., la cual se localiza en alrededor del 90% de la superficie sembrada con poblaciones que van desde 40 mil hasta 4.5 millones de plantas por hectárea, y Phalaris minor L. Retz localizada en el 60% de la superficie y establecida en 3 mil hectáreas con poblaciones hasta de 12 millones de plantas por hectárea. El aumento de la densidad en plantas de A. fatua ocasiona mermas en el rendimiento de trigo. Así, con 100, 150, 250 y 400 avenas/m<sup>2</sup> la reducción en rendimiento fue del 21, 26, 40 y 45% (4). En lo referente a Ph. minor se notó la misma tendencia que en A. fatua ya que al aumentar el número de plantas de 10, 25 y 150, el rendimiento se afectó en 28, 35 y 50%, respectivamente (4). En la región de Atotonilquillo, Jal., CGA-184927+S permitió porcentajes de control de alpiñillo de 95.75 y 96.75% respectivamente para las dosis de 50 y 60 g/ha (5), obteniéndose asimismo buenos resultados en el Valle del Yaqui, Son. (3), con porcentajes de 96 y 97% respectivamente para las dosis de 50 y 60 g/ha. En la región de Delicias, Chih., en 1991 se obtuvo 98% de control de alpiñillo en los tratamientos CGA-184927+S 50 y 60 g/ha (1), mientras que en 1992 los porcentajes fueron 92 y 96%, respectivamente (2). El objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia de CGA-184927+S en el control de Ph. minor y A. fatua en el cultivo de trigo en la región de Delicias, Chih.

MATERIALES Y METODOS.

Para el estudio se establecieron dos experimentos de campo en terrenos de agricultores cooperantes: uno en el ejido El Molino, Mpio. de Rosales donde se sembró la variedad Delicias F-81, y otro en la zona denominada La Ciénega, Mpio de Meoqui con la siembra de la variedad Anahuac F-75, evaluándose en el primero la eficacia en el control de A. fatua y en el segundo la eficacia sobre Ph. minor;

1 y 2 Investigadores del Campo Experimental de Delicias, Chih. Apdo. 81. C.P. 33000.

en ambos experimentos se evaluaron las dosis de 36 y 60 g/ha de CGA-184927+S, comparadas con fenoxaprop-etil 150 g/ha, un testigo enhierbado y un testigo limpio, en el diseño experimental bloques al azar con cuatro repeticiones. La unidad experimental consistió en un rectángulo de 3m de ancho y 10m de largo; dentro de ella se delimitaron las parcelas útiles para cosecha (1x2m) y para eficacia (0.5x0.5m). Todos los tratamientos químicos se aplicaron con una aspersora de mochila motorizada ECHO provista de un aguilón con seis boquillas de abanico plano Tee-jet 8002 separadas a 0.5m entre ellas; la maleza de hoja ancha se controló manualmente en todos los tratamientos con el fin de no interferir en la acción de los químicos. Las variables evaluadas fueron: Población de A. fatua y Ph. minor a los 0, 10, 15, 20, 30 y 45 DDA (días después de la aplicación); Porcentaje de eficacia de los tratamientos (Henderson-Tilton) a través del tiempo; Altura del cultivo y la maleza a través del tiempo; Peso fresco y seco de la maleza a la cosecha; Rendimiento del cultivo en grano.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Experimento sobre A. fatua.

A partir de los 10 DDA se observó una mortandad total en todos los tratamientos de control, toda vez que entre los 0 y 15 DDA surgió una nueva generación incipiente de A. fatua la cual probablemente fue suprimida por la competencia del cultivo (datos no publicados), por lo que se concluye que tanto las tres dosis probadas de CGA-184927+S como fenoxaprop-etil 150 g/ha ejercen un control total de A. fatua a partir de los 10 DDA. No se observaron efectos fototóxicos en ninguno de los tratamientos evaluados a través del tiempo, ni diferencias estadísticamente significativas en la altura de la variedad Delicias F-81 (datos no publicados), por lo cual se concluye que ninguno de los tratamientos fue tóxico a dicha variedad de trigo. En cuanto al rendimiento, solo el testigo enhierbado resultó estadísticamente diferente en el análisis estadístico (cuadro 1) lo cual fue corroborado mediante contrastes ortogonales, observándose una tendencia cuadrática en el rendimiento obtenido en los tratamientos a base de CGA-184927+S, ajustándose al modelo  $y=5478.98+83.18D-0.898D^2$ , significativo estadísticamente a  $p > 0.073$ .

Cuadro 1. Rendimiento de trigo (kg/ha) cv Delicias F-81 en cada tratamiento. CEDEL-CIRNOC-INIFAP-SARH. 1994.

Tratamientos (g/ha)	Rendimiento (kg/ha)
CGA-184927+S (36)	7,350.0a
CGA-184927+S (48)	7,344.0a
CGA-184927+S (60)	7,262.5a
fenoxaprop-etil (150)	7,275.0a
Testigo limpio	7,256.5a
Testigo enhierbado	5,475.0 b
Significancia	**
Coef. de var.	6.58

<sup>1</sup>Las medias seguidas por la misma letra son estadísticamente iguales entre si (Tukey  $p=0.01$ )

Experimento sobre Ph. minor.

Se detectaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para la variable población de Ph. minor (cuadro 2), observándose la emergencia de una nueva generación de esta especie equiva

Cuadro 2. Población de *Ph. minor* (plantas/m<sup>2</sup>) a través del tiempo. CEDEL-CIRNOC-INIFAP-SARH. 1994.

Tratamientos (gia/ha)	Días después de la aplicación					
	0	10	15	20	30	45
CGA-184927+S(36)	170 b	202 b	202 b	154 bc	32 b	23 b
CGA-184927+S(48)	187 b	239 b	239 b	168 b	27 b	26 b
CGA-184927+S(60)	184 b	172 bc	172 bc	120 bc	17 b	13 b
fenoxaprop-etil	185 b	161 bc	161 bc	111 bc	11 b	7 b
Test. lim.	78 b	0 c	0 c	0 c	0 b	0 b
Test. enh.	583a	642a	642a	642a	642a	642a

Significancia \*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\*  
 Coef. de var. 61.4 60.4 60.4 61.2 82.3 84.2  
 Las medias seguidas por la misma letra son estadísticamente iguales entre si (Tukey p<0.05)

Cuadro 3. Porcentaje de eficacia (Henderson-Tilton) sobre *Ph. minor* a través del tiempo. CEDEL-CIRNOC-INIFAP-SARH. 1994.

Tratamientos (gia/ha)	Días después de la aplicación				
	10	15	20	30	45
CGA-184927+S(36)	0.4	0.4	28.5	-94.2	88.7
CGA-184927+S(48)	-7.1	-7.1	24.7	87.9	88.4
CGA-184927+S(60)	21.7	21.7	45.4	92.3	94.1
fenoxaprop-etil	27.1	27.1	49.7	95.0	96.8
Test. lim.	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Test. enh.	-19.3	-19.3	-19.3	-19.3	-19.3

Cuadro 4. Modelos resultantes para el comportamiento de la eficacia de los tratamientos sobre *Ph. minor* a través del tiempo. CEDEL-CIRNOC-INIFAP-SARH. 1994.

Tratamiento	Modelo Resultante
CGA-184927+S (36)	$y = a(1 - 5.471 e^{-0.134x})$
CGA-184927+S (48)	$y = a(1 - 5.147 e^{-0.137x})$
CGA-184927+S (60)	$y = a/(1 + 31.478 e^{-0.19x})$
fenoxaprop-etil (150)	$y = a/(1 + 8.187 e^{-0.1013x})$

Cuadro 5. Rendimiento de trigo (kg/ha) cv Anahuac F-75 en cada tratamiento. CEDEL-CIRNOC-INIFAP-SARH. 1994.

Tratamiento (gia/ha)	Rendimiento (kg/ha)
CGA-184927+S (36)	6,069.0a
CGA-184927+S (48)	6,294.0a
CGA-184927+S (60)	6,331.5a
fenoxaprop-etil (150)	6,344.0a
Test. lim.	5,769.0a
Test. enh.	4,525.0 b

Significancia \*\*  
 Coef. de var. 8.99

lente al 19.3% con respecto a la población medida antes de la aplicación; con dicha información poblacional se calculó el porcentaje de eficacia de los tratamientos (cuadro 3), ajustando la eficacia de los tratamientos CGA-184927+S 36 y 48 gia/ha al modelo exponencial negativo  $y=a(1-be^{-cx})$  mientras que para los tratamientos CGA-184927+S 60 gia/ha y fenoxaprop-etil 150 gia/ha se encontró el mejor ajuste en el modelo logístico  $y=a/(1+be^{-cx})$  cuyos

modelos resultantes se presentan en el cuadro 4. Al igual que en la variedad Delicias F-81, no se detectaron efectos de fitotoxicidad en la variedad -- Anahuac F-75; en cuanto al rendimiento, solo el testigo enhierbado resultó estadísticamente diferente al resto de los tratamientos (cuadro 5), corroborando los resultados mediante contrastes ortogonales, observándose un comportamiento cuadrático del rendimiento obtenido en los tratamientos a base de CGA-184927+S, ajustándose al modelo:  
 $y = 4459.74 + 65.27D - 0.57D^2$  significativo estadísticamente a  $p>0.0161$ .

CONCLUSIONES.

1. El herbicida CGA-184927+S en dosis desde 36 hasta 60 gia/ha y fenoxaprop-etil 150 gia/ha controlaron al 100% a la especie *A. fatua*.
2. La eficacia más alta contra *Ph. minor* en CGA-184927+S fue de 94.08% en la dosis de 60 gia/ha, mientras que con fenoxaprop-etil 150 gia/ha fue de 96.83%.
3. Los tratamientos CGA-184927+S 36, 48 y 60 gia/ha y fenoxaprop-etil 150 gia/ha no causaron efectos tóxicos al cultivo de trigo cvs Delicias F-81 y Anahuac F-75.
4. El rendimiento obtenido en los tratamientos CGA-184927+S 36, 48 y 60 gia/ha y fenoxaprop-etil 150 gia/ha resultó estadísticamente igual y ligeramente superior al testigo limpio en trigo cvs Delicias F-81 y Anahuac F-75.

BIBLIOGRAFIA.

1. Aldaba M., J.L. 1991. En: Informe Anual de Labores. CEDEL-INIFAP-SARH. (mimeo).
2. \_\_\_\_\_. 1992. En: Informe Anual de Labores. CEDEL-INIFAP-SARH. (mimeo).
3. Contreras de la C., E. 1991. En: Memorias XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Acapulco, Gro. Mexico. p=76.
4. Obando R., A.J. 1990. En: Series Técnicas ASOMECEMA. 1(1):35-45.
5. Santacruz R., F. 1990. En: Tesis Profesional. Facultad de Agronomía. U. de G. Mexico. 34pp.

## CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS EN TRIGO DE INVIERNO BAJO CONDICIONES DE RIEGO.

Blanca L. Gómez Lucatero<sup>1</sup>  
Rebeca M. González Iñigues<sup>2</sup>

**INTRODUCCION.** En el cultivo de trigo las malezas se han diseminado rápidamente, causando pérdidas en promedio de 500 kg/ha, en cerca del 30 % de los campos del país, los cuales son clasificados como seriamente infestados (Byerlee et al., 1984). Jiménez (1993) señala que en Guanajuato las infestaciones de algunas gramíneas anuales nocivas de gran importancia económica para el productor de trigo por la pérdida que causan son: Avena fatua, Phalaris minor y Phalaris paradoxa. Al Noroeste de México se localiza la producción de trigo más importante del país y el principal problema de esta región es la avena silvestre (Avena fatua), esta maleza es considerada como la de mayor importancia a nivel mundial en este cultivo (Castro, et al., 1992). En Michoacán las malezas identificadas por orden de importancia en el cultivo de trigo, de acuerdo a su frecuencia son Phalaris minor y Avena fatua, con 53 y 24 %; el 23 % restante lo cubren los géneros Brassica, Amaranthus y Chenopodium (González, 1992 y Gómez, 1992), las cuales causan una reducción en rendimiento del 25 al 40 % (González, 1992) y afectan la calidad del grano. El objetivo del presente trabajo fue evaluar diferentes productos y mezclas para determinar los más eficientes en el control de las malezas prevalecientes en el área de estudio, así como estudiar la dinámica de población de ellas.

**MATERIALES Y METODOS.** El experimento se estableció en Tangancicuaro, Mich., en terreno del productor, durante el ciclo O-I 93/94, bajo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Se ensayaron los herbicidas Fenoxaprop-etil y Tralkoxidin en dosis de 2.5 a 3.5 l/ha, en mezcla con el Bromoxinil (1.5 l/ha) o Tiameturon-metilo (25 g/ha), además se evaluó el CGA 184927 (0.5 l/ha) y se incluyeron tres testigos el regional (Esterón M47) en dosis de 1.5 l/ha, el del productor (2,4-D), 1.5 l/ha y el testigo enyerbado. La época de aplicación fue cuando el alpiste presentó de 2 a 3 hojas verdaderas (42 días de postemergencia. En 13 bloques de 50x50 cm, se realizaron muestreos para determinar la dinámica de población, realizándose análisis de varianza y prueba de Tukey 0.05 para las variables en estudio.

- 1/ INVESTIGADOR. INIFAP, CIPAC-MORELIA. TTE. ISIDRO ALEMAN 294, CHAPULTEPEC.
- 2/ INVESTIGADOR. INIFAP, CIPAC-MORELIA. TTE. ISIDRO ALEMAN 294, CHAPULTEPEC.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Las malezas que se presentaron en el lote experimental fueron: Phalaris spp., Avena fatua y Brassica spp., con poblaciones finales de 5'290,000, 830,000 y 2'500,000 plantas/ha; para el alpiste la población se estabiliza a los 56 días de postemergencia (4 generaciones), la avena a los 49 días (2 generaciones) y la mostaza tiende a estabilizarse a los 49 días, pero con los riegos emergen nuevas generaciones, las cuales se estabilizan hasta los 64 días de postemergencia (5 generaciones), la dinámica de población de estas malezas se muestran en la Figura 1. Los resultados de las variables estudiadas se muestran en el Cuadro 1. La altura de planta y el rendimiento mostraron diferencias estadísticas significativas, mientras que en el resto de las variables las diferencias fueron únicamente numéricas. Los coeficientes de variación fueron aceptables para las variables en estudio con valores entre 0.81 y 14.18 %. Se observó que el número de granos/espiga es el que influye en forma directa sobre el rendimiento, así como el control de las malezas. El mejor tratamiento estadísticamente fue el CGA 184927 en dosis de 0.5 l/ha, con 6275 kg/ha, seguido por el Fenoxaprop-etil + Tiameturon-metilo (2.5 l + 25 g/ha y 3.0 l + 25 g/ha) y el Fenoxaprop-etil + Bromoxinil (2.5 + 1.5 l/ha), con rendimientos de 6125, 5611 y 5322 respectivamente, los incrementos en rendimiento de estos tratamientos con respecto al testigo regional (Esterón M47, 1.5 l/ha) oscilaron entre el 25 y 47 %. Las pérdidas en rendimiento con respecto al testigo enyerbado fluctuaron entre el 32 y 56 %, esto quiere decir, que la malezas causan estas disminuciones al rendimiento al no ser controladas. La población de malezas al momento de la aplicación de estos tratamientos, fue de 3'330,00, 0 y 500,000 plantas/ha de alpiste, avena y mostaza, respectivamente y el control sobre ellas de los tratamientos antes mencionados fue del 94 al 97 %. Con la aplicación de los tratamientos la altura de planta no se ve afectada, el número de granos por espiga se incrementa, el peso de 200 granos se reduce ligeramente en algunos tratamientos, pero no es debido al efecto de los productos, sino al efecto compensatorio que presenta la planta entre el número de granos/espiga y el peso de 200 granos, ya que a mayor peso, menor número de granos y viceversa; el peso hectolítrico, en algunos tratamientos se incrementó (7.5 y 9) y en el resto se mantuvo igual que los testigos. Los anteriores indicó que los productos no presentan fitotoxicidad en las plantas.

## CONCLUSIONES

1. Las malezas de mayor importancia en el cultivo de trigo en Tangancicuaro, mich., fueron: alpiste, mostaza y avena, con

poblaciones de 5'290,000, 2'500,000 y 830,000 pl/ha, respectivamente.

2. El CGA 184927, 0.5 l/ha y las mezclas Fenoxaprop-etil+ Tiameturon-metilo, 2.5 l + 25 g y 3.0 l + 25 g/ha y fenoxaprop-etil + bromoxinil 2.5 + 1.5 l/ha, mostraron un control superior al 94 %, sin causar fitotoxicidad al cultivo de trigo.

3. El CGA 184927, Fenoxaprop-etil+ Tiameturon-metilo y el fenoxaprop-etil + bromoxinil, presentaron incrementos en rendimiento sobre el testigo regional (4267 kg/ha) de 1055 a 2008 kg/ha.

4. La altura de planta y peso hectolitrico no se ven afectados con la aplicación de los productos evaluados, mientras que el número de granos/espiga se incrementa.

5. Las ganancias que presentan en rendimiento los tratamientos superiores, son suficientes para hacer redituable la aplicación de ellos.

#### BIBLIOGRAFIA

- Byerlee, A.D. Shelkh, M. Aslam and P.R. Hobbs. 1984. On farm research on wheat in the rice-wheat system of thepujab: A, synthesis of results from 1984 to 1988. PARC-CIMMYT report 89-3. Islamabad: Pakistan Agricultural Research Council.
- Castro, M.E., Pérez, P.J.E. y Aldaba, M.J.L. 1992. Análisis del manejo de la maleza en el Norte de México. ASOMECEIMA. Simposium Internacional, Manejo de la Maleza: Situación actual y perspectivas. Memoria. Departamento de Parasitología Agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo. pp. 1-18.
- Gómez L., B.L. 1992. Evaluación de malezas en trigo de invierno. Quinta Reunión Científica Forestal y Agropecuaria. Centro de Investigaciones del Pacifico Centro. Morelia, Michoacán. México. p. 15.
- González I., R.M. 1992. Validación de herbicidas en trigo de invierno, Queréndaro, Mich. XIII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Memoria. ASOMECEIMA. Chapingo, México. p. 27.
- Jiménez F., H. 1993. Control químico de avenas silvestres y alpistillos en trigo de invierno con el herbicida Topik. XIV Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Memorias. ASOMECEIMA. Puerto Vallarta, Jalisco. México. p. 52.

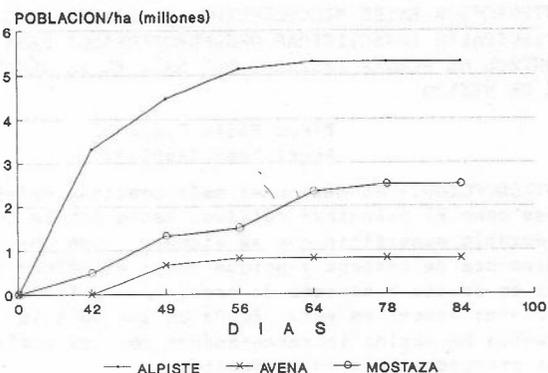


FIGURA 1. DINAMICA DE POBLACION DE LAS MALEZAS EN TANGANCICUARO, MICH. CICLO 0-I 1993/94

CUADRO 1. Medias de rendimiento y algunas características agronómicas así como el control, en los mejores tratamientos del experimento de herbicidas en trigo evaluado en Tangancicuaro, Mich. O-I/1993-94.

No. TRAT.	PRODUCTO	DOSIS l/ha	ALTURA (cm)	GRAN/ESP.	PESO 200 GRAN (g)	PESO HECT. k/ha	CONTROL ALPISTE %	REND. k/ha
7	CGA 184927	0.6	70 B	37	9.9	78	94	8276 A
4	FENOXAPROP-ETIL + TIAMETURON-METILO	2.6+25 g	72 B	36	10.0	77	94	8126 AB
6	FENOXAPROP-ETIL + TIAMETURON-METILO	3.0+25g	72 B	36	10.2	78	94	8611 ABC
2	FENOXAPROP-ETIL + BROMOXINIL	2.6+1.6	76 AB	36	10.0	77	97	8322 A-D
6	FENOXAPROP-ETIL + TIAMETURON-METILO	3.5+25 g	78 AB	34	9.6	77	94	4720 A-D
9	TRALKOXIDIM + BROMOXINIL	3.0+1.6	69 B	39	9.7	78	70	4678 A-D
12	ESTERON M47	1.6	68 B	32	9.4	77	42	4287 A-D
13	2,4-D	1.6	86 A	30	10.8	77	38	4200 B-D
11	TEST. ENYERBADO		74 B	34	10.0	77	--	4031 CD
	PROMEDIO		73	36	10.0	77		4681
	C.V.(%)		4.72	9.84	6.34	0.81		14.18

.. TESTIGO REGIONAL

\* TESTIGO DEL PRODUCTOR

INTERACCION ENTRE NICOSULFURON 4SC (SANSON 4SC) Y PRINCIPALES INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS PARA CONTROL DE PLAGAS FOLIARES DEL MAIZ EN EL OCCIDENTE DE MEXICO

Eleno Félix Fregoso<sup>1</sup>  
Angel Peña Esquivel<sup>2</sup>

INTRODUCCION.- En México el maíz continúa ubicándose como el principal cultivo, tanto por la considerable superficie que se siembra, como por los volúmenes de cosecha y porque ocupa el primer lugar en cuanto a consumo de productos agrícolas se refiere; además en esta década de los 90's su siembra ha venido incrementándose por los estímulos otorgados para su producción.

En Jalisco anualmente se siembran más de 700 milhas. bajo condiciones de temporal, aportando anualmente 2.3 millones de toneladas de ese grano, equivalente al 17% de la producción nacional.

En gran medida contribuyen las variedades mejoradas de maíz a obtener los anteriores logros siendo el mercado de Jalisco el que mayor cantidad de semilla certificada demanda, con más de 5,000 toneladas consumidas anualmente.

Por otro lado, entre los principales factores limitan su potencial de rendimiento se encuentran los de carácter fitosanitario, destacando las malezas y las plagas insectiles, mismas que en conjunto pueden anular la cosecha si no se controlan oportuna y adecuadamente.

Para el control de malezas convencionalmente, los agricultores utilizan herbicidas pre-emergentes, destacando los compuestos a base de Atrazina y mezclas de éste con Metolaclor o Alaclor, así como productos post-emergentes, como hormonales, de secantes y más recientemente se ha generalizado el uso de Sulfonylureas, exclusivamente Nicosulfuron.

Para el control de plagas del follaje, tales como los Gusanos Cogollero, Soldado, Picudos así como Barrenadores, se utiliza una diversidad de ingredientes, predominando Clorpirifos, Paratión Metílico, Diazinon, Cipermetrina y Carbofuran.

Al ingresar al mercado Nicosulfuron, sus formuladores indican en sus recomendaciones utilizarlo a partir de que el maíz tenga más de 4 a 8 hojas totalmente desplegadas, así como señalan como limitante o contraindicación no utilizar insecticidas Organofosforados que se aplican al suelo para control de plagas rizófagas, ni tampoco en maíces tratados al follaje 3 días antes o 7 días después con tales insecticidas Organofosforados, recomendando exclusivamente productos piretroides o carbónicos.

1. Profesor Investigador.-Div. Cs. Agronómicas.- Centro Universitario de Cs. Biol. y Agropecuarias.-Universidad de Guadalajara.

2. ISK México.

Con el propósito de contribuir a esclarecer esa argumentación y considerando que las anteriores recomendaciones se sustentan basadas principalmente en estudios realizados con anterioridad en USA sobre materiales de maíz específicos de ese país, se planteó la ejecución del presente estudio que tiene como principal objetivo, determinar la supuesta interacción entre el uso del herbicida Nicosulfuron 4SC (SANSON 4SC) y los principales insecticidas Organofosforados que se utilizan para el control de plagas foliares en el Occidente de México.

MATERIALES Y METODOS.- El estudio se está realizando en la localidad de Tlajomulco, Jalisco, donde se estableció en el presente ciclo P.V. 1994 un ensayo bajo diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones y 19 tratamientos que incluye al testigo sin aplicación. El tamaño de cada unidad experimental fue de 6 surcos a separación de 0.80 mt. por 10 metros de largo, de los cuales se aplicaron con la mezcla Nicosulfuron-Insecticida los cuatro centrales dejando como referencia dos surcos en cada margen.

Los tratamientos evaluados integraron en todos los casos la mezcla de NICOSULFURON 4.SC en dosis de 1 lt/ha de producto comercial con los insecticidas Organofosforados Paratión Metílico 50%, Clorpirifos 480-E y Diazinon 25-E en sus dosis convencionales de 1 lt/ha, así como en sobredosis de 1.5 lt/ha; teniendo como referencia a los Piretroides Fluvalinate 2-E y Cipermetrina 20C en dosis de 300 cc/ha, y al Carbamato Carbofuran 350-L a 1.5 lt/ha, así como al testigo sin aplicación de Nicosulfuron. Se contemplaron dos fechas de aplicación en las dos etapas en que generalmente se realizan las aspersiones de Nicosulfuron, a 20 y 30 días después de la emergencia del cultivo.

Las aplicaciones se realizaron en forma directa dirigidas al cogollo de las plantas, con mochila motorizada y boquilla 8003, utilizando aproximadamente 270 litros de agua/ha.

Se utilizó la variedad P-3288, considerada dentro del grupo de simientes sensibles a las aplicaciones de Nicosulfuron, y no se incorporó insecticida al suelo, tratando exclusivamente la semilla con CARBOFURAN 300 T.S.

El comportamiento de los tratamientos se determinó considerando los siguientes efectos: a) Sobrealtura de plantas registrado a los 15 días de las aplicaciones; b) Porcentaje de Decoloración y/o manchado en el área del cogollo, registrado a los 7 días de la aplicación; c) Porcentaje de alteración o deformación del cogollo o foliar, efectuado en ambos muestreos; d) Rendimiento en Kg/ha.

RESULTADOS Y DISCUSION.- A la fecha, el cultivo se encuentra en pie, esperando su madurez para realizar la cosecha y un avance de los resultados es el siguiente: Bajo las condiciones en que se desarrolló el experimento no se manifestó en ninguno de los tratamientos alteración o deformación del cogollo o área foliar reportado como efecto de interacción con insecticidas al suelo. El efecto más notorio sobre el cultivo fue el de manchado o decoloración registrado en el área del cogollo exclusivamente con los insecticidas Organofosforados, resultando más acentuado con la mayor do

sis de Paration Metflico, y muy reducida en las - dosis convencionales de éstos. La etapa de aplica - ción no registró diferencias sobre esta expresión y a través del desarrollo del cultivo este efecto se disipó paulatinamente hasta hacerse inaprecia - ble a 30 días de la aplicación.

Respecto a la altura de plantas no se registró - una influencia directa que indique diferencias en - tre los productos Organofosforados evaluados y el resto de tratamientos, resultando objetiva y esta - dísticamente iguales tanto en los registros efec - tuados a 15 días de la aplicación, que se mues - tran en el cuadro anexo, como en los posteriores - que se realizaron a 30 y 45 días después de la - aplicación.

PORCIENTO DE PLANTAS CON DECOLORACION Y DIFERENCIAS EN ALTURA POR EFECTO DE LA MEZCLA NICOSSULFURON 4SC + INSEC. AL PULLAJE A LOS 7 Y 15 DIAS DE LA APLICACION

TRATAMIENTOS/HA. NICOSSULFURON 4SC 1 LT/HA.	% DE PLANTAS CON DECOLORACION**		DIFERENCIA DE ALTURA (CMS) **	
	APL. 7 DIAS	APL. 15 DIAS	APL. 7 DIAS	APL. 15 DIAS
• PARATION MET. 50 1.0 lt.	3	4	-2	-2
• PARATION MET. 50 1.5 lt.	17	21	-3	0
• CLORPIRIFOS 480E 1.0 lt.	7	7	-4	0
• CLORPIRIFOS 480E 1.5 lt.	8	7	-3	-2
• DIAZINON 25 1.0 lt.	3	1	-1	0
• DIAZINON 25 1.5 lt.	10	9	0	-3
• FLURALFATE 7 E 0.3 lt.	0	0	-2	-1
• CIPERMETRINA 200 0.3 lt.	0	0	-3	-3
• CARBENDAZIM 350 1.5 lt.	1	0	-3	-2
- TESTIGO ABSOLUTO	0	0	PLANTAS DE REFERENCIA	

\* REGISTRADO A 7 DIAS DE LA APLICACION

\*\* CON RESPECTO AL TESTIGO ABSOLUTO, A 15 D.D.A.

CONCLUSIONES.- De los tres efectos externos consi - derados, exclusivamente se manifestó en niveles - de significancia el manchado o decoloración regis - trado en el área del cogollo de las plantas cuan - do se utilizó directamente la mezcla de Nicossulfu - ron 4SC con las dosis mayores de los insecticidas Organofosforados, acentuándose con el uso de Para - tión Metflico, alcanzando en promedio hasta un - 20% de plantas afectadas. Esa sintomatología se - disipó paulatinamente con el desarrollo de la - planta sin observar otros efectos colaterales.

Falta realizar la estimación de cosecha, para de - terminar si existe efecto sobre el rendimiento - del maíz.

#### BIBLIOGRAFIA.

1. Anónimo. 1991. Dupont Productos Agrícolas. Bo - letín Técnico.
2. Anónimo. 1991. Dupont Agricultural Products. - E.I. Dupont de Nemours and Company. Wilmington D. 1989. U.S.A.
3. Félix, F.E. y Peña, E. 1993. Determinación de - Susceptibilidad Varietal de 12 Genotipos de - Maíz a la Actividad de Nicosulfuron 4SC, con - incorporación al Suelo de Insec. Organofosfora - do. Resúmenes XIV Congreso Nal. de ASOMECEMA. - Pto. Vallarta, Jal.
4. Tamayo, E.L. y Esquer, C. 1993. Susceptibili - dad Varietal de Nicosulfuron en 6 Materiales - de Maíz para el Valle del Yaqui, Sonora, Méx.

MEZCLA DE GRAMINICIDAS CON Fluoroxipir y Dicamba --  
PARA EL CONTROL DE MALEZA EN TRIGO.

Enrique CONTRERAS DE LA CRUZ\*

RESUMEN. Se evaluó la compatibilidad o incompatibilidad de herbicidas graminicidas con Fluoroxipir y/o Dicamba para controlar con una sola aplicación infestaciones de Avena fatua, Phalaris minor y Malva parviflora en trigo.

El trabajo se realizó en el Valle del Yaqui 1993-94 se evaluaron los siguientes herbicidas Clodinafop 60 g ia/ha; Tralkoxidim 300 g ia/ha; Fenaxaprop-etil 150 g ia/ha; Diclofop-metil 1136 g ia/ha; Flamprop-metil 600 g ia/ha e Imazamethabenz 900 g ia/ha. Mezclando cada uno con Fluoroxipir a 200 g ia/ha y con Dicamba 192 g ia/ha, además un testigo limpio y otro enhierbado. De acuerdo a un diseño de bloques al azar se evaluaron las variables control de maleza, biomasa de maleza y rendimiento.

El mejor control de avena se obtuvo con Clodinafop y Tralkoxidim mezclado con Fluoroxipir o con Dicamba y con Fenoxaprop etil, Flamprop-metil e Imazamethabenz combinado con Fluoroxipir con un control arriba del 96% de la especie citada. Para el alpis tillo el Clodinafop y Tralkoxidim mezclado con el Fluoroxipir resultaron las mejores mezclas con un 90% de control. El mejor control de malva resultó con la mezcla de germinicidas con el Fluoroxipir con un 100% de control. En las variables biomasa y rendimiento el análisis reportó diferencia altamente significativa.

INTRODUCCION. En el sur de Sonora, se siembran -- anualmente alrededor de 270,000 hectáreas de trigo con un promedio de producción de 4.8 ton de grano por hectárea. No obstante que a nivel experimental los rendimientos superan las 6 tons. Lo anterior indica que existen diversos factores que influyen en la baja producción obtenida a nivel comercial, entre estos factores se encuentran las malas hierbas. En un levantamiento ecológico de maleza (1) -- realizado en el cultivo del trigo se determinó que existen alrededor de 22 especies que aparecen durante el ciclo del cultivo y de estas las más importantes por la frecuencia de aparición fueron la Avena fatua L., Phalaris minor Retz, Malva parviflora L., Helianthus annuus L., Sonchus oleraceus L. y Chenopodium album L., en esta área triguera de México es común que especies gramináceas se encuentren infestando lotes de trigo en forma asociada con malezas latifoliadas. Para hacer frente a esta situación, actualmente el agricultor requiere efectuar dos aplicaciones de herbicidas, una para el control de gramináceas y la otra para el control de especies de hoja ancha operaciones que incrementan el costo de producción. Si en trigo fuera factible mezclar en el tanque de aspersión graminicidas con herbicidas para hoja ancha conservando su eficacia en ambos tipos de maleza a la vez se lograría una reducción en los costos de control. La combinación de herbicidas en el tanque de aspersión acarrea -- otros beneficios (4) entre los que se pueden citar que una o más operaciones de aspersión son eliminadas, consecuentemente es de esperarse menor compactación del suelo, menor tiempo de aplicación, sin

embargo es conveniente considerar la compatibilidad o incompatibilidad de los ingredientes, característica que frecuentemente viene inadvertida en la etiqueta de los productos.

Cuando se mezclan herbicidas de diferente toxicidad pueden ocurrir tres tipos de respuesta: (a) -- efecto aditivos; cuando la respuesta obtenida de una mezcla de herbicidas equivale a la suma de los efectos de cada uno. (b) efectos antagónicos; cuando la respuesta obtenida es menor a la que debería esperarse de la suma de los efectos de cada uno -- aplicados separadamente y (c) efecto sinérgico; -- cuando el efecto de la mezcla resulta mayor que la suma de los efectos de los productos cuando se aplican por separado (2). Entre los resultados antagónicos de herbicidas para gramináceas en trigo (3) se ha encontrado que la fitotoxicidad del Diclofop -- fue reducido cuando el producto se mezclaba en -- tanque con herbicidas tales como MCPA, 2,4-D; y -- Dicamba para el control de hoja ancha en trigo. El objetivo del presente fue evaluar la compatibilidad de herbicidas graminicidas con Fluoroxipir y -- Dicamba en el control de Avena fatua L., Phalaris minor y Malva parviflora en el cultivo de trigo.

MATERIALES Y METODOS. El presente trabajo se desarrolló en terrenos del Campo Experimental del Valle del Yaqui, Sonora, durante el ciclo agrícola 1993-94. De acuerdo a un diseño experimental de -- bloques al azar con 14 tratamientos (Cuadro 1) con 5 repeticiones. La fertilización fue en presiembra con 160-45-00. La siembra fue en seco el 4 de Diciembre de 1993 con 105 kgs/ha de semilla de la -- variedad Opata M'85 durante el ciclo se dieron -- seis riegos, el de germinación el día 7 de Diciembre de 1993 y 5 más de auxilio la aplicación de -- los tratamientos fue el día 17 de Enero de 1994, -- 33 días posteriores a la emergencia del cultivo. El tamaño de la parcela fue de 4 por 8 m, las variables evaluadas fueron control de maleza, fitotoxicidad al cultivo, biomasa de maleza, peso hectolítrico y rendimiento de grano de trigo. La cosecha de realizó el día 20 de Mayo de 1994.

CUADRO 1. DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS DE MEZCLAS DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZA GRAMINEA Y MALVA EN TRIGO. CEVY-CIRNO. 1993-94.

No.	TRATAMIENTO	DOSIS GRAMOS ia/ha
1	Clodinafop+Fluoroxipir	60+200
2	Clodinafop+Dicamba	60+192
3	Tralkoxidim+Fluoroxipir	300+200
4	Tralkoxidim+Dicamba	300+192
5	Fenoxaprop-etil+Fluoroxipir	150+200
6	Fenoxaprop-etil-Dicamba	150+192
7	Diclofop-metil+Fluoroxipir	1136+200
8	Diclofop-metil+Dicamba	1136+192
9	Flamprop-metil+Fluoroxipir	600+200
10	Flamprop-metil+Dicamba	600+192
11	Imazamethabenz+Fluoroxipir	900+200
12	Imazamethabenz+Dicamba	900+192
13	Testigo Limpio	-----
14	Testigo Enhierbado	-----

Aplicación 33 días posteriores a la emergencia -- del trigo.

\* M.C. INVEST. PROG. DE MALEZAS DEL CEVY-CIRNO.

RESULTADOS Y DISCUSION. La evaluación de los diferentes tratamientos se realizó sobre Avena silvestre, Alpistillo, y Malva. Especies que representan poblaciones promedio de 305 200, 298 400, y 274 400 plantas por hectárea, respectivamente. En cuanto al control el análisis estadístico reportó una diferencia altamente significativa. Específicamente para el control de la avena las mejores mezclas de herbicidas resultaron el Clodinafop -- con Fluoroxipir y/o Dicamba; Tralkoxidim con fluoro xipir y/o Dicamba; y la mezcla de cualquiera de los siguientes productos Fenoxaprop-etil; Flamprop y Imazamethabenz con Fluoroxipir. Combinaciones -- que presentaron un control arriba del 95 por ciento. Los herbicidas gramicidas que mostraron una -- reducción en su fitotoxicidad sobre avena cuando se mezclaron con el herbicida Dicamba fueron Imazamethabenz, Fenozaprop-etil, y Diclofop-metil, -- en el caso de este último producto aún cuando se combinó con el Fluoroxipir lo cual se pueda deber a que la aplicación se realizó a los 33 días posteriores a la emergencia del trigo. En el alpistillo los resultados de control, en forma general -- fueron inferiores a los obtenidos con avena, en -- esta especie los mejores controles se obtuvieron con la mezcla de Clodinafop más Fluoroxipir ó --- Tralkoxidim más Fluoroxipir con un 90 por ciento de control. Para la malva los mejores controles -- se obtuvieron con la combinación de todos los graminicidas con el herbicida Fluoroxipir con un valor de control del 100 por ciento, esta información se concentra en el Cuadro 2. La mezcla de los graminicidas con Dicamba, definitivamente no representa una opción química para el control de infestaciones asociadas de avena y/o alpistillo con -- malva en el cultivo del trigo. En el Cuadro 3 se concentran los resultados acerca de la biomasa de maleza, rendimiento de trigo y peso hectolítrico, para estas tres variables el análisis estadístico reportó una diferencia altamente significativa. El tratamiento que presentó el máximo valor de biomasa de maleza fue el testigo enhierbado con 13650 kilogramos por hectárea de material seco, en cuanto al rendimiento el máximo se obtuvo en el tratamiento de Clodinafop más Fluoroxipir con una producción de 5801 kilogramos por hectárea, rendimiento que resultó estadísticamente igual al testigo limpio durante todo el ciclo, la menor producción de trigo en el ensayo correspondió al testigo enhierbado con 138 kilogramos de grano por hectárea rendimiento equivalente 97-6 por ciento menos que la mejor producción, también se puede observar el impacto del bajo control sobre el peso hectolítrico, como ejemplo podemos citar al del testigo enhierbado tratamiento que resultó con un peso hectolítrico de 54 otro tratamiento con valor alto -- en biomasa fue el del Tralkoxidim más Dicamba con un valor de 11250 kilos/ha. Este presentó un peso hectolítrico de 57, en el tratamiento citado la -- biomasa fue principalmente de malva, especie que no fue controlada con dicha mezcla, el efecto también se reflejó en el rendimiento de trigo con -- 455 kilogramos por hectárea. En el caso del producto Imazamethabenz más Dicamba, no obstante que el control de malva fue del 14 por ciento, el rendimiento de trigo fue de 4307 kgs/ha. Lo cual se debe a que este no eliminó completamente a la malva, solo detiene el crecimiento.

CONCLUSIONES. Los resultados indican la factibilidad de utilizar mezclas de herbicidas en trigo.

El Dicamba mostró efecto antagonico con algunos -- graminicidas bajando el control de gramineas. El efecto de la maleza reflejada en la cantidad del -- producto cosechado en el testigo enhierbado, corrobora la importancia de la maleza.

CUADRO 2. CONTROL DE MALEZA (POR CIENTO) DE MALAS HIERBAS OBTENIDA CON LA MEZCLA DE HERBICIDAS. CEVY-CIRNO.

No.	TRATAMIENTO	AVENA	ALPISTE	MALVA
1	Clodinafop+Fluoroxipir	90 ab	100 a	
2	Clodinafop+Dicamba	100 a	88 ab	0 d
3	Tralkoxidim+Fluoroxipir	98 a	90 ab	100 a
4	Tralkoxidim+Dicamba	97 a	86 ab	7 cd
5	Fenozaprop-etil+Fluoroxipir	95 a	83 abc	100 a
6	Fenozaprop-etil+Dicamba	29 c	61 de	18 c
7	Diclofop-metil+Fluoroxipir	28 c	68 cde	100 a
8	Diclofop-metil+Dicamba	19cd	56 de	9 cd
9	Flamprop-metil+Fluorixipir	100 a	78 bcd	100 a
10	Flamprop-metil+Dicamba	92 a	44 e	39 b
11	Imazamethabenz+Fluoroxipir	100 a	1 f	100 a
12	Imazamethabenz+Dicamba	72 b	0 f	14 c
13	Testigo Limpio	100 a	100 a	100 a
14	Testigo Enhierbado	0 d	0 f	0 d

Medias con la misma letra son iguales. Duncan .05

CUADRO 3. BIOMASA DE MALEZA, RENDIMIENTO Y PESO -- HECTOLITRICO DE TRIGO. OBTENIDO CON LA MEZCLA DE HERBICIDAS. CEVY-CIRNO.

No.	TRATAMIENTO	BIOMASA	REND.	PESO
		KG/HA	KG/HA	HL
1	Clodinafop+Fluoroxipir	290 a	5801 a	78ab
2	Clodinafop+Dicamba	7520 c	2443 c	68 c
3	Tralkoxidim+Fluoroxipir	860 a	5661 a	79ab
4	Tralkoxidim+Dicamba	11250 d	455 ef	57 d
5	Fenoxaprop-etil+Fluoroxipir	280 a	5408 a	79 a
6	Fenoxaprop-etil+Dicamba	6830 bc	951def	71bc
7	Diclofop-metil+Fluoroxipir	290 a	4260 b	77ab
8	Diclofop-metil+Dicamba	4570 b	1645 cd	76ab
9	Flamprop-metil+Fluoroxipir	340 a	4994 ab	79 a
10	Flamprop-metil+Dicamba	9162 cd	1048def	71bc
11	Imazamethabenz+Fluoroxipir	170 a	5254 a	79 a
12	Imazamethabenz+Dicamba	420 a	4307 b	79 a
13	Testigo Limpio	0 a	5688 a	79ab
14	Testigo Enhierbado	13650 e	138 f	54 d

Medias con la misma letra son iguales. Duncan .05

#### LITERATURA CITADA

1. Alvarado Martínez, J.J. 1976-77. Levantamiento ecológico de maleza trigo. Valle del Yiqui, -- Son. Inf. Lab. CEVY-CIRNO-SARH. INED.
2. Crafts, A.S. 1961. The chemistry and mode of -- action of herbicides. Iterscience Publishen. New York-London. P-269.
3. Mulder, C.E.G., S.D. Miller, and J.D. Nalewaja 1976. Wild Oat Control With Hoe-23408 Plus -- Broadleaf Herbicides. Res. North Cent. Weed Control Conf. 33; 136.
4. Parker, R. 1984. Thank-Mixing Herbicides. PNW-0255 a Pacific NORthwest extension Publica-- tion, Washington, Oregon, Idaho, U.S.A.

EVALUACION DE Clodinafop (TOPIK 240 CE) PARA CONTROLAR Avena fatua y Phalaris minor EN TRIGO, -- HERMOSILLO, SONORA, MEXICO.

Ing. Braulio Cabrera Valle<sup>1</sup>  
Ing. Javier Morgado Gutiérrez<sup>2</sup>

RESUMEN. El presente trabajo se realizó en un lote comercial de trigo variedad Tepoca en la Costa de Hermosillo probándose 3 dosis de Clodinafop -- (TOPIK 240 CE) para el control de avena silvestre (Avena fatua) y alpistillo (Phalaris minor), en comparación con los herbicidas estándar que se aplican en la región. Se utilizó un diseño experimental de Bloques completos al azar con 4 repeticiones y 8 tratamientos, se muestreo en base a -- inspección visual del porcentaje de control de -- los tratamientos sobre cada especie de maleza a -- los 65 días después de la aplicación. Los mejores tratamientos para el control de alpiste fueron: -- Clodinafop (TOPIK 240 CE) a 250 ml/ha (60 gr. i. a./ha) y 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) y Fenoxaprop-etil, los cuales son estadísticamente iguales con la dosis de 167 ml/ha (40 gr de i.a./ha) de Clodinafop (TOPIK 240 CE). La mezcla de Clodinafop+-- Triasulfurón a 208 ml+10 gr/ha (TOPIK 240 CE+AM-- BER 75 WG) controló un 95% del alpiste existente y contra avena todos los tratamientos de Clodinafop (TOPIK 240 CE) incluyendo a la mezcla con Triasulfurón (AMBER 75 WG) y al tratamiento de Fenoxaprop-etil fueron efectivos. Los mejores rendimientos se obtuvieron con Clodinafop (TOPIK 240 CE) a la dosis de 250 ml/ha (60 gr. i.a./ha) con 7.07 -- ton/ha mientras que el testigo solo produjo 4.91 -- ton/ha.

INTRODUCCION. Año con año, en la Costa de Hermosillo, se siembran alrededor de 28,000 hectáreas de trigo, bajo métodos muy avanzados de cultivo y de manejo de todos los elementos involucrados en el proceso productivo. Esta actividad envuelve a -- gran número de jornales que se beneficia al contar con empleo, pero la gran mayoría de las labores aquí efectuadas se realizan con maquinaria -- sofisticada. Dentro de otros muchos problemas que limitan la producción del trigo se encuentra en -- de las malas hierbas las cuales compiten por nutrientes y por espacio con el cultivo, enfocándose una parte del presupuesto a su eliminación con el uso de herbicidas los cuales hacen más fácil y económica la tarea. Sin embargo, no todos los herbicidas proporcionan los efectos deseados debido a que muchas de las especies de malas hierbas que antes controlaban fácilmente, en la actualidad ya no es el mismo panorama, hoy requerimos de herbicidas más efectivos y que permitan un período mas largo de efectos sobre la maleza.

Ciba Geigy a través de su departamento de Investigación ha desarrollado un nuevo producto para el control de gramíneas en la mayor parte de las etapas de crecimiento de dicha maleza, proporcionando así una mayor ventana de aplicación logrando con esta acción eliminar la mayor cantidad de generaciones de avena loca, alpistillo y

1. Representante Técnico de Investigación y Desarrollo. CIBA-GEIGY. Zona Pacífico.

2. Gerente del departamento Técnico. CIBA-GEIGY.

otros zacates importantes evitando su diseminación y sus efectos desfavorables al cultivo. Dicho herbicida es una mezcla de la molécula CGA-184927 con un protectante para hacerlo selectivo al trigo, el nombre de dicho producto es Clodinafop (TOPIK 240 CE).

#### OBJETIVOS:

- Evaluar la efectividad de Clodinafop (TOPIK 240 CE) contra alpistillo y avena loca.
- Determinar el período de control sobre la maleza.
- Ratificar la dosis óptima del herbicida.

MATERIALES Y METODOS: El ensayo se realizó durante el ciclo invierno de 1994 en un lote comercial de trigo variedad Tepoca en la Costa de Hermosillo, sembrado el día 28 de Diciembre y actual se le dió el manejo acostumbrado por el productor con excepción de la aplicación de herbicidas. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones y 8 tratamientos, los cuales -- fueron:

#### TRATAMIENTO:

1. Clodinafop (TOPIK 240 CE) 167ml (40 gr de i.a.)
2. Clodinafop (TOPIK 240 CE) 208ml (50 gr de i.a.)
3. Clodinafop (TOPIK 240 CE) 250ml (60 gr de i.a.)
4. Clodinafop+Triasulfurón 208ml+ (50+7.5 gr de 10 gr. i.a.)
5. Fenoxaprop-etil 2.5 Lt (150gr de i.a.)
6. Tralkoxydim 2.5 Lt (250gr de i.a.)
7. Diclofop-metil 2.5 Lt (707gr de i.a.)
8. Testigo

La aplicación se realizó el día 7 de febrero de -- 1994 en postemergencia al cultivo (en etapa final de amacollamiento) y la maleza (en estado de 5-6 hojas de desarrollo), se efectuó con una aspersora motorizada tipo Mayuñama con boquillas de abanico plano Teejet 8002 proporcionando un gasto de 240 -- litros de agua por hectárea y agregando un surfactante no iónico al caldo de aspersión para evitar escurrimiento sobre las hojas.

Se midió el porcentaje de control por estimación -- visual sobre las especies a los 45 y 65 días después de la aplicación para determinar el período -- de control y observar los posibles efectos fitotóxicos mediante la escala EWRS, los datos se -- trans formaron para su análisis de varianza y las medidas se separaron utilizando la prueba de rango -- múltiple de Tukey al 5% de probabilidad. También se midió el rendimiento del cultivo en una superficie de 12 m<sup>2</sup> y se extrapoló a ton/ha para -- analizarlo estadísticamente.

RESULTADOS Y DISCUSION: Los primeros síntomas sobre la maleza tratada con Clodinafop (TOPIK 240 CE) se observaron a los 15 días después de la aplicación, haciéndose notoria una clorosis general del follaje que terminó necrosando los puntos de crecimiento y los nudos de los tallos de la avena y el alpiste. Los datos de la Tabla 1 demuestran -- que los mejores tratamientos para el control de alpiste a los 65 DDA fueron: Clodinafop (TOPIK -- 240 CE) a las dosis de 250 ml/ha (60 gr. i.a./ha) 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) y Fenoxaprop etil, los cuales son estadísticamente iguales con la dosis -- de 167 ml/ha (40 gr de i.a./ha) de Clodinafop -- (TOPIK 240 CE), obteniendo controles hasta de -- 100, 98.75, 96.25 y 95% respectivamente.

La mezcla de Clodinafop+Triasulfuron a 208 ml+10 kg/ha (TOPIK 240 CE+AMBER 75 WG) CONTROLÓ satisfactoriamente al alpiste logrando un 95%.

En cuanto al control de avena, todos los tratamientos con Clodinafop (TOPIK 240 CE) incluyendo a la mezcla con Triasulfuron (AMBER 75 WG) y al tratamiento con Fenoxaprop-etil, fueron efectivos a los 65 DDA, pero sobresalieron las dosis de 250 ml/ha (60 gr. i.a./ha) y 208 ml/ha (50 gr i.a./ha) de Clodinafop (TOPIK 240 CE).

Los datos de rendimiento en la Tabla 2 demuestran que el mejor de los tratamientos fue Clodinafop (TOPIK 240 CE) a la dosis de 250 ml/ha (60 gr i.a./ha) obteniendo 7.07 ton/ha y fue estadísticamente igual con el tratamiento de Fenoxaprop etil que obtuvo 6.95 ton/ha, mientras que el testigo rindió solo 4.91 ton/ha.

TABLA 1. PORCIENTO DE CONTROL Y SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE Phalaris minor y Avena fatua EN TRIGO, HERMOSILLO, SONORA, MEXICO, 1994.

TRATAMIENTO	ALPISTE (65 DDA)	AVENA (65 DDA)
1. Clodinafop (TOPIK 240 CE) 167 ml	95.00 ab	97.50 a
2. Clodinafop (TOPIK 240 CE) 208 ml	98.75 a	100.00 a
3. Clodinafop (TOPIK 240 CE) 250 ml	100.00 a	100.00 a
4. Clodinafop+Triasulfuron 208ml+7.5g	92.50 ab	95.00 ab
5. Fenoxaprop-etil 2.5 lt	96.25 a	98.75 a
6. Tralkoxydim 2.5 lt	86.25 b	88.75 b
7. Diclofop-metil 2.5 lt	76.25 c	75.00 c
8. TESTIGO	0.00 d	0.00 d
C.V.%	4.49	4.16

DDA: Días después de la aplicación  
Medias con la misma letra son estadísticamente iguales, Tukey 0.05.

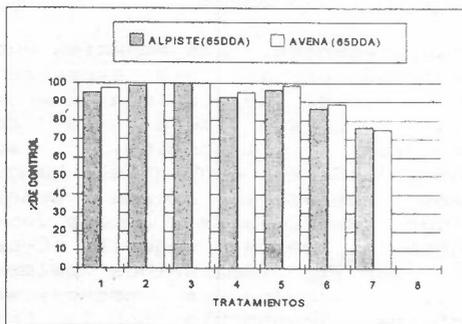


FIGURA No. 1 PORCIENTO DE CONTROL DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE Phalaris minor y Avena fatua EN TRIGO, HERMOSILLO, SONORA, MEXICO, 1994.

TABLA 2. RENDIMIENTO EN TON/HA DE LOS TRATAMIENTOS Y SU SIGNIFICANCIA ESTADISTICA, HERMOSILLO, SONORA, 1994.

TRATAMIENTO	TON/HA
1. Clodinafop(TOPIK 240 CE) 167 ml	6.29 c
2. Clodinafop(TOPIK 240 CE) 208 ml	6.80 b
3. Clodinafop(TOPIK 240 CE) 250 ml	7.07 a
4. CLODINAFOP+Triasulfuron 208ml+7.5 gr.	6.87 b
5. Fenoxaprop-etil 2.5 lt	6.95 ab
6. Tralkoxydim 2.5 lt	5.95 d
7. Diclofop-metil 2.5 lt	5.33 e
8. TESTIGO	4.91 f
C.V.%	1.71

#### CONCLUSIONES:

1.- Los mejores tratamientos para el control de avena y alpiste fueron todas las dosis de Clodinafop (TOPIK 240 CE), incluyendo la mezcla con Triasulfuron (AMBER 75 WG) y Fenoxaprop-etil puesto que todos obtuvieron controles superiores al 92%, sin embargo sobresalen las dosis de 250 ml/ha (60 gr i.a./ha) y 208 ml/ha (50 gr.i.a./ha de Clodinafop (TOPIK 240 CE).

2.- En cuanto a rendimiento el mejor tratamiento fue el de Clodinafop (TOPIK 240 CE) a la dosis de 250 ml/ha (60 gr. i.a./ha) que produjo 7.07 Ton/ha logrando un diferencial de 2.16 ton/ha con respecto al TESTIGO sin aplicación.

3.- El control se hizo evidente a los 15 días después de la aplicación aunque, la maleza dejó de desarrollarse desde que el producto penetró a la planta pues se conservó del mismo tamaño hasta que murió.

4.- Ninguno de los tratamientos mostró efectos tóxicos al cultivo.

#### BIBLIOGRAFIA:

1.- Häfliger E. y Scholz H. 1980. Grassweed book 1. Weeds of the subfamily Panicoideae. Basle, Switzerland.

2. CIBA-GEIGY Limited. 1989. Control of annual Grasses in Small Grains. Technical Data Sheet. Agro Division. Basle. Switzerland.

3.- CIBA-GEIGY Mexican, 1992. Evaluación de Topik para el control de avena silvestre y alpiñillo en aplicación tardía, en la Costa de Hermosillo. Experimento realizado por el Departamento Técnico de Investigación y Desarrollo CIBA, Zona Pacífico. Hermosillo, Sonora, México.

4.- Plant Protection Division CIBA-GEIGY Limited, 1992, Basle, Switzerland. Manual for Field in Plant Protection. Third Edition.

EVALUACION DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MAIZ DE PUNTA DE RIEGO, BAJO DIFERENTES INTENSIDADES DE LABRANZA EN EL VALLE DE APATZINGAN.

1/ MUNRO O.D.  
2/ VARGAS G.E.

En el Valle de Apatzingan, Michoacan, el maiz ocupa una superficie de cerca de 40 mil hectareas en condiciones de temporal (Punta de riego) y riego (ciclo otoño-invierno). En ambos regimenes de humedad el sistema de preparaci3n del suelo es el "convencional" que consiste en barbecho y rastreo profundo del suelo antes del surcado y siembra (manual o mecanica) del maiz. Por otra parte en los sistemas de labranza reducida y labranza cero se han intentado establecer con la finalidad de evitar el exceso de uso de maquinaria, reducir costos y minimizar efectos de erosi3n o p3rdida del sustrato.

Uno de los problemas pr3cticos que se debe resolver para la implementaci3n de sistemas de labranza reducida o de conservaci3n, aparte del de mantener el potencial productivo del maiz, es el que se refiere a la modificaci3n que se debe de hacer en las practicas tradicionales de control de malezas debido a la problematica tan especifica que se presenta al reducirse al m3nimo las acciones de laboreo del terreno.

OBJETIVOS

\* Determinar tecnolog3a de manejo de malezas eficiente y econ3mica en sistemas de producci3n de maiz con labranza de conservaci3n.

\* Proporcionar a los productores tecnolog3a de producci3n de maiz que les permita la conservaci3n y uso racional de sus recursos.

MATERIALES Y METODOS

Para el logro de los objetivos planeados en terrenos del campo experimental Valle de Apatzingan se estableci3 un experimento de evaluaci3n de herbicidas en maiz bajo diferentes sistemas de labranza en las condiciones hidricas Punta de Riego, bajo las siguientes especificaciones de manejo: Dise1o Experimental: Bloques al azar con arreglo de tratamientos en parcelas divididas con tres repeticiones.

Vari3dad: H-422

Distancia entre surcos: 0,75 m.

Distancia entre plantas: 0.25 m

Tama1o de parcela experimental: 5 surcos de 6 m. de largo.

Fechas de siembra: expto riego 1/02/1993; punta de riego 6/07/1993

Fertilizaci3n: 150-60-00 de N-P-K respectivamente.

Riegos: expto. punta de riego: 5/08/93, 17/09/93.

-----  
1/,2/Investigadores del C.E.V.A. INIFAP

Descripci3n de tratamientos:  
CUADRO 1 DESCRIPCION DE SISTEMAS DE LABRANZA (PARCELAS GRANDES)  
1) LABRANZA CONVENCIONAL (BARBECHO, CRUZA Y RASTREO PROFUNDO)  
2) LABRANZA REDUCIDA (RASTREO SUPERFICIAL)  
3) LABRANZA CERO CON 100% DE RASTROJO DE MAIZ  
4) LABRANZA CERO SIN RASTROJO  
5) LABRANZA CERO CON 33 % DE RASTROJO  
6) LABRANZA CERO CON 66 % DE RASTROJO

CUADRO 2 DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS

1) GESAPRIM COMBI 4.0 LT./HA. APLICADO EN PRE-EMERGENCIA.  
2) PRIMAGRAM (500) 5.0 APLICADO EN PRE-EMERGENCIA  
3) ACCENT 0.060 APLICADO EN POST-EMERGENCIA  
4) GRAMOXUNE 2.0 (2 APLIC.) EN POST-EMERGENCIA DIRIGIDA  
5) PRIMAGRAM + ACCENT 5+.060 (PRE Y POST.)  
6) PRIMAGRAM + GRAMOXUNE 5 + 2 (PRE Y POST.)

Toma de Datos: Se efectuaron conteos de malezas mediante cuadrantes al azar en diferentes etapas de desarrollo del cultivo, junto con altura de plantas del maiz y estimaci3n de rendimiento de grano y de rastreo para el analisis estadistico de la informaci3n.

RESULTADOS Y DISCUSION

Malezas presentes.- Las especies que se presentaron en el lote experimental fueron: Hierba del arlomo (*Boerhavia erecta*), Zacate Cola de Zorra (*Leptochloa filiformis*), Zacate limbuque (*Cenchrus echinatus*), Panguica (*Aldama dentata*), Zacate Granillo (*Panicum fasciculatum*), Zacate Johnson (*Sorghum halepense*), Coquillo (*Cyperus* spp), Quelite (*Amaranthus palmeri*), Cualilla (*Argythamnia neomexicana*), Golondrina (*Euphorbia* spp.), Frijol Silvestre (*Rinchosia minima* (L) DC), Bejuco (*Ipomoea pulchella*), 3 dedos (*Croton lobatus*) y lechosa (*Euphorbia heterophylla*). De estas especies las que se presentaron con mayor dominancia en poblaciones fueron: Zacate cola de zorra (*Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv.) la Panguica (*Aldama dentata* La Llave & Lex.), el Bejuco (*Ipomoea pulchella* (L.) Poir.) y el Quelite (*Amaranthus palmeri* Wats.).

Eficiencia en control de malezas.- En la figura 2 se muestran las poblaciones de malezas registradas en los tratamientos herbicidas en 3 epocas de muestreo. Aqu3 se observa, que los tratamientos con mayor eficiencia en control del complejo de malezas presentes en el lote experimental fueron: Primagram 5 y primagram +

accent 5 + .060 kg/ha que registraron las poblaciones de malezas mas bajas en las 3 pocas de muestreo. Así mismo, en la figura 1 se muestran las poblaciones de malezas registradas en los 6 sistemas de labranza ensayados; en términos generales se observa que se tienen las mayores poblaciones de malezas en el sistema de cero labranza con 100% de residuos de cosecha con respecto a los otros sistemas, y que las menores poblaciones de malezas se registraron en el sistema de labranza cero sin residuos de cosecha. El análisis de varianza de las poblaciones de malezas reportó diferencia altamente significativa para tratamientos herbicidas en los 3 muestreos efectuados y diferencia significativa (.077%) para sistemas de labranza únicamente en el muestreo efectuado a los 53 días después de la siembra del maíz.

Efecto de tratamientos herbicidas y sistemas de labranza en la altura de plantas de maíz. Con el objeto de verificar posibles daños o toxicidad de los herbicidas al maíz, o bien determinar efectos negativos sobre el desarrollo del maíz en los sistemas de labranza ensayados, se llevó registro de la altura del maíz en diferentes etapas de desarrollo del cultivo. Al respecto, no se apreciaron diferencias marcadas en la altura del maíz por efecto de los herbicidas; esto se reflejó en el análisis de varianza en donde no se presentaron diferencias significativas para tratamientos herbicidas. Por otra parte, si se presentaron diferencias significativas en altura de plantas de maíz entre sistemas de labranza. Así, el sistema de labranza convencional reportó la mayor altura de planta con respecto a sistemas con cero labranza que mostraron los niveles de altura de planta mas bajos. El análisis de la interacción herbicida-labranza de los datos de altura no presentó diferencia significativa para este factor.

Análisis de rendimiento de grano.- Se encontro que los mejores tratamientos fueron: primagram 5 y primagram + accent 5+.060 kg/ha, con 3387 y 3334 kg/ha respectivamente. Por otra parte los tratamientos a base de accent y gramoxone en aplicaciones postemergentes únicamente reportaron los mas bajos rendimientos unitarios. El análisis de varianza de los datos de rendimiento reportó diferencia significativa para sistemas de labranza y altamente significativa para tratamientos herbicidas; para la interacción herbicida-labranza no se presentó significancia estadística. En los diferentes sistemas de labranza ensayados; se observa que los mayores rendimientos se obtuvieron en el sistema de labranza convencional.

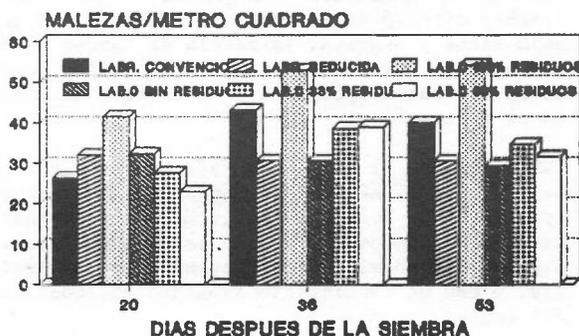
#### CONCLUSIONES

\* Los tratamientos herbicidas que mostraron mayor eficiencia en control de malezas en los sistemas de labranza ensayados fueron Primagram 5.0, Primagram + Accent 5+.060 y Primagram+gramoxone 5+2 lt/ha.

\* No se observaron efectos negativos sobre el desarrollo del maíz de los herbicidas ensayados en los diferentes sistemas de labranza, por otra parte si se observo mayor altura del maíz en el sistema de labranza convencional con respecto a los otros sistemas.

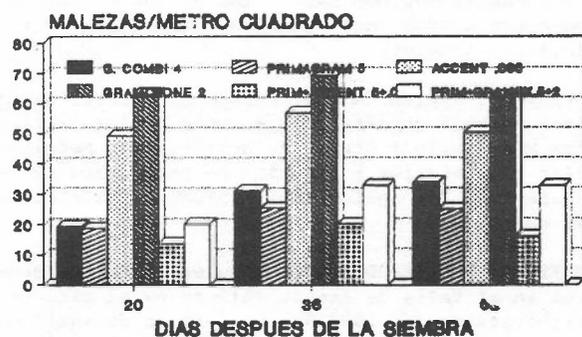
\* La falta de aleatorización de las parcelas grandes (tratamientos de labranza) no permitió establecer tendencias claras en los efectos de este factor en las poblaciones de malezas y en el desarrollo y rendimiento del maíz.

FIG 1 EFECTO DE SISTEMAS DE LABRANZA SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MAIZ DE PUNTA DE RIEGO.



HERBICIDAS/LABRANZA/MAIZ CEVALCIPIC. INFAP. SARH. 1988.

FIG 2 EFECTO DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MAIZ DE PUNTA DE RIEGO.



HERBICIDAS/LABRANZA/MAIZ CEVALCIPIC. INFAP. SARH. 1988.

#### BIBLIOGRAFIA

- BELLINDER R.R. and WARHOLIC, D.T. 1988. Comparison of five herbicide programs for no tillage sweet corn. Proceeding 42nd Annual Meeting of the Northeastern Weed Sci. pp.216-20.
- JOHNSON, M.D. WYSE, D.L. and LUESCHEN, W. 1989. The influence of herbicide formulation on weed control in four tillage systems. Weed Sci. 37,2, 239-49.

CONTROL PREEMERGENTE DE MALEZA EN MAIZ (Zea mays L.) CON METRIBUZIN + ATRAZINA.

Valdes Martínez Herbierto\*  
Quintero Ron Eduardo\*\*

RESUMEN. El maíz uno de los principales cultivos en México, de este la mayor parte se encuentra ubicado en áreas de temporal, con un rendimiento medio nacional de 2.1 toneladas por hectárea. La maleza representa uno de los principales problemas en la producción. Para evitar pérdidas debido a competencia con maleza comúnmente se emplean herbicidas de aplicación en preemergencia.

En el ciclo 93 se desarrollaron 4 experimentos en el Valle de Ameca Jalisco, se evaluaron las mezclas de herbicidas Metribuzin + Atrazina; Metribuzin + Metolaclor y metolaclor + Atrazina y un testigo sin aplicación se evaluó la fitotoxicidad hacia el cultivo y control de maleza.

Ninguno de los tratamientos evaluados ocasionó algún síntoma de fitotoxicidad en el maíz. El tratamiento de Metolaclor + Atrazina (1.320 + 680 gr i.a/ha) ofreció excelente control de maleza de hoja ancha y angosta, la mezcla de tanque de Metribuzina + Atrazina (175 + 750 gr i.a/ha) representa una buena opción para el control de maleza en el maíz.

INTRODUCCION. El maíz (Zea mays L.) es el principal cultivo en México, ocupando una superficie aproximada de 5.7 millones de hectáreas durante 1993, cultivándose el 85% de esta superficie en áreas de temporal que son dependientes de la lluvia, y con un rendimiento promedio nacional de 2.1 ton/ha.

La maleza representa un serio problema en la producción de este cultivo, ya que sino se le controla oportuna y eficazmente puede llegar a causar severas pérdidas en el rendimiento. El uso de herbicidas preemergentes en maíz se practica en aproximadamente 300,000 has. y los productos más comúnmente usados son: Atrazina, Terbutrina, Metolaclor y Alaclor.

OBJETIVO. Evaluar el porcentaje de control de maleza de hoja angosta y hoja ancha de los herbicidas Metribuzin + Atrazina, Metribuzin & Metolaclor y Metolaclor & Atrazina comparándolos con un testigo sin aplicación. Evaluar fitotoxicidad al cultivo.

MATERIALES Y METODOS. Se condujeron 4 experimentos en el Valle de Ameca, Jalisco en el ciclo primavera-verano 1993-93, en textura de suelo arenosa (Loc. 1 y 2), textura arcillosa (Loc. 3) y textura franca (Loc. 4). El terreno se preparó realizándose un barbecho y un paso de rastra, la aplicación se hizo sobre terreno humedo con aspersora de motor adaptada con un agulón de 4 m de ancho, 5 boquillas TJ 8004 en aplicación total, presión de 3.0 kg/cm<sup>2</sup> y gasto de agua de 220 lts/

\* Representante Técnico/Bayer de México.

\*\* Coordinador de Ensayos/Bayer de México.

ha; tamaño de parcela de 40 m<sup>2</sup> en un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones.

La evaluación del % de control se realizó en forma visual-estimativa considerando el % de cobertura de cada maleza presente y la fitotoxicidad con la escala de puntuación EWRS de 1-9.

RESULTADOS Y DISCUSION. En cuanto a fitotoxicidad se refiere, hubo ausencia absoluta de síntomas (puntuación 1) por lo que todos los tratamientos evaluados no causaron daño alguno.

Las principales malezas presentes en los 4 experimentos fueron:

Hoja Angosta	Hoja Ancha
Bracharia plantaginea (BRAPL)	Acalypha sp (ACCSS)
Cenchrus equinatus (CCEC)	Amaranthus hybridus (AMACH)
Digitaria sanguinalis (DIGSA)	Euphorbia sp (EPHSS)
Echinochloa crus-galli (ECHCC)	Euphorbia heterophylla (EPHHL)
Ixophorus unisetus (SETUN)	Helianthus annuus (HELAN)
Leptochloa filiformis (LEFFI)	Ipomoea hederacea (IPOHE)
Panicum dichotomiflorum (PANDI)	

Loc. 1 San Martín Hgo., Jal.	Dosis gr/ha I A	1 % cobertura - % control							
		DDA	SETUN	PANDI	ECHCC	DIGSA	BRAPL	AMACH	
1. Testigo		35	151	141	131	141	181	118	
2. metribuzin + metolaclor	174 & 785	38	100	100	100	100	98	99	
3. metribuzin + atrazina	175 + 750	50	100	100	100	100	97	99	
4. metolaclor + atrazina	1,320 & 680	35	100	100	100	100	99	100	

Aplicación 28.03.93  
DDA = días después de la aplicación

Loc. 2 Cocula, Jal.	Dosis gr/ha I A	1 % cobertura - % control							
		DDA	LEFFI	PANDI	ECHCC	DIGSA	AMACH	HELAN	
1. Testigo		20	181	131	181	141	120	121	
2. metribuzin + metolaclor	174 & 785	20	100	100	98	100	98	100	
3. metribuzin + atrazina	175 + 750	51	100	100	93	100	97	100	
4. metolaclor + atrazina	1,320 & 680	20	100	100	97	100	100	100	

Aplicación 19.07.93

Loc. 3 Ameca, Jal.	Dosis gr/ha I A	1 % cobertura - % control							
		DDA	SETUN	ECHCC	BRAPL	LEFFI	AMACH	IPHEE	
1. Testigo		22	181	181	181	121	121	121	
2. metribuzin + metolaclor	174 & 785	22	98	97	98	97	100	90	
3. metribuzin + atrazina	175 + 750	22	98	98	98	92	100	99	
4. metolaclor + atrazina	1,320 & 680	41	94	98	98	100	100	98	

Aplicación 20.07.93

Loc. 4 Cocula, Jal.	Dosis gr/ha I A	1 % cobertura - % control					
		DDA	EPHSS	AMACH	EPHHL	ACCSS	LEFFI
1. Testigo		20	113	117	131	121	121
2. metribuzin + metolaclor	174 & 785	20	100	100	95	100	100
3. metribuzin + atrazina	175 + 750	20	98	100	98	100	100
4. metolaclor + atrazina	1,320 & 680	20	100	100	98	98	100

Aplicación 23.07.93

El control preemergente de malezas en maíz resultó ser muy eficaz con las 3 mezclas de herbicidas evaluados, cubriendo perfectamente bien las etapas iniciales del cultivo (40-50 días) que es donde más daño pueden causar.

El tratamiento de Metolaclor & Atrazina (1,320 & 680 gr i.a/ha) ofrece excelentes resultados en el control de maleza de hoja angosta y hoja ancha, siendo este tratamiento el estándar de herbicidas preemergentes en maíz, sin embargo se obtuvieron resultados en los 4 experimentos y contra las diferentes malezas muy similares con Metribuzin + Atrazina (175 + 750 gr i.a/ha) y con Metribuzin & Metolaclor (174 & 785 gr i.a/ha).

CONCLUSIONES. Metolaclor & Atrazina (1,320 & 680 gr i.a/ha) es una recomendación muy completa para el control de maleza de hoja angosta y hoja ancha en el cultivo de maíz.

La mezcla de tanque de Metribuzin + Atrazina (175 + 750 gr i.a/ha) es una muy buena alternativa para el control de hoja angosta y hoja ancha en el cultivo de maíz, pudiendo utilizarse para hacer rotación de productos herbicidas en zonas donde aún no se realiza, logrando así un mejor manejo de los mismos.

#### BIBLIOGRAFIA

Thomson, W.T. 1983-84. Agricultural Chemicals -- Book II Herbicides, Fresno, California U.S.A. p. 134.

TOPIK CGA-184927+S, NUEVO HERBICIDA PARA EL CONTROL POST-EMERGENTE DE ALPISTILLO Phalaris spp. - EN TRIGO EN LA CIENEGA DE CHAPALA.

Pedro ALEMAN RUIZ\*

RESUMEN. En el área triguera de Chapala, específicamente en los distritos de riego No.13 que irriga 25,000 hectáreas, de las cuales el 96% es dedicado al cultivo de trigo, cultivo que ve afectado su producción por la infestación de las malas hierbas, las que reducen el rendimiento en un 40% sobre todo cuando las especies involucradas son del género Phalaris spp. el objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficiencia en cuanto al control de Phalaris spp., selectividad y rendimiento de trigo de CGA-184927+S.

El trabajo se estableció en el Ejido José de Casas Caídas, Mpio. La Barca, Jal., durante el ciclo 0-I 1993-94. De acuerdo a un diseño de bloques al azar con 6 tratamientos tres dosis de CGA-184927+S; el testigo comercial Fenoxaprop-etil y dos testigos uno limpio y otro enhierbado con cuatro repeticiones. La aplicación se hizo a los 34 días de la emergencia del trigo var. Salamanca Master, para la evaluación se hicieron conteos y recuentos, así como grado de fitotoxicidad y a la cosecha se tomó biomasa por especie y rendimiento.

Las especies presentes fueron Phalaris spp., Echinochloa sp., Chenopodium album, Rumex crispus y Panicum sp., en poblaciones de 621; 6; 3; 2; y 2 plantas/metro cuadrado respectivamente. El herbicida CGA-184927+S, no ocasionó fitotoxicidad al trigo y su control de alpiñtillo fue del 88% con dosis de 0.250 lt/ha del producto.

INTRODUCCION. La zona triguera de la Cienega de Chapala abarca parte de los estados de Michoacán y Jalisco. Esta área cubre una fracción de los distritos de riego No.13 (Unidad de la Barca, Unidad Jamay y Unidad El Fuerte). Esta porción cuenta con una superficie de riego de 25,000 ha, de las cuales el 96% están destinadas a la siembra de trigo de invierno. Uno de los factores de mayor relevancia que frenan la producción de trigo es el factor malas hierbas, siendo común tener reducciones del rendimiento de 40% o aún más cuando la competencia es intensa, sobre todo cuando las especies dominantes son Phalaris minor y Phalaris paradoxa.

El objetivo de esta evaluación fue detectar el control de Phalaris spp. en base a población inicial de alpiñtillo, el efecto fitotóxico al trigo efecto sobre el rendimiento y efecto sobre el peso fresco de alpiñtillo y trigo.

MATERIALES Y METODOS. Este trabajo se estableció en un terreno del Ejido San José de Casas Caídas, Mpio. de la Barca, Jal., durante el ciclo otoño-invierno 1993-94. Se utilizó un diseño de bloques al azar con seis tratamientos y cuatro repeticiones. El tamaño de parcela fue de 6x5= 30 m<sup>2</sup> y la

parcela útil de 4x3 a 17 m<sup>2</sup>. Los tratamientos fueron: CGA-184927+ S a 0.150; 9.200; 0.350 lt/ha. Fenoxaprop-E 2.5 lt/ha, testigo limpio y testigo enhierbado. La aplicación de los tratamientos se efectuó a los 34 días después de la emergencia del trigo (Salamanca master) sobre alpiñtillo de 14 a 17 cm de altura. Se realizó un conteo previo a la aplicación y a los 13, 17, 21, 28 y 52 días después de la aplicación (DDA), se obtuvieron los porcentajes de control por especie en base a la población inicial.

Se evaluó fitotoxicidad al cultivo a los 7, 14, 21, 28, y 45 DDA de acuerdo a la escala de 0-100, a la cosecha se tomó la biomasa por especie y el rendimiento de grano de trigo.

RESULTADOS Y DISCUSION. Las especies de maleza presentes en el experimento fueron: alpiñtillo Phalaris spp. (621 m<sup>2</sup>); zacate de aguas Echinochloa sp. (6 m<sup>2</sup>); quelite cenizo Chenopodium album (3/m<sup>2</sup>); lengua de vaca Rumex crispus (2/m<sup>2</sup>) y zacate triguillo Panicum sp. (2 m<sup>2</sup>). CGA-184927+S mostró buen control (88%) de alpiñtillo con 0.250 a los 52 DDA y no tuvo efecto sobre la hoja ancha. Asimismo mostró un buen control de biomasa de maleza de alpiñtillo a la cosecha de trigo. No se observó fitotoxicidad en ninguna de las dosis de CGA-184927+S evaluadas. El Fenoxaprop-E mostró buen control de alpiñtillo, pero fue superado numéricamente por CGA-184927+S con 7.95 ton/ha menos de alpiñtillo a los 68 días después de la aplicación. Cuadro 1.

En cuanto al rendimiento del trigo, el CGA-184927+S (5.18 ton/ha) superó a los demás tratamientos, seguido del Fenoxaprop-E 2.5 lt/ha. En promedio los tratamientos a base de herbicida (4.40 ton/ha) superaron en 65% al rendimiento del testigo enhierbado (1.55 ton/ha).

CONCLUSIONES. Los tratamientos de CGA-184927+S en dosis de 0.200 y 0.250 lt/ha fueron estadísticamente iguales al testigo Fenoxaprop-E. Sin embargo numéricamente el CGA-184927+S en dosis de 0.250 lt/ha superó en rendimiento de trigo hasta en 500 kg/ha al testigo. No mostró efectos fitotóxicos.

CUADRO 1. PORCENTAJE DE CONTROL Y PESO DE ALPISTILLO 60 DDA, RENDIMIENTO DE TRIGO.

TRATAMIENTO	DOSIS LT/HA	CONTROL (%)	PESO F. TON/HA	PESO TON/HA
CGA-184927 + S	.150	66	7.5	3.2
CGA-184927 + S	.200	67	6.2	4.6
CGA-184927 + S	.250	88	2.1	5.2
FENOXAPROP-E	2.5	59	10.1	4.7
T. ENHIERBADO	--	00	33.9	1.5
T. LIMPIO	--	100	4.1	4.6

#### BIBLIOGRAFIA

J. Amnren, A. Nyfiler, J. Rufuner, 1989. CGA-184927+S. A new postemergence graskiller for use in small grain cereals.

\* INVESTIGADOR DE CAMPO EXPERIMENTAL ALTOS DE JALISCO. CIPAC. INIFAP.

EVALUACION DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MAIZ DE RIEGO, BAJO DIFERENTES INTENSIDADES DE LABRANZA EN EL VALLE DE APATZINGAN, MICHOACAN.

MUNRO O. D./1  
VARGAS G. E./2

En Mexico, en los ultimos años, se ha incrementado la superficie de producción de maiz con sistemas de labranza reducida y labranza cero con la finalidad de evitar el exceso de uso de maquinaria, reducir costos y minimizar efectos de erosión o pérdida del sustrato. Uno de los problemas prácticos que se debe resolver para la implementación de sistemas de labranza reducida o de conservación, aparte del de mantener el potencial productivo del maiz, es el que se refiere a la modificación que se debe de hacer en las practicas tradicionales de control de malezas debido a la problematica tan especifica que se presenta al reducirse al mínimo las acciones de laboreo del terreno.

#### OBJETIVOS

\* Determinar tecnología de manejo de malezas eficiente y económica en sistemas de producción de maiz con labranza de conservación.

\* Proporcionar a los productores tecnología de producción de maiz que les permita la conservación y uso racional de sus recursos.

#### MATERIALES Y METODOS

Para el logro de los objetivos planeados, en terrenos del campo experimental "Valle de Apatzingan" se estableció un experimento de evaluación de herbicidas en maiz bajo diferentes sistemas de labranza en condiciones de Riego, bajo las siguientes especificaciones de manejo:

Diseño Experimental: Bloques al azar con arreglo de tratamientos en parcelas divididas con tres repeticiones.

Variedad: H-422

Distancia entre surcos: 0,75 m.

Distancia entre plantas: 0.25 m

Tamaño de parcela experimental: 5 surcos de 6 m. de largo.

Fechas de siembra: riego 1/02/1993

Fertilización: 150-60-00 de N-P-K respectivamente.

Riegos: 01-1/02/93, 6/03/93, 24/03/93, 7/04/93, 19/04/93, 4/05/93, 13/05/93, 19/05/93.

Descripción de tratamientos:

CUADRO 1 DESCRIPCION DE SISTEMAS DE LABRANZA (PARCELAS GRANDES)

1) LABRANZA CONVENCIONAL (BARBECHO, CRUZA Y RASTRO PROFUNDO)

2) LABRANZA REDUCIDA (RASTRO SUPERFICIAL)

3) LABRANZA CERO CON 100% DE RASTROJO DE MAIZ

4) LABRANZA CERO SIN RASTROJO

5) LABRANZA CERO CON 33 % DE RASTROJO

6) LABRANZA CERO CON 66 % DE RASTROJO

1/,2/ Investigador del C.E. Valle de Apatzingan, CIPAC. INIFAP. SARH.

#### CUADRO 2 DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS

1) GESAPRIM COMBI 4.0 LT./HA. APLICADO EN PRE-EMERGENCIA.

2) PRIMAGRAM (500) 5.0 APLICADO EN PRE-EMERGENCIA

3) ACCENT 0.060 APLICADO EN POST-EMERGENCIA

4) GRAMOXONE 2.0 (2 APLIC.) EN POST-EMERGENCIA DIRIGIDA

5) PRIMAGRAM + ACCENT 5+0.060 (PRE Y POST.)

6) PRIMAGRAM + GRAMOXONE 5 + 2 (PRE Y POST.)

Toma de Datos: Se efectuaron conteos de malezas mediante cuadrantes al azar en diferentes etapas de desarrollo del cultivo, junto con altura de plantas del maiz y estimación de rendimiento de grano y de rastrojo para el analisis estadístico de la información.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

Malezas presentes.- Las especies que se presentaron en el lote experimental fueron: Hierba del arlomo (*Boerhavia erecta*), Zacate Cola de Zorra (*Leptochloa filiformis*), Zacate Timbuque (*Cenchrus echinatus*), Panguica (*Aldama dentata*), Zacate Granillo (*Panicum fasciculatum*), Zacate Johnson (*Sorghum halepense*), Coquillo (*Cyperus* spp), Quelite (*Amaranthus palmeri*), Cualilla (*Argythamnia neomexicana*), Golondrina (*Euphorbia* spp.), Frijol Silvestre (*Rinchosia minima* (L) DC), Bejuco (*Ipomoea pulchella*), 3 dedos (*Croton lobatus*) y lechosa (*Euphorbia heterophylla*). De estas especies las que se presentaron con mayor dominancia en poblaciones fueron: Zacate cola de zorra (*Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv.) la Panguica (*Aldama dentata* La Llave & Lex.), el Bejuco (*Ipomoea pulchella* Tor.) y el Quelite (*Amaranthus palmeri* Wats.).

Eficiencia En Control De Malezas. En la figura 1 se muestran las poblaciones de malezas registradas en los sistemas de labranza (parcela grande) en 5 épocas de muestreo. Aquí se aprecia que los niveles mas bajos de poblaciones de malezas se registraron en el sistema de labranza convencional con respecto a los sistemas de cero labranza con diferentes niveles de residuos de cosecha. Por otra parte la mayor población de malezas se registró en el sistema de cero labranza con 66% de rastrojo de maiz; esto se atribuye a que esta parcela grande quedó situada en la parte mas baja en el lote experimental. Esto sucedió debido a que no fue posible aleatorizar las parcelas grandes por dificultades prácticas de establecimiento del diseño en el campo.

En la figura 2 se muestran las poblaciones de malezas para los tratamientos herbicidas ensayados (parcelas chicas). Aquí se aprecia que a excepción de los

tratamientos con accent y gramoxone, que presentaron las poblaciones mas altas, el resto de los tratamientos a base de gesaprim combi y primagram solo o en aplicaciones complementarias con accent y gramoxone mostraron la mayor eficiencia en control de malezas. El analisis de varianza de los datos obtenidos en los conteos de malezas, presentó diferencia significativa para tratamientos herbicidas en 4 de los 5 muestreos realizados, pese a los coeficientes de variación elevados que normalmente se presentan en estos analisis debido al patrón agregado que muestran las poblaciones de malezas en su distribucion en los terrenos experimentales.

Efecto de herbicidas sobre el desarrollo del maiz.- No se presentaron diferencias marcadas en la altura de planta del maiz por efecto de la aplicación de los tratamientos herbicidas en 6 epocas de muestreo.

Analisis de rendimiento de grano.- El analisis de varianza de los datos de rendimiento de grano no reportó diferencia significativa (al .05%) ni para herbicidas, ni para sistemas de labranza, y unicamente mostró significancia para la interaccion herbicida-sistema de labranza; así, los tratamientos con primagram + accent y primagram solo, presentaron los mayores rendimientos de grano en la mayoría de los sistemas de labranza esayados. En el sistema de labranza convencional y labranza reducida los niveles mas altos de rendimiento se obtuvieron con el tratamiento a base de primagram + accent 5 +.060 lt o kg/ha respectivamente. Por otra parte en el sistema de labranza cero con 33 y 66 % de residuos, se presentaron los mayores rendimientos en los tratamientos con primagram + accent y primagram solo que fueron consistentes en ámbos sistemas. En el sistema "objetivo" que sería el de labranza cero con 100% de residuos de rastrojo, se aprecia que a excepcion del tratamiento con 2 aplicaciones de gramoxone que fue el que mostró el nivel mas bajo de rendimiento de grano, en el resto de los tratamientos no se apreció diferencia significativa.

#### CONCLUSIONES

\* Los tratamientos herbicidas que mostraron mayor eficiencia en control de malezas en los sistemas de labranza ensayados fueron Primagram 5.0 y Primagram + Accent 5+0.060 lt/ha.

\* No se observaron efectos negativos sobre el desarrollo del maiz de los herbicidas ensayados en los diferentes sistemas de labranza ensayados.

\* La falta de aleatorizacion de las parcelas grandes (tratamientos de labranza) no permitió establecer tendencias claras en los efectos de este

FIG 1 EFECTO DE SISTEMAS DE LABRANZA SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MAIZ DE RIEGO.

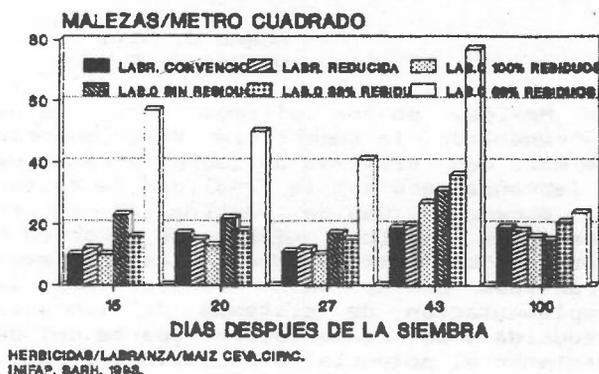
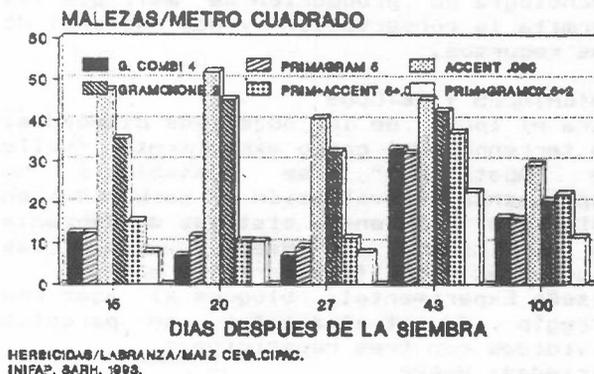


FIG 2 EFECTO DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MAIZ DE RIEGO.



factor en las poblaciones de malezas y en el desarrollo y rendimiento del maiz.

#### BIBLIOGRAFIA

- BELLINDER, R. R. and WARHOLIC, D.T. 1988. Comparison of five herbicide programs for no tillage sweet corn. Proceeding 42nd Annual Meeting of the Northeastern Weed Sci. Soc. Pp. 216-20.  
 JOHNSON M.D.; WYSE, D.L. AND LUESCHEN, W. 1989. The influence of herbicide formulation on weed control in four tillage systems. Weed Sci. 37 (2) 239-49

## CONTROL QUIMICO DE MALEZA EN FRIJOL CANARIO 107.

Francisco LARA ASCENCIO<sup>1</sup>  
Wilson I. AVILES BAEZA<sup>2</sup>

**RESUMEN.** A nivel mundial el frijol constituye un cultivo de valor universal, sin embargo su producción se ve limitada por la presencia de maleza cuyos efectos llegan a reducir sus rendimientos hasta en un 98% tratando de solucionar la problemática anterior se planeó el presente trabajo en el cual se evaluaron herbicidas y mezclas de éstos sobre frijol en suelo migajón arenoso.

El trabajo se desarrolló en Chapingo, México, en el ciclo P-V 1992. De acuerdo a un diseño en bloques al azar con 3 repeticiones y 9 tratamientos. La variedad usada fue canario 107. Las variables evaluadas fueron; fitotoxicidad al cultivo, control de maleza, y rendimiento del frijol datos sometidos al análisis estadístico para su interpretación.

En el estudio aparecieron 21 especies, las mezclas compuestas por linuron+metolaclor y metolaclor+simazina en dosis de .750 + 1.440 + .727 kg de i.a/ha respectivamente presentaron el menor peso de biomasa de maleza y por ende un control del 87% de las mismas. Respecto a la fitotoxicidad la simazina sólo o en mezcla ocasionó daños afectando la densidad del cultivo y el rendimiento. El mejor rendimiento fue para el testigo limpio con 1713.7 kg/ha, mientras que el testigo enhierbado produjo 533.9 kg/ha.

**INTRODUCCION.** El frijol constituye a nivel mundial y nacional, un cultivo de gran valor alimenticio como fuente energética y proteínica (3), sin embargo su producción está limitada por problemas de competencia con malezas cuyos efectos llegan a reducir hasta un 98% (1). Mucha es la investigación realizada sobre este tópico, encaminada hacia el aspecto de control, particularmente el químico; dejando rezagados otros aspectos básicos y complementarios (2), como son los relacionados con características edáficas. Por lo anterior se planeó realizar el presente trabajo con el objeto de evaluar herbicidas y mezclas de éstos para el control de malezas en frijol sembrado en suelo migajón arenoso y sometido a labranza convencional.

**MATERIALES Y METODOS.** El ensayo se estableció en terrenos de la Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México; en el ciclo P/V 1992. El diseño empleado fue bloques completos al azar con 3 repeticiones y 9 tratamientos. La unidad experimental constó de 4 surcos de 4 m de largo separados a 0.6 m (2.4 m de ancho); se tomaron los 2 surcos centrales como parcela útil. La variedad usada fue canario 107, sembrada al fondo del surco y 0.10 m de separación entre las semillas. La aplicación preemergente de los herbicidas se realizó con una aspersora manual de mochila con capacidad de 15 l, utilizando boquillas Tee-Jet 8002,

calibrando el gasto de agua a 250 lt/ha. Las variables evaluadas fueron fitotoxicidad al cultivo 20 días después de la aplicación (DDE), eficiencia en el control de malezas (ECM) y rendimiento en kg/ha.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** En el sitio experimental se encontraron 21 especies de malezas, sobresaliendo tanto por densidad y frecuencia de aparición -- Oxalis spp. (91%), Cyperus spp. (83%), Acalypha langiana (63%), Amarantus hybridus (54%), Eleusine multiflora (51%). Las mezclas de herbicidas linuron+metolaclor y metolaclor+simazina en dosis de .750+1.440 y 1.440+.727 kg de i.a/ha respectivamente aportaron el menor peso seco de malezas y por ende un eficiente control de las mismas (87%), --- siendo mejores que los tratamientos de herbicidas aplicados sólo o mezclados en bajas dosis. El --- ANAVA mostró diferencias altamente significativas, para el peso seco de maleza, presentándose la mayor acumulación en el tratamiento 7, con alta incidencia de Cynodon dactylon, por lo que bajas dosis de metolaclor no ejercieron efecto alguno. Respecto a la fitotoxicidad se observó que simazina aplicado sólo o en mezcla causó daños de moderados a severos afectando la densidad de plantación y rendimiento. Linuron causó ligeros síntomas sólo en aquellas plantas donde la semilla quedó superficialmente, por lo que se debe tener cuidado en la profundidad de siembra para evitar daños, sin embargo, el 90% de las plantas que presentaron algún daño a los 25-35 días posteriores se recuperaron. Lo anterior está ligado a la textura del suelo, --- pues se ha demostrado que en suelos ligeros como donde se desarrolló el presente estudio se pueden tener problemas de lixiviación de herbicidas como linuron y simazina. El mejor rendimiento se reportó para el testigo siempre limpio con 1713.7 kg/ha siendo igual estadísticamente a los demás excepto al testigo enhierbado que rindió 533.9 kg/ha.

**CONCLUSIONES.** La mezcla linuron+metolaclor en dosis de .750+1.440 kg de i.a./ha controlaron eficientemente la maleza en un suelo migajón arenoso. Dosis de .960 kg de i.a/ha de metolaclor no ejercen efecto alguno sobre gramíneas.

### BIBLIOGRAFIA

1. Bolaños E., A. 1989. Tesis de Maestría en Ciencias, UACH. Chapingo, México. 89 p.
2. Avilés B., W.I. y Lara A., F. 1992. Memorias del Simposium Internacional sobre manejo de la maleza: Situación actual y perspectivas. -- ASOMECEMA, Chapingo, México. pp 132-158.
3. Lara-Ascencio, F. 1993. Tesis de Maestría en Ciencias, UACH. Chapingo, México. 117 p.

1. Estudiante de Maestría en la UACH.  
2. M.C. Investigador CIR-SURESTE INIFAP. Apdo. Postal 13-B Mérida, Yucatán.

EVALUACION DE LOS HERBICIDAS POST-EMERGENTES IMAZETHAPYR Y 2,4-DB PARA EL CONTROL DE Malva PARVIFLORA EN EL CULTIVO DE ALFALFA, Medicago sativa EN IRAPUATO, GTO.

1  
Saldaña V.R.  
Coronado L.A. 2  
Aguayo P.V. 3

INTRODUCCION. En México, uno de los principales problemas que limita la producción de alfalfa es el manejo deficiente en el control de las malezas, muchas veces poco valorado por la escasa información sobre el impacto que ocasionan en el rendimiento del forraje.

Los efectos de las malezas en la disminución de la producción de alfalfa, se debe principalmente a la competencia por agua, luz y nutrientes; sin embargo, los efectos más dañinos son los indeseados, en los que las malezas causan aficciones al ganado tales como intoxicaciones letales, aficciones al sabor de la leche y carne.

El objetivo del presente trabajo, es evaluar el efecto herbicida del Imazethapyr y el 2,4-DB; en aplicación postemergente, para encontrar la dosis optima, para el control de "malva" en el cultivo de alfalfa recién establecida; además de evaluar el impacto que ocasionan las malezas en el peso de la alfalfa verde al primer corte. Se cree que la alfalfa es nativa del suroeste de Asia, de una región comprendida entre Mesopotamia, Persia, Tukestán y Siberia.

La alfalfa fue cultivada en el viejo mundo por más de 20 siglos, se reporta que los griegos la llamaron "medike" y los romanos "hierbas médica" debido a su origen meda.

Castro y Moreno (1991), en la región Lagunera en un experimento sembrado de alfalfa infestado por "malva" Malva parviflora L. y "mostacilla" Sysibrium irio L., probaron cuatro dosis de imazethapyr, en las que se pudo probar que el imazethapyr fue selectivo a la alfalfa a las 4 dosis evaluadas y presentó controles satisfactorios de "mostacilla" y "malva" en dosis de 75 gr/ha. el rendimiento del forraje fresco fue estadísticamente igual al testigo limpio.

Casado y Cázares (1991) en Hidalgo, sobre "zacate aguja" Stipa clandestina con flusitop butil y halozifop en postemergencia siendo el primero el que mejor controló a la dosis de 3.5 al P.C./HA.

Castro y Moreno (1991). Evaluaron el imazethapyr en "malva" en el cultivo del trébol alejandrino, en Matamoros, Coah., además probaron 2,4-DB+ Bromoxynil; de los herbicidas post-emergentes que se utilizaron el que resultó más selectivo al cultivo fue el imazethapyr en la dosis de 100,200 y 300 gr. i a/ha. que disminuyeron el queso fresco de "malva" en un 76.9%, 96.7 y 100 por ciento respectivamente.

Arévalo y Fornos (1988). Hicieron un ensayo en alfalfa en noviembre de 1986, en el Campo Experimental del Bajío en Celaya, Guanajuato, con el objetivo de determinar las dosis de mezclas de herbicidas selectivos en leguminosas para controlar malezas de hoja ancha y angosta. Los herbicidas se aplicaron a los 20 días de la emergencia de la alfalfa.

Los resultados obtenidos indicaron que las mezclas más eficientes fueron Flusitop butil más Bromoxynil en dosis de 2+2 lt/ga, 2+1 lt/ha y 1+2 lt/ha., obteniendo un control del 80 al 90%.

El daño al follaje de la alfalfa fue del 8 al 16% manifestando los síntomas más intensos de clorosis necesarios en las dosis altas de Bromoxynil. MATERIALES Y METODOS. La parcela se estableció en una pequeña propiedad situada a 5 km al suroeste de la ciudad de Irapuato, Gto., utilizando el diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones, se utilizó una aspersora de presión constante a base de bióxido de carbono, con boquillas tipo cortinas de yeet 8002 con un volúmen de agua de 300 lt/ha. a una presión constante de 50 p.s.l. PRODUCTOS UTILIZADOS, DOSIS Y EPOCA DE APLICACION PRBADOS EN ALFALFA

Producto	Dosis gr.i.a./ha.	Epoca de aplicación
1) Imazethapyr	50	Post-emergente
2) Imazethapyr	75	"
3) Imazethapyr	100	"
4) Imazethapyr	125	"
5) Imazethapyr	150	"
6) Imazethapyr	175	"
7) Imazethapyr	200	"
8) Imazethapyr	225	"
9) 2,4-DB	480	"
10) 2,4-DB	720	"
11) 2,4-DB	960	"
12) Testigo sin aplicación		

Se llevaron a cabo 3 evaluaciones visuales del control a los 10, 20 y 30 días después de la aplicación de los productos herbicidas, utilizando la escala EWRC.

Se evaluó el rendimiento de alfalfa pensándose en fresco, por separado con el forraje de la "malva" RESULTADOS Y DISCUSION. Los resultados obtenidos revelaron que los tratamientos de Imazethapyr en todas sus dosis fueron los que obtuvieron los mejores controles de "malva" comparados con las dosis utilizadas de 2,4-DB, las cuales obtuvieron un control muy deficiente, no existiendo con el testigo gran diferencia.

Los rendimientos de peso fresco de alfalfa obtenidos al primer corte en los tratamientos a base de imazethapyr fueron muy aceptables alcanzando una producción promedio de 2.4 ton/ha., que comparados con los tratamientos de 2,4-DB los cuales obtuvieron un promedio de 1.08 ton/ha., existe una diferencia en producción de 125.2% más en los tratamientos de imazethapyr.

- 1) Alumno tesista
- 2) Profesor investigador Depto. Parasitología U.A.A.A.N.
- 3) Asesor externo. Bufet de Asesoría de Productores Irapuato, Gto.

En todos los tratamientos de Imazethapyr se tuvo las cantidades más bajas de materia verde "malva" eliminada por los efectos del herbicida, con un promedio de 0.412 ton/ha., en cuanto a los tratamientos de 2,4-DB se obtuvo una producción promedio de los tres tratamientos de 6.4 ton/ha., de "malva" que representa un 1473% más de presencia de maleza en dichos tratamientos.

Evaluación visual de herbicidas post-emergentes en el cultivo de alfalfa, *Medicago sativa*, utilizando la escala EWRC. Irapuato, Gto.

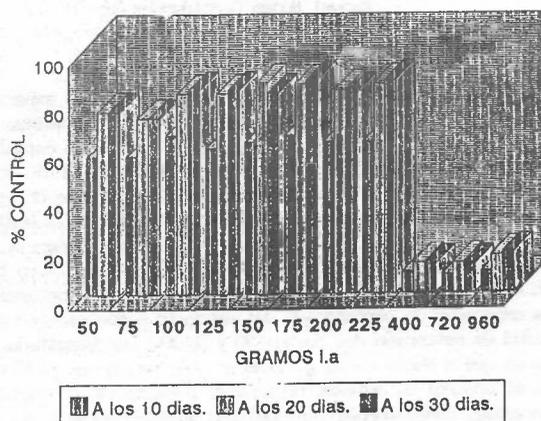
Tratamientos	Dosis		Porcentaje de Control		
	gr.l.a/ha	10 d.d.a.	20 d.d.a.	30 d.d.a.	
Imazethapyr	50	(5) 56 a	(7) 75 a	(7) 75 bc	
Imazethapyr	75	(5) 56 a	(7) 72 a	(7) 72 c	
Imazethapyr	100	(6) 65 a	(8) 82 a	(8) 83 a	
Imazethapyr	125	(6) 60 a	(8) 82 a	(8) 83 a	
Imazethapyr	150	(6) 62 a	(8) 80 a	(8) 82 ab	
Imazethapyr	175	(6) 65 a	(8) 86 a	(8) 87 a	
Imazethapyr	200	(6) 62 a	(8) 83 a	(8) 82 ab	
Imazethapyr	225	(6) 62 a	(8) 86 a	(8) 87 a	
Imazethapyr	480	(1) 8 b	(1) 12 bc	(1) 11 d	
2,4-DB	720	(1) 7 b	(1) 12 bc	(1) 11 d	
2,4-DB	960	(1) 8 b	(1) 16 b	(1) 17 d	
Testigo sin aplicar	0	(0) 0 b	(0) 0 c	(0) 0 e	

Rendimiento del peso fresco de alfalfa, *Medicago sativa* y "malva" *Malva parviflora* obtenidos al realizar el primer corte del cultivo. (kgs/ha).

Los valores son promedio de cuatro repeticiones.

Tratamientos (i.a.)	alfalfa	malva	total
Imazethapyr 50 gr	2401 a	455 b	2856
Imazethapyr 75 gr	2392 a	481 b	2873
Imazethapyr 100 gr	2629 a	281 b	2910
Imazethapyr 125 gr	2127 a	317 b	2444
Imazethapyr 150 gr	2402 a	450 b	2852
Imazethapyr 175 gr	2779 a	272 b	3051
Imazethapyr 200 gr	2510 a	579 b	3089
Imazethapyr 225 gr	2316 a	461 b	2777
2,4 D-B 480 gr	1197 b	5800 a	6997
2,4 D-B 720 gr	1071 b	6693 a	7764
2,4 D-B 960 gr.	988 b	6960 a	7948
Testigo sin aplicación	547 b	10213 a	10760

Comparación gráfica de resultados obtenidos de 3 evaluaciones periódicas de control químico en alfalfa. *Medicago sativa*.



CONCLUSIONES. 1. El herbicida imazethapyr resultó efectivo para el control de "malva" en todas las dosis utilizadas cuando la maleza tenía una altura de 10-25 cm. 2. El herbicida 2,4-DB, tuvo un deficiente control de "malva" en las tres dosis, no existiendo diferencia contra el testigo enhierrado. 3. Controlando eficientemente la "malva" se puede aprovechar desde el primer corte de alfalfa pues se puede incrementar el rendimiento del forraje en 3.4 veces.

BIBLIOGRAFIA. Arévalo, V.A. y A. Fornos. 1988. -- Evaluación de herbicidas postemergentes, en alfalfa. Primera Reunión Científica Forestal y Agropecuaria. INIFAP. Gto. Gto. pp. 144.  
Casado, H.A. y L.R. Cázares 1991. Memorias XII. Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza, Acapulco, Gro. pp. 39.  
Castro, M.E. y L.F. Moreno 1991. Memorias XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza, Acapulco, Gro. pp. 21, 23, 25.

CONTROL DE MALEZAS Y PERCOLACION DEL  
HERBICIDA EXPERIMENTAL CGA 152005

Fulgencio Martín Tucuch Cauich 1/  
Manuel Rojas Garcidueñas 2/

**RESUMEN.** Con el objetivo de caracterizar el herbicida experimental CGA 152005 en su efectividad en el control de malezas y su interacción con el suelo y la humedad del mismo se establecieron una serie de experimentos en el campo experimental Apodaca y en los laboratorios del ITESM. Los experimentos de campo se realizaron en el verano de 1993 y 1994. Las dosis evaluadas fueron 10, 20, 30 y 40 g.i.a/ha aplicado en preemergencia y en postemergencia en 1993 y solamente en postemergencia en 1994. En el laboratorio se realizó un experimento para determinar la capacidad de percolación del producto a dos niveles de capacidad de retención del suelo (70 y 80 %). Los resultados mostraron que a dosis de 20 g.i.a/ha se obtiene buenos resultados en el control de malezas regionales a excepción de *Portulaca oleraceae*, observándose residualidad de 40-50 días y una capacidad de percolación más allá de seis cm. de profundidad.

**INTRODUCCION.** El uso de herbicidas en el control de maleza ha adquirido singular importancia en los últimos años en todo el mundo, esto lo confirman algunas cifras que muestran un fuerte incremento en el volumen producido y comercializado de éstos productos en relación con los insecticidas y fungicidas. De lo anterior se desprende la importancia de realizar experimentación a nivel local con los productos que aparecen en el mercado para evaluarlos bajo condiciones específicas de humedad, temperatura, luz, especies presentes etc., ya que una gran parte de la efectividad de los herbicidas depende de su adecuado manejo; máxime si éstos productos son de grupos de herbicidas relativamente nuevos en el mercado como es el caso de las sulfonilureas y específicamente el caso del herbicida experimental CGA 152005. De acuerdo a lo anterior, el objetivo del presente trabajo es caracterizar el herbicida experimental CGA 152005 en su efectividad en el control de malezas regionales en Apodaca, N.L., y las interacciones con el suelo y la humedad del mismo.

**MATERIALES Y METODOS.** El experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental Apodaca del ITESM. En el arreglo de tratamientos se utilizó un disposición de screenin con un área total de 300 m<sup>2</sup>. El experimento se realizó en suelo sin cultivo puesto que los objetivos experimentales eran estudiar el aspecto de control, síntomas y poder herbicida. Se evaluaron en ambos ciclos los tratamientos de 10, 20, 30 y 40 g.i.a/ha, que corresponden a 13.3, 26.6, 40 y 53.5 g. de producto comercial y un testigo sin herbicida. Las aplicaciones se realizaron en suelo convenientemente húmedo por lo que se obvió el riego de establecimiento, dándose tres riegos posteriores. En el experimento de 1994 no se realizaron aplicaciones en preemergencia. Las notas tomadas fueron: a) Espectro de control identificando las especies presentes en las parcelas tratadas y no tratadas, b). Sintomatología. Anotando los daños mostrados por las plantas tratadas, c). Grado de control. Por observación del porcentaje de la superficie de la parcela cubierta por maleza. El análisis de los resultados se realizó por la prueba de rangos de Friedman.

El experimento sobre percolación de CGA 152005 se realizó en el Laboratorio del Programa de Graduados en Agricultura del ITESM.

1/ M.C. investigador del INIFAP Actualmente estudiante graduado del ITESM.

2/ Profesor Emérito del Programa de Graduados en Agricultura del ITESM.

El objetivo fue determinar el grado de percolación de CGA 152005 a dos niveles de capacidad de retención de agua del suelo. La dosis del herbicida experimental fue de 30 g.i.a/ha y los niveles de capacidad de retención del suelo de 70 y 80 %. Se utilizó como planta indicadora girasol *Helianthus annuus* (L) que de acuerdo a la literatura es una especie susceptible al herbicida experimental (2). El diseño experimental fue de parcelas divididas en bloques al azar correspondiendo los tratamientos herbicidas a las parcelas grandes y los porcentajes de retención a las parcelas chicas. El experimento se estableció con cuatro repeticiones por tratamiento. La aplicación se realizó con un aspersor "De Vilbiss" previamente calibrado para aplicar 30 cc. de agua. Se tomó información del porcentaje de emergencia y del desarrollo alcanzado por la planta en la parte aérea y en la raíz. Además se tomó información cualitativa de la sintomatología del daño presentada por la planta.

**RESULTADOS.** Las especies de maleza más abundantes en los tratamientos y testigos enhierrados tanto en 1993 como en 1994 fueron *Portulaca oleraceae*, *Parthenium hysterophorus*, *Sonchus sp.*, *Amaranthus palmerii*, *Solanum rostratum*, *Amaranthus Spinosus*, *Helianthus sp.*, y *Brassica kaber*. Practicamente se observó control de todas las especies de maleza en preemergencia en la dosis de 20, 30 y 40 g.i.a/ha, con excepción de *Portulaca oleraceae*. En la aplicación en postemergencia se observó control efectivo de maleza a partir de 20 g.i.a/ha. El cuadro 1, muestra los porcentajes de cobertura para maleza de hoja ancha excluyendo *Portulaca oleraceae*.

Cuadro 1. Porcentaje de cobertura para maleza de hoja ancha, excepto verdolaga, en fechas sucesivas después de la aplicación del herbicida experimental CGA 152005 con plantas de 0-10, 10-20 y 20-30 cm, de altura - ITESM. 1993

Tratamiento g.i.a/ha	Estado de Crecimiento y días a la aplicación		
	0-10 cm (DDA 30)	10-20 cm. (DDA 15)	20-30cm. (DDA 15)
0	60	70	90
10	30	50	60
20	10	15	30
30	10	10	25
40	5	5	25

DMS 0.05      40   30   20   10   0

El análisis estadístico indicó diferencia significativa entre tratamientos al nivel de 0.05 lo que marca diferencias reales entre tratamientos, por lo que se puede afirmar que a partir de 20 g.i.a/ha existe control efectivo de malezas. En 1994 el control fue más drástico para el caso de 0-10 cm. siendo la época más adecuada para la aplicación del herbicida. El cuadro 2 muestra los porcentajes de cobertura de parcela para hoja ancha en el verano de 1994.

**Sintomatología.** En la aplicación de preemergencia solo emergió *Portulaca oleraceae* que no mostró síntomas de daño juzgándose altamente resistente. En la aplicación a plantas de 0-10 cm. los síntomas fueron: clorosis general seguido por necrosis marginal, flacidez, detención del crecimiento y muerte. *Amaranthus palmerii* fue muy dañada o muerta. Dosis superiores eliminaron todas las plantas de esta especie y suprimieron muchas plántulas de *Sonchus sp.*, *Parthenium hysterophorus* y *Helianthus*. En la aplicación de 10-20 cm. se presentaron los síntomas descritos y total detención del crecimiento y a 20-30 cm. no causó mayores daños, solo clorosis y torcimientos de tallos en *Sonchus sp.*

En el experimento de percolación no se observaron diferencias en el porcentaje de emergencia de girasol mediante el análisis de rangos de Friedman. (Cuadro 3).

Cuadro 2. Porcentaje de cobertura de parcela para maleza de hoja ancha, excepto verdolaga, en fechas sucesivas después de la aplicación postemergente de CGA 152005 a maleza de 0-10cm ITESM, 1994.

Tratamiento g.i.a/ha	Porcentaje de cobertura a los días indicados - después de la aplicación.			
	20	35	50	60
0	30	50	90	90
10	5	10	20	35
20	5	5	10	15
30	0	5	10	15
40	0	5	5	10

DMS. 0.05

Cuadro 3. Porcentaje de emergencia de girasol *H. annuus* seis días después de la aplicación de CGA 152005 con dos niveles de humedad y tres estratos del suelo. ITESM-1993.

Tratamiento g.i.a/ha	% de cap. de ret.	estrato del suelo	% de emergencia
0	70	2 cm.	70
		4	45
		6	75
	80	2	60
		4	50
		6	55
30	70	2	40
		4	55
		6	35
	80	2	55
		4	70
		6	65

X<sup>2</sup>r= 0.5 DMS=4 X<sup>2</sup> 0.05 = 5.99 y X<sup>2</sup> 0.01=9.25

En el crecimiento de planta y la longitud de la raíz se observaron diferencias que se consignan en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Longitud de la planta y de la raíz de girasol *H. annuus* con aplicación de CGA 152005 a dos porcentajes de capacidad de retención y tres estratos del suelo. 1993 - ITESM.

Trat. g.i.a/ha	% de cap de ret.	estrato del suelo (cm)	long. de planta (cm)	long. de raíz (cm)
0	70	2	4.62 a	9.25 a
		4	4.62 a	9.88 a
		6	3.5 a	10.0 a
	80	2	4.5 a	9.63 a
		4	3.7 a	9.13 a
		6	3.5 a	10.0 a
30	70	2	2.37 a	1.5 b
		4	1.87 b	1.0 b
		6	1.63 b	1.25 b
	80	2	1.37 b	1.15 b
		4	1.88 b	1.5 b
		6	1.25 b	1.07 b

DISCUSION. La actividad de CGA 152005 en el complejo de malezas fue similar a lo reportado en la literatura técnica en cuanto a su selectividad a monocotiledóneas (2), ya que se observó que no actuó sobre gramíneas. Sobre la hoja ancha el producto actuó conforme a lo señalado por Brown (1).

En cuanto a la aplicación de postemergencia, es evidente que en las épocas tempranas se obtuvo buen control de malezas a partir de 20 g.i.a./ha, esto era de esperarse puesto que como lo señala Dale et al. (3) los tejidos viejos tienen gran reserva de aminoácidos para seguir sintetizando proteínas para su desarrollo. Esto puede ser utilizado para incrementar la eficiencia y seguridad en las aplicaciones de campo, pues la dosis puede ser elegida y el tiempo de aplicación seleccionada de acuerdo al estadio de la planta para maximizar los efectos del herbicida a la maleza y minimizar los daños por contaminación o a cultivos sensibles en rotación.

El experimento sobre percolación del producto se midió con varios parámetros, siendo uno de ellos el porcentaje de emergencia; no se observaron diferencias significativas en la emergencia por lo que se asume que el herbicida percoló al menos hasta seis centímetros de profundidad, pero esto debe ser verificado mediante análisis de suelo; sin embargo de acuerdo a Brown (1), los herbicidas sulfoniluréticos son moderadamente móviles por lo que puede decirse que el herbicida experimental CGA 152005 está presente en los seis centímetros de profundidad de modo tan activo como en la superficie del suelo.

#### CONCLUSIONES.

1. Existe control de las especies regionales de maleza con excepción de p. oleraceae a partir de 20 g.i.a./ha.
2. Las etapas tempranas de la planta son las más adecuadas para la aplicación de CGA 152005.
3. El producto no afectó la germinación de las plantas.
4. CGA 152005 percoló al menos hasta seis cm. de profundidad.

#### BIBLIOGRAFIA.

- Brown, H.M. 1990 Mode of action, crop selectivity and soil relations of the sulfonil urea herbicides. *Plant Sci.* 29: 2603-2681.
- Ciba-Geigy. 1992 Technical information. Plant protection-weed control P.6.243 (4pp).
- Dale L.S. Anderson y M.A. Stidham. 1984. Imidazolines inhibitors of acetohydroxycarboxylate synthase. *Plant Physiol.* 76: 545-546.

"CONTROL QUIMICO DE LA MALEZA EN EL CULTIVO DE BROCOLI (Brassica oleraceae Var. Italica)"

Mondragón Pedrero, G.<sup>1</sup>  
 Monterrubio Velazco, M.T.<sup>2</sup>

**INTRODUCCION.** En México tradicionalmente el control de la maleza en los cultivos hortícolas se ha realizado mediante métodos mecánicos, predominando el control manual, que implica un alto costo de producción por el encarecimiento de la mano de obra; por lo que se requiere buscar nuevas alternativas, como es el control químico. En el cultivo del brócoli se han realizado varias investigaciones donde se han probado diferentes herbicidas tanto para el control de hoja ancha como graminicidas, algunos de los cuales han dado resultados positivos, como es el caso del Oxifluorfen (1, 2) y de la Trifluralina (3). Sin embargo, todas las experiencias anteriores han sido realizadas en otros países, y en México no se tiene ningún reporte de utilización de herbicidas en brócoli, por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficiencia de varios herbicidas y mezclas de herbicidas en el cultivo de brócoli.

**MATERIALES Y METODOS.** El presente ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo en el año 1993. La variedad de brócoli utilizada fue la Waltham 29, ésta se sembró en almacigo el 13 de mayo de 1993, realizando el trasplante el 12 de junio, utilizando una densidad de población de 48000 plantas/ha, distribuyéndose en surcos espaciados a 70 cm y 30 cm entre plantas. Se aplicó un riego de trasplante, posteriormente se estableció el temporal. Se fertilizó con la fórmula 250-120-0, usando urea y superfosfato de calcio triple como fuentes de nitrógeno y fósforo, respectivamente.

Se utilizó el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y ocho tratamientos de control de maleza:

1. Trifluralina 1 kg i.a./ha pretrasplante incorp.
2. Trifluralina 1.5 kg i.a./ha pretrasplante incorp.
3. Oxifluorfen 0.5 kg i.a./ha pretrasplante.
4. Metolaclor 1.6 kg i.a./ha + Oxifluorfen 0.5 kg i.a./ha pretrasplante.
5. Alaclor 1.0 kg de i.a./ha pretrasplante.
6. Bensulide 5.0 kg de i.a./ha pretrasplante.
7. Testigo siempre limpio.
8. Testigo siempre enmalezado.

Los herbicidas se seleccionaron de acuerdo a la composición de la flora de malezas, ya que en el terreno existe dominancia de Amaranthus hybridus. Se realizaron dos evaluaciones visuales de control de maleza y fitotoxicidad al cultivo a los 19 y 32 días después del trasplante, y a la cosecha se evaluó el rendimiento de brócoli.

La cosecha se realizó a los 75 días después del trasplante.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** Los resultados de las evaluaciones visuales se muestran en el Cuadro 1.

- 1/ Profesor Investigador del Depto. de Parasitología Agrícola. UACH.
- 2/ Ex-alumna del Depto. de Parasitología Agrícola. UACH.

Cuadro 1. Evaluaciones visuales de control de maleza.

Herbicida	% de Control	
	19 d.d.t.	32 d.d.t.
Testigo siempre limpio	100 a*	100 a
Metolaclor + Oxifluorfen	94 a	75 ab
Oxifluorfen	88 a	48 bc
Alaclor	86 b	35 cd
Trifluralina (1.5 kg i.a.)	56 bc	9 de
Bensulide	50 c	1 e
Trifluralina (1.0 kg i.a.)	43 c	1 e
Testigo siempre sucio	0 c	0 e

\* Tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente (Tukey = 0.05).

Como se observa en el Cuadro 1, solamente la mezcla de oxifluorfen y metolaclor presentó un control de maleza aceptable hasta los 32 días después del trasplante (d.d.t.), los demás herbicidas probados mostraron tener poca residualidad, algunos tuvieron buen control solamente hasta los primeros 19 d.d.t.

La baja residualidad de los herbicidas probados se debió principalmente a las altas precipitaciones que se presentaron durante el desarrollo del cultivo, provocando lixiviación del producto.

Ninguno de los herbicidas provocó fitotoxicidad al cultivo. En lo que respecta a rendimiento de brócoli (Cuadro 2) se observa que ninguno de los herbicidas probados mantuvo el tiempo suficiente al cultivo sin competencia con malezas, ya que en todos el rendimiento obtenido fue inferior estadísticamente al testigo siempre limpio. Sin embargo, con los tratamientos de Metolaclor + Oxifluorfen y Oxifluorfen solo, se obtuvieron rendimientos cercanos a las tres toneladas/ha, lo que indica que aumentando la dosis de aplicación se puede mejorar el rendimiento.

Cuadro 2. Rendimiento del brócoli.

Tratamiento	Peso de Inflorescencias (ton/ha)
1. Testigo siempre limpio	6.38 a*
2. Metolaclor + Oxifluorfen	2.68 b
3. Oxifluorfen	2.72 b
4. Trifluralina (1 kg)	1.83 b
5. Alaclor	1.82 b
6. Bensulide	1.46 b
7. Trifluralina (1.5 kg)	1.23 b
8. Testigo siempre enmalezado	0.79 b

\* Tratamientos con igual letra, no difieren estadísticamente según prueba Tukey (= 0.05).

**CONCLUSIONES.** Es posible utilizar el control químico en el cultivo de brócoli; siempre y cuando se apliquen los herbicidas a dosis mas altas, para asegurar una residualidad más prolongada.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. Herbst, K.A. and Derr, J.F. 1989. Evaluation of herbicides for broad leaved weed control in directed-seeded brocoli. Proceedings of 42nd. annual meeting of the North Eastern Weed Science Society.
2. Bnowmik, P.C. and McGlew, E.N. 1987. Effects of Oxifluorfen as a pretrasplant treatment on weed control and cabbage yield. Journal of the American Society for Horticultural Science.
3. Stamm, G.K. nad Ashley, R.A. 1981. Weed control in transplanted cabbage, cauliflower and brocoli.

EFICIENCIA DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES PARA CONTROLAR MALEZAS EN SOYA DE TEMPORAL EN VERACRUZ.

Cano Reyes Octavio  
López Salinas Ernesto<sup>1</sup>  
Becerra Leor E. Noé<sup>1</sup>

RESUMEN. En el temporal 1993-93 se estableció un experimento en el Campo Experimental Cotaxtla, con el objetivo de evaluar la eficiencia, toxicidad y efecto en el rendimiento de las mezclas de Fluazifop Butil + Fomesafén en dosis 0.125+0.25, 0.187+0.25 kg i.a./ha, Imazethapyr en dosis 0.0780, 0.150 y 0.131 kg i.a./ha y Chlorimuron Ethyl 0.0075 y 0.0125 kg i.a./ha, en el cultivo de la soya. Las malezas dominantes en el sitio experimental fueron coquillo (*Cyperus rotundus* L) flor amarilla (*Aldama dentata*), zacate de agua (*Echinochloa colona*) y zacate pitillo (*Ixoporus unisetus*) que ocuparon una densidad de población a los 50 días después de emergido el cultivo de 85.14%. Las mezclas de Fluazifop Butil + Fomesafén en dosis de 0.125+0.25 y 0.187 +0.25 i.a./ha controlaron en forma excelente zacates y hoja ancha (100%), con ligeros efectos sobre el coquillo (5%) y toxicidad del 5%. El herbicida Imazethapyr en dosis 0.105 y 0.131 kg i.a./ha controló en forma excelente zacates y hoja ancha (100%) y coquillo (96%) sin causar efectos tóxicos visibles en la soya. Las dosis de Chlorimuron Ethyl de 0.0075 y 0.0125 kg i.a./ha controlaron eficientemente hoja ancha (100%) y coquillo (84%) sin causar efectos tóxicos en la soya. El análisis de correlación indicó diferencias no significativas en las variables altura de planta R2, número de nudos/planta, altura de planta a R8 y No. de vainas/planta, por lo que ninguno de los herbicidas causó efectos tóxicos considerables en la soya. La variable rendimiento de grano mostró diferencias altamente significativas teniendo como mejores tratamientos Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0125 kg i.a./ha y Fluazifop Butil+Fomesafén en dosis 0.125+0.25 kg i.a./ha, siendo estadísticamente diferente al testigo limpio y enhierbo que rindieron 2498 y 2042 kg/ha respectivamente. La mejor tasa marginal de retorno la tuvieron los tratamientos Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 y 0.0125 kg i.a./ha.

INTRODUCCION. En las zonas tropicales y sur de Veracruz, el cultivo de la soya es de introducción y representa una alternativa de rotación para el agricultor tradicionalista que normalmente siembra maíz en temporal. Los estudios de daño y control químico de la maleza realizados por el INIFAP en este cultivo ha permitido definir la mezcla de herbicidas postemergentes Flex más Fusilade en dosis de 1 litro por hectárea de ambos como excelentes para controlar malezas de hoja ancha y zacates (2). Sin embargo, se ha visto en forma visual que esta mezcla causa ligera toxicidad en el cultivo, provocando un menor crecimiento de las plantas comparadas con parcelas donde no se aplica (1). La urgente necesidad de contar con esta información y evaluar sus efectos en el rendimiento obligó a realizar el presente estudio

con los objetivos siguientes: Evaluar la eficiencia toxicidad y efecto en el rendimiento de la mezcla de Fluazifop Butil más Fomesafén sobre el control de malezas en soya y determinar los herbicidas que resulten más apropiados para controlar malezas de hoja ancha, zacates y Cyperaceas en soya en forma optima-económica.

MATERIALES Y METODOS. El experimento se estableció en el ciclo PV-1993-93 (temporal), el día 21 de julio en el Campo Experimental Cotaxtla; localizada en el municipio de Medellín de bravo, Ver. La siembra se realizó con sembradora mecánica (MP25) en densidad de población equivalente a 350,000 plantas/ha. Se utilizó semilla de la variedad UFV-1, la cual se inoculó con la cepa experimental TAL-110 de *Bradyrhizobium japonicum* al momento de la siembra. El diseño experimental empleado fue en bloques al azar con 9 tratamientos y cuatro repeticiones (Cuadro 1) se aplicaron con bomba motorizada de mochila usando boquilla de abanico Teejeet 8002, con un gasto de agua de 367.6 l/ha. Se determino las malezas presentes en el sitio experimental y su densidad de población a los 20, 35 y 50 días después de emergida la soya (DDE). Para evaluar la eficiencia de los tratamientos se estimó el control de malezas y toxicidad al cultivo a los 15 y 30 días después de aplicado el producto, usando una escala visual de 0-100%, cuantificando el efecto de los herbicidas sobre el cultivo se estimaron las variables altura de planta a R2 (Floración), altura de planta R8 (madurez fisiológica) número de nudos por planta, número de vainas por planta, altura de vainas, plantas/ha (miles) y rendimiento de grano al 14% de humedad. Se realizó análisis de varianza, prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad y correlación de las variables estudiadas con respecto al rendimiento. Para determinar el tratamiento óptimo económico se realizó análisis de la tasa marginal de retorno.

CUADRO 1. TRATAMIENTOS DEL EXPERIMENTO EVALUACION DE HERBICIDAS POSTEMERGENTES EN SOYA. CICLO P-V 1993-93. CECOT. CIRGOC. INIFAP. SARH.

TRATAMIENTOS	DOSIS kg i.a./ha	DOSIS DE PROD.COMERCIAL kg y/o 1/ha	EPOCA DE APLICACION
1 Fluazifop + Fomesafen	0.125+0.25	1.0+1.00	Postemergente
2 Fluazifop butil fomesafen	0.187+0.25	1.5+1.00	Postemergente
3 Imazethapyr	0.0780	0.750	Postemergente
4 Imazethapyr	0.1050	1.000	Postemergente
5 Imazethapyr	0.1310	1.250	Postemergente
6 Chlorimuron Ethyl	0.0075	0.030	Postemergente
7 Chlorimuron Ethyl	0.125	0.050	Postemergente
8 Testigo enhierbado	-----	-----	-----
9 Testigo limpio	----	-----	-----

RESULTADOS Y DISCUSION. En el sitio experimental se encontraron ocho especies de maleza correspondientes a seis familias botánicas. La densidad total de población de maleza fue de 6,062,500 12,973 000 a los 20, 35 y 50 días después de la emergido el cultivo (DDE) respectivamente. Como especies --

1. Investigadores del Programa de Leguminosas Comestibles del CECOT. CIRGOC. INIFAP. SARH. Apdo. postal 429. CP. 91700 Veracruz, Ver.

dominantes en la primera, segunda y tercera evaluación se presentaron flor amarilla (Aldama dentata), coquillo (Cyperus rotundus), zacate pitillo (Ixoporus unisetus), y zacate de agua (Echinochloa colona). El comportamiento de los herbicidas sobre el control de malezas dominantes y toxicidad en el cultivo se presentan en el Cuadro 2. Las mezclas de Fluazifop Butil+Fomesafén de 0.125+0.25 y 0.187+0.25 kg i.a./ha respectivamente, mostraron un excelente control de malezas de hoja ancha y zacate (100%) y ligero efecto control sobre coquillos (5%) a los 15 y 30 días después de aplicado el producto (DDA), con ligera toxicidad (5%) en los primeros 15 días después de la aplicación (DDA). Imazethapyr en dosis 0.078 kg i.a./ha resultó regular (79%) para controlar hoja ancha zacates, y Cyperaceas a los primeros 15 (DDA) el producto, pero su porcentaje de control aumento a los 30 (DDA) siendo 95% para hoja ancha, 95% para zacates y 85% para Cyperaceas. Las dosis de Imazethapyr de 0.105 y 0.131 kg i.a./ha mostraron controles buenos para hoja ancha, zacates y Cyperaceas (93%) a los 15 (DDA), aumentando su efectividad a los 30 (DDA), llegando a ser excelente para hoja ancha y zacate (100%) y coquillo (96%). Sin causar efectos tóxicos en la soya. Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 y 0.0125 kg i.a./ha resultó muy eficiente para controlar malezas de hoja ancha (100%) a los 15 y 30 (DDA), pero su efecto sobre zacates fue casi nulo (37%), sin embargo resultó bastante bueno para controlar Cyperaceas (84%) en ambas etapas de evaluación, sin efectos tóxicos visibles en la soya. Las variables altura de planta a R2 (floración), altura de planta R8 (madurez fisiológica), No. de vainas por planta, altura de vainas, y plantas/ha (miles) mostraron diferencias altamente significativas.

CUADRO 2. PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS Y TOXICIDAD AL CULTIVOS DE LOS TRATAMIENTOS A 15 Y 30 DIAS DESPUES DE LA APLICACION DEL PRODUCTO. CICLO PRIMAVERA-VERANO 1993-93. CECOT.CIRGOC.INIFAP.SARH

TRATAMIENTOS	HOJA ANCHA		ZACATE		CYPERACEAS		TOXICIDAD AL CULT.	
	15	30	15	30	15	30	15	30*
1. FLUAZIFOP BUTIL FOMESAFEN 0.125+0.25 kg i.a./ha	100	100	100	100	6	5	5	0
2. FLUAZIFOP BUTIL+ FOMESAFEN 0.187+0.25 kg i.a./ha	100	100	100	100	5	5	6	0
3. IMAZETHAPYR 0.078 kg i.a./ha	79	95	79	95	79	85	0	0
4. IMAZETHAPYR 0.105 kg i.a./ha	94	100	94	100	93	96	0	0
5. IMAZETHAPYR 0.131 kg i.a./ha	97	100	96	100	99	100	0	0
6. CHLORIMURON ETHYL 0.0075 kg i.a./ha	100	100	11	21	84	85	0	0
7. CHLORIMURON ETHYL 0.0125 kg i.a./ha	100	100	15	37	93	95	0	0
8. TESTIGO ENHIERBADO	0	0	0	0	0	0	0	0
9. TESTIGO LIMPIO	100	100	100	100	100	100	0	0

\*= DIAS DESPUES DE LA APLICACION DEL PRODUCTO.

te significativas sobresaliendo los tratamientos Chlorimuron Ethyl en dosis 0.0125 kg i.a./ha y Fluazifop Butil+Fomesafén en dosis 0.125+0.25 kg i.a./ha con 2950 y 2943 kg/ha respectivamente, siendo estadísticamente igual a un grupo de 5 tratamientos pero diferente el testigo limpio y

CUADRO 3. EFECTO DE LOS HERBICIDAS SOBRE ALTURA DE PLANTA R2 (FLORACION), NUMERO DE NUDOS POR PLANTA Y ALTURA DE PLANTA A R8 (MADUREZ COMPLETA) EN EL CULTIVO DE LA SOYA. CICLO PRIMAVERA-VERANO 1993-93. CECOT. CIRGOT.INIFAP.SARH.

TRATAMIENTO	ALTURA DE PLANTA R2 (FLORACION)	NUMERO NUDOS/ PLANTA	ALTURA PLANTA R8 (MADUREZ)	TUKEY (0.05)
- CHLORIMURON ETHYL 0.0125 kg i.a./ha	98 AB	15	80	A
- IMAZETHAPYR 0.1310 kg i.a./ha	100 A	14	77	A
- TESTIGO ENHIERBADO	97 AB	14	77	A
- IMAZETHAPYR 0.1050 kg i.a./ha	98 AB	14	76	A
- TESTIGO LIMPIO	95 AB	14	74	A
- CHLORIMURON ETHYL 0.0075 kg i.a./ha	98 AB	14	72	A
- FLUAZIFOP BUTIL+ FOMESAFEN 0.125+0.25 kg i.a./ha	96 AB	14	69	AB
- IMAZETHAPYR 0.0780 kg i.a./ha	98 AB	14	69	AB
- FLUAZIFOP BUTIL+ FOMESAFEN 0.187+0.25 kg i.a./ha	88 B	14	58	B
PROMEDIO	96.4	14.0	72.3	
C.V. (%)	4.33	6.3	7.20	
ANDEVA	**	N.S.	**	

testigo enhierbado que rindieron 2498 y 2042 kg/ha respectivamente (Cuadro 4). La tasa marginal de retorno (TMR) indica que el mejor tratamiento desde el punto de vista económico fue Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 kg i.a./ha, con una tasa marginal de retorno (TMR) de 407%, seguido del tratamiento Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0125 kg i.a./ha con un TMR 266%. Aunque el análisis estadístico para rendimiento y porcentajes de control de malezas sitúa a la mezcla de Fluazifop Butil+Fomesafén en dosis de 0.125+0.25 kg i.a. como excelentes el análisis marginal de la descarta por ser muy elevada la inversión.

CUADRO 4. EFECTO DE LOS HERBICIDAS SOBRE NUMERO DE VAINAS POR PLANTA, ALTURA DE VAINAS, PLANTAS POR HECTAREA Y RENDIMIENTO EN SOYA. CICLO P-V 1993-93. CECOT CIRGOC.INIFAP.SARH.

TRATAMIENTO	NO. DE VAINAS/ PLANTA	ALTURA DE VAINAS (cm)	PLANTAS /ha(MILES)	REND. kg/ha	TUKEY (0.05)
- Chlorimuron Ethyl 0.0125	56 AB	10	201 A	2950 A	
- Fluazifop+ Butil Fomesafén 0.125+0.25	53 AB	13	174 AB	2943 A	
- Imazethapyr 0.1310	53 AB	14	185 AB	2869 A	
- Imazethapyr 0.0780	40 A	15	213 AB	2869 A	
- Chlorimuron Ethyl 0.0075	61 A	11	178 AB	2747 AB	
- Imazethapyr 0.105	45 AB	16	184 AB	2742 AB	
- Fluazifop 0.187+0.25	48 AB	13	159 AB	2686 AB	
- Testigo limpio	57 AB	12	171 AB	2498 B	
- Testigo enhierbado	57 AB	10	171 AB	2042 C	
PROMEDIO	51.9	12.5	177.9	2705.0	
c.v.(%)	14.6	21.7	13.3	5.26	
ANDEVA	**	**	**	**	

CONCLUSIONES. 1 Las mezclas de Fluazifop Butil + Fomesafén en dosis de 0.125+0.25 y 0.187+0.25 kg i.a./ha controlaron en forma excelente zacates y hoja ancha (100%) con ligeros efectos sobre coquillo (5%) pero causó ligera toxicidad (5%) a la soya.

2. El herbicida Imazethapyr en dosis 0.105 y -- 0.131 kg i.a./ha controló en forma excelente zacates y hoja ancha (100%) y coquillo ( 96%) sin causar efectos tóxicos a la soya. 3. El herbicida Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.00075 y 0.0125 kg i.a./ha controló eficientemente hoja ancha -- (100%) y coquillo ( 84%) sin causa efectos tóxicos a la soya. 4. Ninguno de los herbicidas probados ejerció efectos tóxicos en la soya. Los mejores tratamientos desde el punto de vista económico fueron Chlorimuron Ethyl en dosis 0.0075 y 0.125 kg i.a./ha.

#### BIBLIOGRAFIA.

1. Cano, R. O; y López, S.E. 1994. Eficiencia de herbicidas Postemergentes para controlar Malezas en Soya de Temporal en el Centro de Veracruz, Ver. México. pp. 101-115.

2. Esqueda, E. V. y López, G. V. 1993. Evaluación de Herbicidas Postemergentes en Soya en Condiciones de Temporal. En Resultados de Investigación en el Cultivo de Soya 1992. Informe Técnico. CECOT.CIRGOT.INIFAP.SARH, Veracruz, Ver. México pp. 56-60.

## CONTROL QUIMICO DE LA MALEZA EN EL CULTIVO DE LA DALIA (*Dahlia* spp.)

Bolaños Espinoza, A.<sup>1</sup>  
González Cruz, G.<sup>2</sup>

**INTRODUCCION.** La floricultura puede ayudar a solucionar parte de la problemática del país ya que día a día aumenta la población y por falta de fuentes de trabajo existe la necesidad de emigrar a las grandes ciudades en busca de una mejor vida lo cual hace que las fuentes de trabajo se agoten y la situación sea más difícil para esas personas.

Es la floricultura una de las alternativas que en parte solucionará el problema antes mencionado.

La demanda de flor que existe en el mercado nacional es enorme, y la calidad es mala debido a la falta de investigación y manejo de los cultivos.

El mercado internacional principalmente Estados Unidos, Canadá y Europa constantemente hacen solicitudes de grandes cantidades de flores variadas, pero por no contar con las normas de calidad que se tienen fijadas, no podemos vender por más que se quiera mientras no se investigue sobre el presente.

En México a pesar de ser el país de origen de la dalia y de que ésta es considerada la "Flor Nacional", se tiene poca información acerca de su cultivo; así tenemos que el mejoramiento y la selección de variedades se ha efectuado principalmente en Europa, Japón, E.E.U.U.; así que no es extraño el hecho de que en México estemos importando de Holanda la mayoría de las dalias que vemos en los mercados de México (1).

Las dalias, son sin duda, junto con los rosales, las plantas más utilizadas para decorar con flores un jardín. Si bien es cierto que sus flores no tienen un valor ornamental para flor cortada tan grande como puede tenerlo el clavel, la rosa, el gladiolo, y sólo se utilizan en floristería como flor de relleno en los trabajos florales. Sin embargo, en jardinería raros son los jardines que desde el mes de junio no se adornen con la abundante y variada floración que proporcionan las dalias.

Esta planta se acomoda bien a todo tipo de suelos; sus posibilidades de utilización son muy grandes; su floración como se ha indicado es abundante y prolongada. Todo ello, son pues, ventajas que animan y favorecen su cultivo (2).

La dalia es una planta de origen americano perteneciente al género *Dahlia*.

Su centro de origen es México donde sus flores eran muy utilizadas por los indios toltecas y aztecas que habitaban en estas tierras antes de la llegada de Cristóbal Colón. Las dalias originales tenían flores sencillas y con corola compuesta sólo de ocho lígulas.

Las dalias pertenecen a la familia de las compuestas. Lo que llamamos flores son unas inflorescencias de color y tamaño variables. Las piezas florales que parecen pétalos son en realidad verdaderas flores y se les llama lígulas. La inflorescencia presenta en su centro otro tipo de flores distinto a las anteriores. Esta parte central forma lo que se llama el disco, mientras que las ligulas exteriores forman la corona (1).

La dalia es una planta de resistencia media, perenne y herbácea y en la actualidad es una de las flores más populares para la decoración y para ser cortada. Se conoce una gran variedad de tipos y variedades, alguno de los cuales no son adecuados para el comercio de flores cortadas.

Las flores pequeñas y de tamaño medio, pertenecientes a la clase decorativa, cactus y pompom son las que principalmente se cultivan para el cortado. Los tipos que presentan flores grandes son por regla general menor apreciables (3).

Las dalias al igual que muchas otras ornamentales son susceptibles a una infinidad de plagas y enfermedades, aunado a esto los problemas de las malezas que disminuyen el rendimiento por hectárea de las plantas cultivadas, a las que quitan elementos nutritivos, espacio, luz y agua. Asimismo, disminuyen la calidad comercial de las flores, debido principalmente a la formación de microclimas, favorables para el desarrollo de patógenos, los cuales dañan flores y follaje de las ornamentales (4). El mismo autor señala que también dificultan las operaciones agrícolas, aumentan las prácticas de manejo, y como resultado de esto se incrementan los costos de producción.

Algunos autores señalan que alaclor (4.0 lb/a), cloramben (4.0 lb/a) y oxadiazón (4.0 lb/a) fueron efectivos cuando se aplicaron en semilleros para el control de malezas. De igual forma resultaron efectivos cuando se aplicaron en postrasplante de flores anuales tales como begonia, claveles, geranio, dalia y otras (4).

Otros investigadores, señalan que para el control de maleza en el cultivo de Dalia han dado buenos resultados los herbicidas bensulide, DCPA, difenamida, EPTC y trifluralina (5).

Por todos estos inconvenientes que traen las malas hierbas en las últimas décadas se han tratado de buscar alternativas, de control mediante el uso de herbicidas que no tengan ninguna acción perjudicial sobre el cultivo (6). Por lo anteriormente expuesto se planteó la realización del presente ensayo cuyos objetivos son los siguientes:

1. Identificar el ó los herbicidas con mejor actividad en el control de la maleza en el cultivo de la maleza en el cultivo de la dalia sin causar efectos fitotóxicos sobre este.
2. Identificar especies de maleza dominantes en el ensayo, bajo las condiciones de Chapingo, México.

**MATERIALES Y METODOS.** El ensayo se estableció en el lote X-7 del Centro de Investigación y Divulgación Agropecuaria de la Universidad Autónoma Chapingo (CIDAUACh) en Chapingo, México. El diseño experimental empleado fue bloques al azar con 4 repeticiones. La unidad experimental constó de 4 surcos de 4 m de largo y una separación entre estos de 0.8 m; y como parcela útil los dos surcos centrales. La siembra se realizó a una hilera y con una separación entre plantas de 1.0 m. Los herbicidas se aplicaron en preemergencia al cultivo y a la maleza, para lo cual se hizo uso de una aspersora manual de mochila con boquilla de la serie TEE-JET 11004. Los tratamientos involucrados fueron: 1) trifluralina (1.2 kg/ha); 2) bensulide (6.0 kg/ha); 3) DCPA (8.0 kg/ha); 4) oxadiazón (2.0 + 1.0); 5) alaclor (2.0 kg/ha); 6) alaclor + oxadiazón (2.0 + 1.0); 7) Testigo siempre limpio; 8) Testigo absoluto. No se realizaron más labores de cultivo que las requeridas para el testigo siempre limpio. Las variables evaluadas fueron: el % de fitotoxicidad al cultivo, y el porcentaje del control de maleza.

1/ Profesor-Investigador. Depto. de Parasitología Agrícola. Univ. Autónoma Chapingo. Chapingo, México. C.P. 56230.

2/ Alumno de 7<sup>o</sup> año del Depto. de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo.

RESULTADOS Y DISCUSION. Malezas presentes. La maleza dominante en el ensayo con un 95% de presencia fue Ipomoea sp. en menor grado se presentó Oxalis sp. En la etapa final del experimento aparecieron Simpisia amplexicaulis y Tithonia tubaciformis. Control de maleza. Correhuela (Ipomoea sp.). El mejor control (Cuadro 1) durante la 1ra. evaluación se obtuvo con: Oxadiazon (1.0 kg/ha); Alaclor + Oxadiazon (2.0 + 1.0 kg/ha) y Trifluralina (1.2 kg/ha), no difiriendo estadísticamente del testigo siempre limpio. Para la 2da. evaluación sólo el Oxadiazon presentó el mejor control, el resto de los tratamientos químicos perdió poder residual. Para el control de agritos (Oxalis sp.), los mejores herbicidas fueron Oxadiazon solo y combinado con Alaclor y cuyos controles en ambas evaluaciones fue superior al 93%.

Cuadro 1. Porcentaje de control de malezas en el ensayo de: Control químico de la maleza en el cultivo de Dalia. Chapingo, México. 1994.

Nº de Trat.	% de Cont. de <u>Ipomoea</u>		% de Cont. de <u>Oxalis</u>	
	1a. Eval.	2a. Eval.	1a. Eval.	2a. Eval.
1	95.0 A*	87.5 AB	77.5 BC	84.0 AB
2	55.0 B	46.2 C	36.2 D	28.7 C
3	75.7 AB	65.7 BC	52.5 D	75.5 B
4	98.2 A	96.5 A	93.7 AB	98.0 A
5	76.5 AB	42.5 C	57.0 CD	37.5 C
6	98.0 A	89.2 AB	95.7 AB	96.0 AB
7	100.0 A	100.0 A	100.0 A	100.0 A
8	0.0 C	0.0 D	0.0 E	0.0 D

\* Comparación de medias (Tukey) al 0.05 nivel de significancia.

CONCLUSIONES. Considerando el mejor control para las dos especies de malezas, así como la nula fitotoxicidad se concluye que los mejores herbicidas fueron oxadiazon (1.0 kg/ha) y alaclor + oxadiazon (2.0 + 1.0 kg/ha), siendo estos una opción viable para el control de la maleza en el cultivo de dalia.

#### BIBLIOGRAFIA.

1. Ríos, A.A., 1975. Efecto de radiaciones gamma (0-6) y/o colchicina en dalia. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo México.
2. Salmerón De, D.J. 1981. Las flores y su cultivo. Ministerio de Agricultura. Madrid, España.
3. Fairbank, H. 1964. Cultivo comercial de flores al aire libre. Anuales, bianuales y perennes. Ed. ACRIBIA. Madrid. España.
4. Bing, A. 1981. Weed control in annual flowering plants. Northeastern Weed Science Society. Volume 35 (Hort. Abst. 1980. Vol. 30).
5. Ross, M.A. and Lembi, C.A. 1985. Applied Weed Science. Ed. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota. 340 p.
6. Marsico J.V. 1980. Herbicidas y fundamentos del control de malezas. Ed. Hemisferio Sur. S.A. Argentina.

EVALUACION DE CAMPO DE HEXAZINONA + DIURON EN ---  
POSTEMERGENCIA DE MALEZA EN CAÑA DE AZUCAR.

\*Buen Abad Domínguez Antonio, Avila Lara Julio Ce-  
sar, Flores Reyes, J.A., Huerta, D.J. y \*\*Morán,  
P.J.

RESUMEN. San Luis Potosí con 56,000 has dedicadas  
a la caña de azúcar bajo condiciones de temporal-  
y con una producción promedio por hectárea de ---  
71,232 tons. Es considerada dentro de los 15 esta-  
dos más importantes de producción de este cultivo  
en México. No obstante que la producción en oca-  
siones resulta afectada por la presencia de male-  
za, entre las cuales se pueden citar las siguien-  
tes especies. Cyperus sp., Echinochloa sp., Sor-  
ghum halepense, Ipomoea sp., Euphorbia sp., Comme-  
lina sp., y Sida. Con el objetivo de encontrar --  
una solución a la maleza en la caña se evaluó la  
mezcla de Hexazinona más Diuron a diferentes con-  
centraciones y dosis sobre el espectro de control  
y residualidad, así como la selectividad al culti-  
vo.

El trabajo se desarrolló en el naranjo Mpio. de -  
CD. del maíz S.L.P. la variedad de caña fue MEX--  
5232 de ciclo intermedio. Se empleó un diseño en  
bloques al azar con 17 tratamientos y 4 repeticio-  
nes. El tamaño del tratamiento fue de 144 m<sup>2</sup>. Los  
tratamientos se concentran en el Cuadro 1. Estos  
fueron aplicados en postemergencia el 11 de sep-  
tiembre de 1993. Para su evaluación se tomó el --  
por ciento de control, espectro de control, y fito-  
toxicidad al cultivo basándonos en la escala --  
porcentual y EWRS, a los 3, 17, 27, 41 y 83 días  
posteriores a la aplicación.

A los 41 días posteriores a la aplicación se en-  
contró diferencia significativa en el control, pa-  
ra hacer la diferencia de medias se empleó la ---  
prueba de Tuckey la cual separó en 5 grupos de me-  
dias donde se encontraron 2 grupos con mayor con-  
trol. Por lo que respecta a la evaluación realiza-  
da a los 83 días también reportó una diferencia -  
significativa, al hacer la prueba de Tuckey, ésta  
integró las medias en 3 grupos.

INTRODUCCION. San Luis Potosí, es uno de los 15 -  
estados productores de caña de azúcar, con una su-  
perficie ocupada de 56,000 ha y una producción --  
promedio de campo de 71,232 ton/ha, la cual es --  
procesada en los ingenios: Plan de Ayala, Alianza  
Popular, Ponciano Arriaga y Plan de San Luis, don-  
de el cultivo se desarrolla en condiciones de tem-  
poral, y la presencia de malezas ha sido y contin-  
ua siendo un problema cultural de gran trascen-  
dencia en el campo, en el periodo crítico de com-  
petencia los géneros de mayor frecuencia son: Cy-  
perus sp., Echinochloa sp., Sorghum halepense, --  
Ipomoea sp., Euphorbia sp., Commelina sp., y Sida,  
razón por la que se evaluó la formulación Hexazi-  
nona + Diurón, a diferentes concentraciones y a -  
dosis, evaluando el espectro y tiempo de control,  
así como fitotoxicidad al cultivo.

MATERIALES Y METODOS. El presente trabajo se rea-  
lizó en la comunidad cañera del Naranjo Mpio. de  
Cd. del Maíz S.L.P.. La variedad del lote experi-  
mental fue la MEX 5232 de maduración o ciclo inter-  
medio. La aplicación de los herbicidas se realizó  
con mochila manual y boquilla TK-5, sobre el hilo  
de siembra.

Diseño Experimental: Se utilizó un diseño experi-  
mental con 17 tratamientos y cuatro repeticiones,  
con distribución en bloques al azar; con una super-  
ficie por tratamiento de 144 m<sup>2</sup>. Los tratamientos  
utilizados se encuentran en el Cuadro 1, los cua-  
les se aplicaron el 11 de septiembre de 1993 en -  
postemergencia, evaluándose: porcentaje de control,  
espectro de control y fitotoxicidad al cultivo en  
base a la escala porcentual y EWRS, a los 3, 17,-  
27, 41 y 83 días después de la aplicación (DDA).

Los resultados para su análisis se transformaron  
a: Arco seno raíz cuadrada del porcentaje, para -  
posteriormente realizar los análisis de varianza -  
y pruebas de rango múltiple.

RESULTADOS Y DISCUSION. Al realizar el estudio de  
la variación y pruebas de hipótesis (Cuadro 2), a  
los 41 DDA se encontró una respuesta significati-  
va en el control de malezas al evaluar los 17 tra-  
tamientos, para separar esas diferencias se reali-  
zó la prueba de Tuckey, realizando la separación  
de cinco grupos diferentes de medias de control -  
estadísticamente iguales entre sí, reportándose -  
los dos grupos de mayor control.

En la evaluación de los 83 DDA también se encon-  
tró una respuesta significativa y se realizó la -  
prueba de Tuckey, formándose 3 grupos diferentes  
con medias de control iguales entre sí.

En la evaluación a los 41 días los herbicidas que  
sobresalieron fueron: Atrazina 90, K-8 (3.0 kg),  
K-6 (3.0 kg), K-4 (2.5 kg), y para la evaluación  
de los 83 DDA, sobresalieron: Linuron, Atrazina -  
90, K-4 (2.5 kg/ha), K-7 (2.5 kg/ha), K-8 (2.5 kg  
/ha) y K-6 (2.5 y 3.0 kg/ha). La fitotoxicidad ob-  
servada en los 17 a 27 DDA fue de 2.0 en la esca-  
la de EWRS.

CONCLUSIONES. La formulación Hexazinona + Diuron:  
K-8 (3.0 kg/ha), K-6 (2.5 y 3.0 kg/ha), K-4 (2.5  
kg/ha), desde un punto de vista práctico fueron -  
los tratamientos con mayor control.

#### BIBLIOGRAFIA

- Hernández, V.M. 1991. Manejo de la maleza en caña  
de azúcar. Memoria Curso Precongreso ASOMECIMA.  
Pto. Vallarta, Jal. México.
- Du Pont, (S/F). CAÑA. Incremento su producción.--  
Boletín informativo.
- Sánchez, N.F. 1992. Materia prima: Caña de azúcar.  
Cía. Editorial Manual del Azucarero.

\* Investigadores, Escuela de Agronomía, UASLP.

\*\* Depto. Técnico Du Pont, Agroquímicos, México.

CUADRO 1. PORCIENTO DE CONTROL EN POSTEMERGENCIA A MALEZA EN CAÑA DE AZUCAR, EN EL NARANJO, MPIO. DE CD. DEL MAIZ, S.L.P. 1993.

HERBICIDA	DOSIS/HA	PORCENTAJE DE CONTROL (DDA)			
		17	27	41	83
K-8	2.5 kg	85	83	85 b	70 b
ATRAZINA 90	2.5 kg	85	91	90a	85 b
K-8	3.0 kg	74	83	92a	80 b
K-6	2.5 kg	58	73	85 b	80 b
K-6	3.0 kg	78	90	90a	80 b
SIM+AME 500	5.0 l	90	82	87 b	70
LINURON	3.0 kg	81	82	85 b	90a
K-4	2.5 kg	83	90	93a	80 b
K-4	3.0 kg	88	81	84 b	70
AMETRINA	3.0 l	88	82	85 b	60
K-9	2.5 kg	84	80	70	70 b
K-9	3.0 kg	82	77	72	70 b
ATRAZINA 500	3.0 l	73	77	67	50
K-7	2.5 kg	62	81	81 b	80 b
K-7	3.0 kg	68	77	62	60
K-5	2.5 kg	57	77	70	70a
K-5	3.0 kg	75	80	73	70a

Tratamientos con la misma literal son estadísticamente iguales.

CUADRO 2. ANAVA A LOS 41 Y 83 DDA DEL PORCENTAJE DE CONTROL.

F.V.	GL	CM	
		41 DDA	83 DDA
HERBICIDAS	16	186.34*	1142.5*
REPETICIONES	3	1.56	0.97
ERROR	48	1.38	2.42
C.V.%		1.31	2.49

\* Indica diferencia significativa.

RESPUESTA A LA APLICACION DE MEZCLAS DE HERBICIDAS A DIFERENTES ALTURAS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LEUCAENA EN LA COSTA DE NAYARIT

Ricardo Herrera I. 1/

Juan C. Mayorga 2/

INTRODUCCION. La leguminosas forrajeras juegan un papel importante en la dieta de los animales en pastoreo, debido a su alto contenido proteico; además de que presentan una alternativa para incrementar la producción por unidad de superficie a menor costo. La leucaena es una de estas leguminosas forrajeras promisorias para las regiones tropicales, ya que presenta altos rendimientos de forraje de buen valor nutritivo, más sin embargo es una especie de crecimiento inicial lento, la cual no alcanza a tener cobertura o un desarrollo adecuado que le permita competir con las malezas. Existen algunas alternativas con el uso adecuado de herbicidas, para disminuir la competencia que ejercen las malezas sobre el cultivo y lograr un buen establecimiento. El objetivo de este estudio fué evaluar el efecto sobre el cultivo y control de malezas con la aplicación de herbicidas postemergentes a diferentes alturas en el establecimiento de Leucaena leucocephala en la costa centro de Nayarit.

MATERIALES Y METODOS. El estudio se llevó a cabo en el C. E. "El Verdineño", localizado en la costa central de Nayarit a una altura de 60 msnm, clima Aw1 y precipitación media anual de 1,200 mm y temperatura media de 24 °C, los suelos son arcillosos de color rojo. El tipo de vegetación corresponde a una selva media subcaducifolia con vegetación secundaria y palmar. Los herbicidas se aplicaron conforme se alcanzó la altura promedio del cultivo para cada tratamiento (5, 10, y 20 cm). Los herbicidas se aplicaron de acuerdo a las especificaciones de cada producto, en los cuales se incluyen 5 herbicidas postemergentes: Bentazon + Fluazifop-butyl, Imazetapyr + Fluazifop-butyl, Fluazifop-butyl, Oxiflourfen, Aciflourfen, un deshierbe manual y un Testigo. Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 3x7 con 4 repeticiones y prueba de Tukey. Las variables evaluadas fueron: altura, densidad, daño sobre el cultivo, control de malezas y producción de forraje.

RESULTADOS Y DISCUSION. La información analizada indica diferencias (P < .05) para las variables en estudio. En el cuadro 1 se observa que los tratamientos 1) Bentazon + Fluazifop-butyl y 2) Imazetapyr + Fluazifop-butyl no causaron daño al cultivo en ninguna de las alturas tratadas, sin embargo los tratamientos 4) Oxiflourfen y 5) Aciflourfen, dañaron al cultivo en todas las alturas aplicadas, mientras que el tratamiento 3) Fluazifop-butyl dañó al cultivo únicamente en la altura de 5 cm, en tanto que en las alturas de 10 y 20 cm no mostraron ningún efecto.

Cuadro 1. Efecto del herbicida a diferentes alturas en el establecimiento de leucaena.

Tratamiento	Dosis Kg i.a./ha	Daño Cultivo (%)		
		5 cm	10 cm	20 cm
1. Bentazon + Fluazifop	0.86 + 0.13	10	10	10
2. Imazetapyr + Fluazifop	0.10 + 0.13	10	10	10
3. Fluazifop-butyl	0.13	30	10	10
4. Oxiflourfen	0.23	40	40	40
5. Aciflourfen	0.12	40	50	50

10 No afectó.

30 Síntomas que se traducen en disminución del cultivo.

40 Mediano.

50 Medianamente fuerte.

CONCLUSIONES. Los tratamientos Bentazon + Fluazifop-butyl y Imazetapyr + Fluazifop-butyl presentaron la mejor selectividad al cultivo en todas sus alturas. Los tratamientos Oxiflourfen y Aciflourfen no se recomienda su utilización en este cultivo. Es necesario mantener al cultivo libre de malezas durante su desarrollo.

BIBLIOGRAFIA.

1. CIAT, 1989. Principios básicos para el manejo y control de malezas en praderas: Guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad auditoría sobre el mismo tema. Cali, Colombia. 59 p.
2. Herrera, I.R., A. Riós. 1991. XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Acapulco, Gro. p. 107.
3. Quero, C.A., R. Sánchez, F. O. Carrete y F. Herrera, 1990. Segunda Reunión Científica Forestal y Agropecuaria. INIFAP-NAYARIT. p. 71.

1/ Prof. Esc. Med. Vet. U.A.N.

2/ Tesista U.A.N.

## EVALUACION DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MELON.

VARGAS, G.E./1  
MUNRO, D.D./2

**INTRODUCCION.**— EL Valle de Apatzingan es el área productora de melón mas importante de México, en la cual se llegaron a establecer hasta 13,000 hectáreas de esta cucurbitacea, a la fecha, el área de establecimiento ha bajado debido a varia causas, entre las que se encuentran falta de financiamiento, desorganización de los productores y problemas de tipo fitosanitario. Dentro de esta última se tiene a las malezas cuyo control, cuando se hace con el método tradicional (raspadillas manuales) consume al rededor del 25 porciento de los costos totales de producción de esta hortaliza (Munro et al 1987). Por otra parte, un gran numero de especies de malezas son hospederas y/o reservorias de particulas virosas (Locatelli y Doll 1977) las que después son transmitidas al melón por medio de insectos vectores. A la fecha no se tienen recomendaciones acerca del uso de herbicidas que pudieran ofrecer una alternativa al control de malezas a base de deshierbes manuales por lo que se estableció el siguiente trabajo.

**OBJETIVOS.** Determinar tratamientos herbicidas eficientes en el control del complejo de malezas que se presentan en esta cucurbitacea, y cuyo uso represente una ventaja económica para los productores de melón.

**MATERIALES Y METODOS.** Para el logro de los objetivos planeados en el ciclo otoño-invierno de 1993 se evaluaron los siguientes tratamientos herbicidas: Prowl (Pendimethalin) a dosis de 4 y 5 Lt/ha, Sencor (Metribuzin) a 0.5 y 1 Lt/ha, Dacthal (DCPA) a 10 y 12 Lt/ha, Utilan (trifluralin) a 1 y 2 Lt/ha y Prefar (Bensulfide) a 4 y 6 Lt/ha, en un diseño experimental Bloques al azar con 4 repeticiones. Para la verificación de las hipótesis de trabajo se llevo registro de las poblaciones de malezas, evaluaciones visuales de control, toxicidad de los herbicidas, fenología del cultivo y rendimiento en cajas de fruta de exportación. Los datos obtenidos fueron sometidos a Análisis de Varianza.

**RESULTADOS Y DISCUSION.**— Especies presentes. En el experimento se presentaron 21 especies de malezas de las cuales las dominantes fueron: Hierba del Arlomo (*Boerhavia erecta* L.) con 490,000 p/ha, Quelite (*Amaranthus*

palmeri Wats.) con 250,000 p/ha, Coquillo (*Cyperus rotundus* L.) con 190,500 p/ha, Z.Cola de Zorra (*Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv.) con 190,000 p/ha, y Bejuco de hoja angosta (*Ipomoea* spp.) con 140,000 p/ha.

**EFICIENCIA EN CONTROL DE MALEZAS DE LOS HERBICIDAS.**—Para la evaluación de la eficiencia de los herbicidas se utilizaron dos sistemas de calificación; El primero mediante conteos de malezas por especie utilizando cuadrantes al azar de un cuarto de metro cuadrado, y el segundo mediante evaluaciones visuales de control. Los resultados obtenido de los conteos de malezas pueden ser observados en el figura 1 en esta se muestra que los herbicidas mas eficientes en el control del complejo de malezas que se presentaron en el experimento fueron: Utilan a dosis de 2.0 Lt/ha, Prowl a dosis de 4.0 y 5.0 Lt/ha y Utilan a 1.0 Lt/ha. En esta figura también es posible observar que los herbicidas que mostraron el mas bajo control fueron Prefar (4.0 y 6.0 Lt/ha) y Sencor en su dosis de 0.5 kg/ha. Para la evaluación visual de control se utilizó una escala arbitraria de 0 a 100%, en la que el testigo limpio fue calificado con el 100% de control. Ésta mostró que los tratamientos herbicidas con mayores porcentajes de control fueron: Utilan en sus dos dosis (1 y 2 Lt/ha.) con el 80 y 82.5 % de control y las dos dosis de Prowl (4 y 5 Lt/ha.) con el 77.5 y 70% de control. Los tratamientos herbicidas que mostraron los mas bajos porcentajes de control fueron: Prefar (27.5 y 17.5%) Sencor (35 y 37.5%) y Dacthal (62.5 y 47.5%) (figura 2). Los análisis de Varianza practicados a los datos de población de malezas obtenidos en 3 conteos ( a los 7, 14 y 21 días después de la siembra del melón) solo reportaron diferencia significativa para los conteos 2 y 3 ( 14 y 21 días después de la siembra del melón).

**TOXICIDAD DE LOS HERBICIDAS.**—Para la calificación de toxicidad de los herbicidas se empleo también una escala arbitraria de 0 a 100, ésta se hizo en función del daño que presentaron los herbicidas a las plantas de melon. Para dicha calificación se utilizó al testigo limpio como punto de referencia el cual, fue considerado como con 0 % de daño. Esta información puede ser observada en la figura 2. De acuerdo a la cual, como puede ser observado, los herbicidas que obtuvieron los porcentajes mas altos de daño al cultivo fueron: Prowl con el 47.5 y 45% de daño, Dacthal con el 27.5 y 15% de daño y Sencor con el 27.5 y 25% de daño. Sobre la naturaleza del daño se tiene que Prowl ocasionó desde clorosis hasta muerte del melon en algunas

1/ Investigador de melon del CEVA.

2/ Encargado del programa de melon del CEVA. Apartado postal #40 Apatzingán, Michoacán.

camas. Por su parte Dacthal mostró daño de clorosis en el borde de las hojas y achaparramiento de las plántulas de melón. Es de hacer notar que algunos tratamientos se vieron afectados por presencia de sales, lo que agrava el problema de daño de herbicidas.

**FENOLÓGIA DEL CULTIVO.**—Con la finalidad de determinar efectos de herbicidas sobre la longitud de guía principal del melón se realizó un muestreo de las mismas a los 60 días de sembrado en melón, la que mostró que los tratamientos herbicidas que reportaron mayores efectos en reducción de este factor fueron: Dacthal con 56.6 y 58 cm, Prowl con 62 y 63 cm y Sencor con 63.8 y 58 cm en las dosis (4,5; 10, 12 Lt/ha y 1,0.5 kg./ha respectivamente) Por otra parte, los tratamientos que no mostraron efectos tóxicos en éste parametro fueron: Utilan en dos dosis (1 y 2 Lt/ha) con 81 y 79 cm de longitud de la guía principal datos similares a los del testigo limpio con una longitud de 80 cm. El análisis de Varianza practicado a los datos de longitud de guía principal mostro diferencia significativa para tratamientos al 8% de probabilidad. Con relacion al número de nudos por planta los tratamientos que mostraron efectos detrimentales en este factor fueron: Dacthal con 14.58 y 17.3 nudos y Prowl con 16.6 y 17.5 nudos por planta el resto de los tratamientos mostraron un comportamiento que pudo considerarse normal en comparación con el testigo limpio el cual desarrollo 20 nudos por planta. El análisis de Varianza practicado a los datos de número de nudos por planta mostro diferencia significativa para tratamientos al 0.01 de probabilidad.

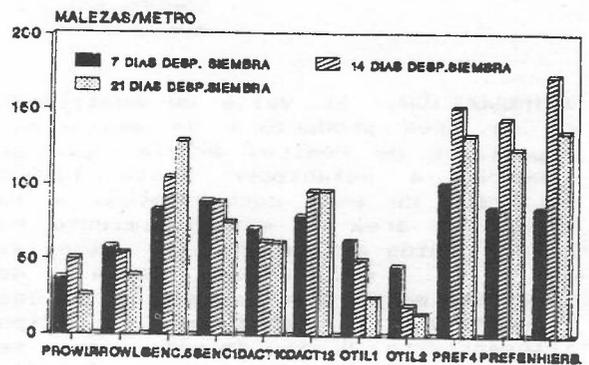
**RENDIMIENIOS.**—Los tratamientos que mostraron los menores rendimientos fueron los que obtuvieron los mas bajos porcentajes de control de malezas y que reportaron daño al cultivo como el Dacthal con 120.83 y 144.53 cajas de exportación y Prowl en su dosis baja (4 Lt/ha) con 171.81 cajas de exportación/ha. Así mismo, los mejores rendimientos se obtuvieron con los tratamientos a base de Utilan a 1 y 2 Lt/ha junto con el testigo limpio. Esta información puede ser observada en la figura 3.

El análisis de Varianza practicado a los datos de rendimiento no reportó diferencia significativa para ninguno de los factores en estudio.

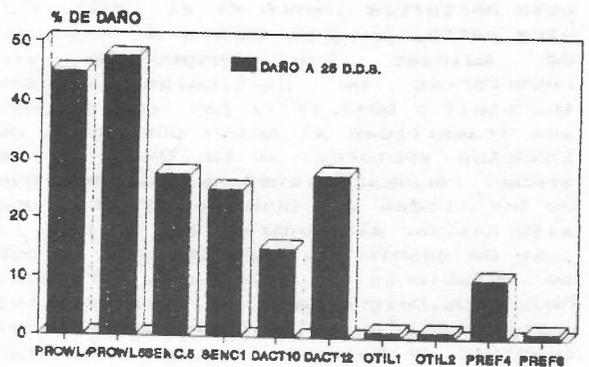
**CONCLUSIONES.**\* Los mejores tratamientos herbicidas en control de malezas fueron: Utilan 1 y 2 Lt/ha aplicados e incorporados mecánicamente en presiembra del melón.

\* La presencia de sales en el terreno provocó toxicidad de tratamientos herbicidas que no habían sido observados en otros años como el caso de Dacthal.

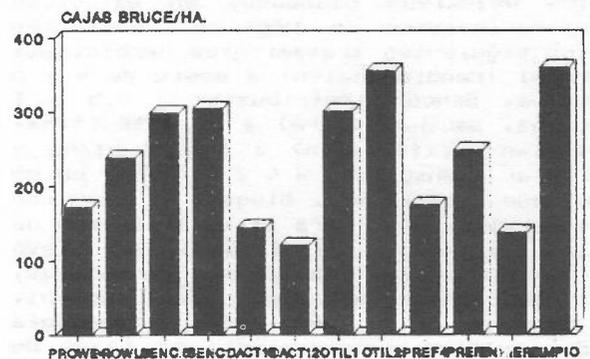
**FIG 1 EFECTO DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS SOBRE LA POBLACION DE MALEZAS EN MELON. CEVA. CIPAC. INIFAP. SARH. 1994.**



**FIG 2 TOXICIDAD DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS A PLANTAS DE MELON. CEVA. CIPAC. INIFAP. SARH. 1994.**



**FIG 3 RENDIMIENTOS DE MELON EN CAJAS DE EXPORTACION DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS. CEVA. CIPAC. INIFAP. SARH. 1994.**



**BIBLIOGRAFIA.**

RODRIGUEZ, O.D., VAUGHAN, O.E. y ALCANTAR, R.J. 1990. Construcción de un modelo de predicción de la eficiencia en control de malezas de la técnica de calentamiento solar del suelo en Zonas productoras de melón en México. X Congreso de la asociación Latinoamericana de malezas. La Habana, Cuba.

**CONTROL QUIMICO DE LA MALEZA EN CEBADA (*Hordeum vulgare*) PARA LA REGION CENTRO DE MEXICO.**

Alfredo Arévalo Valenzuela<sup>1</sup>  
Tomás Medina Cázares<sup>1</sup>  
Félix Ramírez Pérez<sup>2</sup>

**INTRODUCCION**

La problemática de maleza en la Región Centro de México en el cultivo de la cebada es variada y compleja debido a las diversas condiciones ambientales y a las prácticas agronómicas que se desarrollan en este cultivo: En las siembras de riego en el Bajío las especies predominantes de maleza son: avena fatua L., *Phalaris* sp., *Brassica* sp., *Chenopodium* sp., *Melilotus* sp. y otras de hoja ancha (2) y en siembras de temporal en Valles Altos son: avena fatua L., *Eragrostis cilianensis*, *Galinsoga parviflora* Cav., *Brassica* sp., *Sisimbrion* L. y *Cycios* sp. las cuales forman diversas asociaciones. (3)

Debido a esta complejidad de especies, a las diferentes formas en que se asocian y a las diversas condiciones ambientales bajo las cuales se siembra la cebada, se escogieron productos de amplio espectro de control para formar mezclas y reducir el número de aplicaciones así como el costo del control de maleza en este cultivo.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- A).- Determinar compatibilidad entre productos
- B).- Establecer dosis óptimas de aplicación
- C).- Verificar toxicidad y eficiencia en control de gramíneas y hoja ancha.
- D).- Corroborar la eficiencia de los productos seleccionados bajo las diferentes condiciones ambientales de la Región Centro de México.

**MATERIALES Y METODOS**

En invierno de 1991 se inició este trabajo y se concluye parcialmente en 1994 con validación de productos eficientes en el control de las especies predominantes de esta región.

La trayectoria fijada para obtener resultados confiables fue la siguiente: A).- Primero se determinó dosis y época óptima de aplicación en variedades comerciales de cebada con productos de amplio espectro en control de gramíneas en Bajío (1). B).- Se seleccionaron mezclas de herbicidas en Valles Altos y Bajío. C).- En verano de 1994 se validaron bajo diferentes condiciones ambientales en Valles Altos.

Los experimentos se establecieron dentro del Campo Experimental Bajío y con agricultores cooperantes bajo diseño de bloques al azar en arreglo de parcelas divididas y en parcelas de observación sin diseño experimental. Se utilizaron variedades de cebada comerciales como Esperanza y Centinela sembradas de acuerdo a las recomendaciones generadas por INIFAP.

<sup>1</sup> Investigadores del Programa de Maleza, Campo Experimental Bajío.  
<sup>2</sup> Investigador del Programa de Mejoramiento de Cebada, Campo Experimental Bajío, A.P. 112, C.P. 38000, Celaya, Gto.

Los productos evaluados fueron de aplicación posteriormente al cultivo y a la maleza, se determinó su toxicidad y control de maleza empleando la escala de 0 a 100%, complementando esta información con datos cuantitativos sobre altura, peso seco de planta de cultivo y de maleza después de la aplicación y a cosecha reducción de población de maleza y análisis de rendimiento de la cebada.

**RESULTADOS Y DISCUSION**

El fenoxaprop-etil es uno de los productos de amplio espectro en control de *Avena fatua* L., *Phalaris minor* Retz, *P paradoxa* L. y otras gramíneas y su época de aplicación está considerada dentro de los 15 a 25 días después de la emergencia del cultivo sin afectar el rendimiento de la cebada (1). En base a ello se seleccionó para ser evaluado en mezclas con productos para hoja ancha.

En la selección inicial de mezclas sin diseño experimental resultaron eficientes en el control de *Avena fatua* L., *Eragrostis cilianensis* Morsher, *Sycios* sp., *Galinsoga parviflora* Cav., *Brassica* sp. y otras de hoja ancha, las mezclas de fenoxaprop-etil + bromoxynil en dosis de 1.5 a 2.25 + 1.5 a 2.0 l/ha y fenoxaprop-etil + thifensulfuron en dosis de 1.5 a 2.25 l/ha + 20 a 30 gr/ha. El producto imazamethabenz presentó un control regular de avena y poco control sobre maleza de hoja ancha.

Al evaluar estos productos bajo diseño experimental se observó que el daño a la cebada fue mínimo sin efecto sobre el desarrollo del cultivo ocasionando clorosis en las hojas en un 12% la cual no es apreciada en un período de 10 a 15 días después de la aplicación. En cuanto al control de la avena y hoja ancha, al relacionar el efecto sobre la altura y peso seco de la avena y transformarlo a porciento de reducción con respecto al testigo enhierbado (Fig. 1), los tratamientos que mostraron un mayor efecto a los 90 días de la aplicación sobre la avena fueron la mezcla de fenoxaprop-etil + thifensulfuron en dosis de 2.5 l + 30 gr/ha y 2.5 l + 15 gr/ha. Así como fenoxaprop-etil + bromoxynil a dosis de 2.5 + 2.0 l/ha, la mezcla imazamethabenz + 2,4 - Da en dosis de 2.0 + 2.0 l/ha tuvo un efecto regular sobre avena y en los demás tratamientos este fue inferior al 30% de reducción en peso y altura respecto al testigo enhierbado.

El análisis de rendimiento presentó diferencias significativas y los mejores tratamientos fueron (Fig. 1): testigo limpio, fenoxaprop-etil + thifensulfuron en dosis de 2.5 l + 30 gr/ha y 2.5 l + 15 gr/ha; fenoxaprop-etil + bromoxynil en dosis de 2.5 + 1.0 y 2.5 + 2.0 l/ha, así como imazamethabenz + 2,4 - Da a dosis de 2.0 + 1.0 l/ha.

Al validar las mejores mezclas de fenoxaprop-etil + bromoxynil y fenoxaprop-etil + thifensulfuron en diferentes localidades en Valles Altos y bajo diferentes condiciones se observó que el daño a la cebada varió de 8 a 10% cuyo síntoma fue clorosis al follaje con la misma recuperación.

En cuanto a control de maleza Cuadro 1, se observó que la mezcla fenoxaprop-etil +

thifensulfurón con falta de humedad después de la aplicación por un período de 8 a 10 días, el control de hoja ancha es errático. La mezcla fenoxaprop-etil + bromoxynil fue más estable en las tres localidades y bajo diferentes situaciones de humedad después de la aplicación.

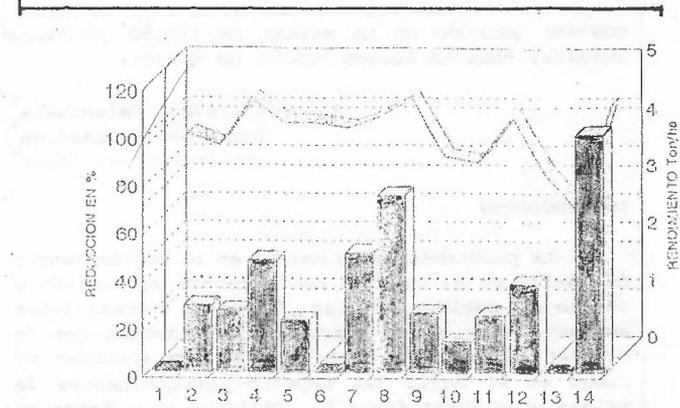
**CONCLUSIONES**

El control químico dentro del manejo integrado de maleza en cebada es básico para tener una herramienta de control a corto plazo.

A nivel Región Centro (Bajío y Valles Altos) las mezclas evaluadas son altamente eficientes en el control de gramíneas y hoja ancha. Sin embargo no debe descuidarse el comportamiento de éstas sobre especies que resulten resistentes.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Arévalo, V.A. y Medina, C.T. 1993. Determinación de la dosis y época de aplicación de fenoxaprop-etil en cebada en el Bajío. XIV Memorias ASOMECEMA P. Vallarta, Jal.
- 2.- Medina, C.T. y Arévalo, V.A. 1993. Estimación del tamaño de muestra para levantamiento ecológico de maleza en cebada de riego en el distrito de desarrollo 004 Celaya, Gto. Informes Técnico O-I 1992-93 Cebada Maltera, SARH-INIFAP.
- 3.- Medina, C.T. y Arévalo, V.A. 1993. Identificación de la problemática de maleza en Valles Altos (Hidalgo y Tlaxcala) 1993. Informe Técnico Verano 1993 Cebada Maltera. SARH-INIFAP.



PS.Y ALT.	0,5	20	26	47	22	0	50	74	25	13	24	37	0	100
RENTDO.	3,83	6,1	4,4	4,4	4	3,9	4,14	4,3	4,3	4,1	4,1	3,1	2,4	4,3

Gráfica 1.-Reducción en altura-peso seco de avena y rendimiento de cebada 1993-94.

Cuadro 1A.- Tratamientos de mezclas de herbicidas evaluados durante el ciclo invierno 1993-94 en el campo experimental Bajío.

No	TRATAMIENTO	DOSIS / HA M.COMERCIAL
1	FENOXAPROP-ETIL + BROMOXYNIL	1.5 L + 1.0 L
2	FENOXAPROP-ETIL + BROMOXYNIL	1.5 L + 2.0 L
3	FENOXAPROP-ETIL + BROMOXYNIL	2.5 L + 1.0 L
4	FENOXAPROP-ETIL + BROMOXYNIL	2.5 L + 2.0 L
5	FENOXAPROP-ETIL + THIFENSULFURON	1.5 L + 15 g
6	FENOXAPROP-ETIL + THIFENSULFURON	1.5 L + 30 g
7	FENOXAPROP-ETIL + THIFENSULFURON	2.5 L + 15 g
8	FENOXAPROP-ETIL + THIFENSULFURON	2.5 L + 30 g
9	IMAZAMETHABENZ + 2,4-Da	1.0 L + 1.0 L
10	IMAZAMETHABENZ + 2,4-Da	1.0 L + 2.0 L
11	IMAZAMETHABENZ + 2,4-Da	2.0 L + 1.0 L
12	IMAZAMETHABENZ + 2,4-Da	2.0 L + 2.0 L
13	TESTIGO ENHIERBADO	
14	TESTIGO LIMPIO	

Cuadro 1.- Evaluación del control de maleza en parcelas de validación con mezclas de herbicidas en cebada en la región de Valles Altos 1994.

LOCALIDAD	HUMEDAD DESPUES DE APLICACION	EFICIENCIA EN CONTROL DE LA MALEZA (%)				2,4-Da 1.5 L H.ANCHA
		FENOX.-E*+BROM.** 2.0 L + H.ANCHA	FENOX.-E*+BROM.** 1.5 L GRAMINEA H.ANCHA	FENOX.E*+THIF.** 2.0 L + GRAMINEA H.ANCHA	FENOX.E*+THIF.** 20 g GRAMINEA H.ANCHA	
TEPEAPULCO	LLUVIA	90	90	90	90	90
HGO.	2-3 Hrs.					
TALPULALPAN	LLUVIA	90	?	90	?	65
TAX.	6-8 Hrs.					
ORIENTAL	LLUVIA	85	80	50	80	85
PUE.	8-10 DIAS					

\* FENOXAPROP-ETIL  
 \*\* BROMOXYNIL  
 \*\*\* THIFENSULFURON  
 ? : POBLACION INSUFICIENTE PARA EVALUAR CONTROL DE GRAMINEA  
 EVALUACION A LOS 40 DIAS DE LA APLICACION

EVALUACION DE DIFERENTES HERBICIDAS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA ASOCIACION INSURGENTE-LEUCAENA

Ricardo Herrera I. 1/

Juan M. Hernández 2/

**INTRODUCCION.** La ganadería llevada a cabo en las regiones tropicales se caracterizan por la utilización directa del recurso forrajero presente en sus agostaderos. Aunque en los últimos años, se ha visto favorecido el establecimiento de praderas cultivadas con pastos introducidos, que se caracterizan por su elevada producción a través del año, tal como lo ha demostrado el pasto Insurgente bajo estas condiciones. Sin embargo también se debe considerar la factibilidad de utilizar leguminosas forrajeras como es el caso de la leucaena que es una arbustiva que presenta un alto contenido proteico, así como una alta producción de forraje. Así mismo debido a las condiciones medio ambientales prevalentes en estas zonas, el establecimiento de praderas presenta problemas por la competencia que existe con la alta invasión de malezas que emergen junto con el cultivo, por lo que es necesario realizar una serie de deshierbes con el objeto de lograr un rápido establecimiento. El objetivo del estudio fué evaluar la selectividad del control de malezas con herbicidas pre y postemergentes en el establecimiento de la asociación Insurgente *Brachia* *brizantha* y Leucaena *Leucaena* *Leucocephala* en la costa de Nayarit.

**MATERIALES Y METODOS.** El estudio se realizó en la costa centro norte de Nayarit en el municipio de Rosamorada, a una altura de 20 msnm, clima Awo y precipitación media anual de 1,000 mm, los suelos son arcillosos de color amarillo. El tipo de vegetación corresponde a una selva baja subcaducifolia con vegetación secundaria. La siembra de las especies se realizó al mismo tiempo en surcos distanciados a 80 cm, utilizando un surco para cada especie. Los tratamientos fueron: Bentazon, Oxiflourfen, Imazetapyr, Trifluralina, Nycosulfuron, deshierbe manual y Testigo. Los herbicidas se aplicaron de acuerdo a las indicaciones de cada producto. Se utilizó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones y prueba de Tukey. Las variables que se evaluaron fueron: altura, densidad, efectos sobre el cultivo y maleza y rendimiento de materia seca.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** El análisis de la información indica diferencias (P < .05) para las variables en estudio. Los resultados en el cuadro 1, se observa que los tratamientos 1) Bentazon 3) Imazetapyr, 4) Alachlor y 5) Trifluralina, no mostrando daño alguno en el cultivo de leucaena, mientras que el tratamiento 6) Nycosulfuron tuvo un efecto muy débil en tanto que el tratamiento 2) Oxiflourfen, causó el mayor daño sobre la leucaena. En lo que se refiere al pasto insurgente, en los tratamientos 1) Bentazon y 3) Imazetapyr se observaron daños muy débiles, en tanto que los tratamientos 2) Oxiflourfen, 4) Alachlor y 6) Nycosulfuron mostraron un daño mediano sobre el pasto, sin embargo

el tratamiento 5) Trifluralina, fué el que mayor daño causó al pasto, eliminándolo casi completamente su población.

Cuadro 1. Efecto del herbicida sobre los cultivos en el establecimiento de la asociación Insurgente-Leucaena.

Tratamiento	Dosis L/ha	Daño LEUCAENA	Cultivo INSURGENTE
1) Bentazon	2.0	No efecto	Muy débil
2) Oxiflourfen	1.0	Mediano	Mediano
3) Imazetapyr	1.0	No efecto	Muy débil
4) Alachlor	4.0	No efecto	Mediano
5) Trifluralina	2.0	No efecto	Muy fuerte
6) Nycosulfuron	1.0	Muy débil	Mediano

No efecto 0-10%  
 Muy débil 10-20%  
 Mediano 40-50%  
 Muy fuerte 80-90%

**CONCLUSIONES.** Los herbicidas Bentazon e Imazetapyr presentaron los mejores resultados bajo las condiciones en que se llevó a cabo el estudio. Los herbicidas Oxiflourfen, Trifluralina y Nycosulfuron causaron los más altos daños a las especies, por lo que no se recomienda su utilización. Es necesario seguir investigando con diferentes dosis con los herbicidas Bentazon, Imazetapyr y Alachlor.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. CIAT, 1989. Principios básicos para el manejo y control de malezas en praderas: Guía de estudio para ser usada como complemento de la unidad auditoría sobre el mismo tema. Cali, Colombia. 59 p.
2. Herrera, L.R., A. Rios. 1991. XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Acapulco, Gro. p. 107.
3. Perez, C.R., 1991. Tesis Licenciatura. Escuela Superior de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. 66. p.

1/ Prof. Esc. Med. Vet. U.A.N.  
 2/ Tesista U.A.N.

EVALUACION DE DIFERENTES HERBICIDAS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA ASOCIACION LEUCAENA-LLANERO

Ricardo Herrera I. 1/

Manuel Zamarripa 2/

**INTRODUCCION.** La producción de carne o leche en la mayoría de las explotaciones ganaderas de los trópicos mexicanos, dependen básicamente del pastoreo directo de las especies presentes en sus pastizales. En los últimos años el establecimiento de praderas cultivadas con pastos mejorados, se ha incrementado año con año, como ha acontecido con el pasto llanero que se caracteriza por tener un rango amplio de adaptación y elevada producción de forraje. Así mismo es sabido la importancia de las leguminosas en la producción animal, como es el caso de la leucaena que se caracteriza también por su adaptación y producción en condiciones tropicales. Más sin embargo tanto las leguminosas como las gramíneas presentan problemas en su establecimiento por la gran invasión de malezas que emergen junto con ellos, lo que hace necesario en muchas ocasiones efectuar deshierbes manuales lo que incrementa los costos de establecimiento y por ende en la rentabilidad de la explotación. El objetivo del estudio fué evaluar la selectividad y el control de malezas con herbicidas aplicados en postemergencia durante el establecimiento de la asociación leucaena *Leucaena leucocephala* y llanero *Andropogon gayanus* en la costa centro de Nayarit.

**MATERIALES Y METODOS.** El estudio se realizó en la costa centro norte de Nayarit en el mpio. de Rosamorada, a una altura de 20 msnm, clima Awo y precipitación media anual de 1,000 mm, los suelos son arcillosos de color amarillo. El tipo de vegetación corresponde a una selva baja subcaducifolia con vegetación secundaria. La siembra de las especies se realizó al mismo tiempo en surcos distanciados a 80 cm, utilizando un surco para cada especie. Los tratamientos fueron: Bentazon, Oxiflourfen, Imazetapyr, Trifluralina, Nycosulfuron, deshierbe manual y Testigo. Los herbicidas se aplicaron de acuerdo a las indicaciones de cada producto. Se utilizó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones y prueba de Tukey. Las variables que se evaluaron fueron: altura, densidad, efectos sobre el cultivo y maleza y rendimiento de materia seca.

**RESULTADOS Y DISCUSION.** La información analizada indica que existen diferencias ( $P < .05$ ) para las variables en estudio. En el cuadro 1 los resultados nos indican que los tratamientos 1) Bentazon, 3) Imazetapyr, 4) Alachlor y 5) Trifluralina, no representaron ningún daño en el cultivo de leucaena, en tanto que el tratamiento 6) Nycosulfuron mostró un efecto muy débil, mientras que el tratamiento 2) Oxiflourfen fué el que mayor daño tuvo sobre la leguminosa. En lo que respecta al pasto llanero el tratamiento 1) bentazon mostró un efecto muy débil, mientras que los tratamientos

3) Imazetapyr y 4) alachlor tuvieron un efecto débil sobre el cultivo y referente al tratamiento 6) Nycosulfuron mostró un daño mediano sobre el pasto mientras que los tratamientos 2) Oxiflourfen, 5) Trifluralina dañaron fuertemente a la gramínea, reduciendo drásticamente su población.

Cuadro 1. Efecto de los herbicidas sobre los cultivos en el establecimiento de la asociación Leucaena-llanero.

Tratamiento	Dosis L/ha	Daño Cultivo	
		LEUCAENA	LLANERO
1) Bentazon	2.0	No efecto	Muy débil
2) Oxiflourfen	1.0	Mediano	Fuerte
3) Imazetapyr	1.0	No efecto	débil
4) Alachlor	4.0	No efecto	Muy débil
5) Trifluralina	2.0	No efecto	Fuerte
6) Nycosulfuron	1.0	Muy débil	Mediano

No efecto 0-10%  
 Muy débil 10-20%  
 Débil 20-30%  
 Mediano 40-50%  
 Fuerte 70-80%

**CONCLUSIONES.** Los herbicidas Bentazon y Alachlor fueron los que presentaron mejor selectividad a la leguminosa como a la gramínea. Los herbicidas Oxiflourfen, Trifluralina y Nycosulfuron por su daño a los cultivos no se recomienda su uso. Es necesario seguir investigando con diferentes dosis con dos herbicidas Bentazon y Alachlor.

**BIBLIOGRAFIA.**

- Herrera, I.R., A. Rios. 1991. XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Acapulco, Gro. p. 107.
- Pinzon, R. B., J.P. Argel y R. Montenegro, 1985 Pasturas Tropicales. 7(2): 6-8.
- Quero, C.A., R. Sánchez, F. O. Carrete y F. Herrera, 1990. Segunda Reunión Científica Forestal y Agropecuaria. INIFAP-NAYARIT. p. 71.

1/ Prof. Esc. Med. Vet. U.A.N.  
 2/ Tesista U.A.N.

ENSAYO DE CAMPO CON (Hexazinona+Diuron) APLICADO EN PREEMERGENCIA A CAÑA DE AZUCAR.

\* Buen Abad Domínguez Antonio, Ramírez Lara Alejandro, Flores, R. J.A., Huerta, D.J., \*\* Moran, P.J.

RESUMEN. En la república mexicana la producción de caña en San Luis Potosí se encuentra ubicada en séptimo lugar, con un rendimiento medio de 71,232 toneladas por hectárea y una superficie de 56,000 has. bajo condiciones de temporal. En este cultivo un 25 por ciento del costo es invertido a operaciones de control de maleza. Con la finalidad de encontrar una solución que reduzca estos costos se evaluó la mezcla de herbicidas Hexazinona más Diuron a diferentes concentraciones en dos dosis, evaluando el espectro y tiempo de control, así como su selectividad al cultivo.

El trabajo se realizó en el Naranjo, Mpio. del Maíz S.L.P. en un lote comercial sembrado con caña var. Mayari de maduración tardía. Los tratamientos se concentran en el Cuadro 1 el diseño fue de bloques al azar con 14 tratamientos, y 4 repeticiones, el área por tratamiento fue de 144 m<sup>2</sup>. La aplicación se realizó el 10 de septiembre de 1993. Entre los datos tomados se encuentra el porcentaje de control a los 4, 18, 42 y 84 días después de la aplicación, grado de fitotoxicidad en base a escala. En la evaluación, realizada a los 43 días se encontró una respuesta significativa en el control de maleza. La prueba de Tuckey integró 5 diferentes grupos con medias iguales de control. Los mejores tratamientos fueron a fecha fueron Hexazinona + Diuron a 2.5 + 3.0 kg/ha (K5); y ametrina 500 a 3.0 lt/ha la fitotoxicidad observada fue ligera.

INTRODUCCION. La producción de caña de azúcar en San Luis Potosí, ocupa a nivel nacional el séptimo lugar con un rendimiento de 71,232 ton/ha, con una superficie de 56,000 ha., la cual es procesada en cuatro ingenios de la región Huasteca Potosina, donde el cultivo se desarrolla en condiciones de temporal, el control de malezas, así como las labores de cultivo abarcan hasta un 25% de los gastos de operación, por lo que se propuso la evaluación de la formulación (Hexazinona+Diuron) a diferentes concentraciones (K-4, K-5, K-6) en dos dosis, evaluando el espectro y tiempo de control, así como fitotoxicidad al cultivo.

MATERIALES Y METODOS. El presente ensayo se realizó en el Naranjo, Mpio. de Cd. del Maíz San Luis Potosí, en un lote comercial de la var. Mayari la cual es de maduración tardía, realizándose la aplicación sobre el hilo de siembra, con mochila manual y boquilla tk-5, las pruebas de hipótesis se realizaron a través de la F de Fisher en un bloque al azar con 14 tratamientos y 4 repeticiones, teniendo una superficie por tratamiento de 144 m<sup>2</sup> siendo los tratamientos evaluados: K-4, K-5 y K6 (Hexazinona+Diuron) a tres dosis de aplicación -- (2.0, 2.5 y 3.0 kg/ha), linurón, atrazina 500, -- (Simazina+Ametrina) 500, atrazina 90 GDA y ametrina 500, la aplicación se realizó el 10 de sep-

tiembre del 1993, se tomaron datos del porcentaje de control a los 4, 18, 42 y 84 días después de la aplicación (DDA) y la fitotoxicidad en base a la escala EWRS, se hicieron conversiones a arco seno raíz cuadrada del porcentaje, para posteriormente realizar los ANAVA y pruebas de rango múltiple.

RESULTADOS Y DISCUSION. Al realizar las pruebas de hipótesis a través del estudio de la variación (Cuadro 2) a los 43 DDA, se encontró una respuesta significativa en el control de malezas al evaluar los 14 tratamientos de herbicida, para separar las diferencias entre tratamientos se realizó la prueba de Tuckey, realizando la separación de 5 grupos diferentes, con medias de control estadísticamente iguales entre sí, se reportan los dos de mayor control (Cuadro 1), cuando se realizó para los 84 DDA también se encontró una respuesta significativa, y se realizó la prueba de Tuckey, donde se formaron 5 grupos diferentes con medias de control iguales entre sí (Cuadro 1).

Los mejores herbicidas preemergentes para los 43 DDA fueron: k-5 (2.5 y 3.0 kg/ha), k-4 (2.5 y 3.0 kg/ha). ametrina 500 a la dosis indicada; a los 84 DDA fueron: k-5 (2.5 y 3.0 kg/ha), atrazina 90 GDA y ametrina 500 a las dosis indicada, la fitotoxicidad observada fue muy ligera, no afectando el desarrollo del cultivo durante los primeros 28 DDA.

CONCLUSIONES. La formulación hexazinona+diuron en preemergencia es una buena alternativa para el productor de caña de azúcar.

CUADRO 1. PORCIENTO DE CONTROL EN PREEMERGENCIA A MALEZA EN CAÑA DE AZUCAR, EN EL NARANJO, MPIO. DE CD. DEL MAIZ, S.L.P. 1993.\*\*\*

HERBICIDA	DOSIS/HA	PORCENTAJE DE CONTROL (DDA)			
		18	28	43	84
LINURON	3.00 kg	95	70	50	50
K-6	2.00 kg	95	72	69	50
K-6	2.50 kg	98	98	78	50
K-6	3.00 kg	98	89	81	50
ATRAZINA 500	3.00 l	76	80	79	60
K-5	2.00 kg	96	90	79	65
K-5	2.50 kg	96	95a	89 b	85a
K-5	3.00 kg	98	97a	97a	78 b
(SIM+AME) 500	5.00 l	95	93	97a	70
K-4	2.00 kg	91	87	74	50
K-4	2.50 kg	99	94a	89 b	75
K-4	3.00 kg	98	94a	96.	90a
ATRAZINA 90	2.50 kg	94	90	89 b	90a
AMETRINA 500	3.00 l	98	94a	93 b	80 b

\*\*\* TRATAMIENTOS CON LA MISMA LITERAL SON ESTADISTICAMENTE IGUALES.

\* Investigadores, Escuela de Agronomía, UASLP

\*\* Depto. Técnico Du Pont, Agroquímicos, México.

CUADRO 2. ANAVA A LOS 43 Y 84 DDA DEL PORCENTAJE DE CONTROL.

FV	GL	C.M.	
		43 DDA	84 DDA
HERBICIDAS	13	422.32*	360.76*
REPETICION	3	10.09	9.06
ERROR	39	3.070	1.750
C.V.		2.6 %	2.35%

\* INDICA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA.

**BIBLIOGRAFIA**

Hernández, V.M. 1991. Manejo de la maleza en caña de azúcar. Memoria curso precongreso ASOME--CIMA. Pto. Vallarta, Jal. México.

Du Pont, (S/F). Caña. Incremento su producción. Boletín informativo.

Sánchez, N.F. 1992. Materia prima: caña de azúcar. Cía. Editorial Manual del Azucarero.

ENSAYO DE CAMPO EN LA ESTACION DE INVESTIGACIONES EN PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR

\* Buen Abad Quintero, J. 1987. Manejo de la maleza en caña de azúcar. Memoria curso precongreso ASOME--CIMA. Pto. Vallarta, Jal. México.

RESUMEN. En la presente se describen los resultados de un ensayo de campo que se realizó en la estación de investigaciones de la Estación Experimental de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, con el propósito de evaluar el efecto de la aplicación de herbicidas en la caña de azúcar, en relación con el porcentaje de control de la maleza, en los 43 y 84 días después de la siembra (DDA).

El ensayo se realizó en un terreno de 1 hectárea, dividido en 13 repeticiones, cada una con 3 parcelas de 100 m<sup>2</sup>. Las parcelas se sembraron con caña de azúcar y se aplicaron herbicidas en las fechas de 43 y 84 DDA. Los resultados se expresaron en porcentaje de control de la maleza, en los 43 y 84 DDA.

Después de la aplicación de herbicidas, se observó un aumento en el porcentaje de control de la maleza, en los 43 y 84 DDA, en comparación con el control. El porcentaje de control de la maleza, en los 43 DDA, fue de 42.32% y en los 84 DDA, fue de 36.076%.

El error estándar de la diferencia (C.V.) fue de 2.6% y 2.35%, respectivamente.

INTRODUCCIÓN. La producción de caña de azúcar en San Luis Potosí, México, es una actividad importante que requiere un manejo adecuado de la maleza. La maleza compite con la caña de azúcar por nutrientes y agua, lo que reduce su rendimiento. Por lo tanto, es necesario utilizar herbicidas para controlar la maleza y aumentar la producción de caña de azúcar.

MATERIALES Y MÉTODOS. El ensayo se realizó en la Estación Experimental de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, en un terreno de 1 hectárea, dividido en 13 repeticiones, cada una con 3 parcelas de 100 m<sup>2</sup>. Las parcelas se sembraron con caña de azúcar y se aplicaron herbicidas en las fechas de 43 y 84 DDA. Los resultados se expresaron en porcentaje de control de la maleza, en los 43 y 84 DDA.

CONCLUSIONES. Después de la aplicación de herbicidas, se observó un aumento en el porcentaje de control de la maleza, en los 43 y 84 DDA, en comparación con el control. El porcentaje de control de la maleza, en los 43 DDA, fue de 42.32% y en los 84 DDA, fue de 36.076%.

\*\* Depto. Recursos de Agua y Saneamiento. Universidad de Guadalajara.

## CONTROL DEL "LIRIO CHINO" O CEBOLLÍN *Crinum* sp. EN CANALES DE RIEGO.

Ramiro Vega Nevárez<sup>1</sup>  
Mario Almada<sup>2</sup>  
Pablo Romero<sup>3</sup>

**INTRODUCCION.** Uno de los principales problemas de los Distritos de Riego (DR) es el deterioro de la infraestructura, ocasionado entre otras causas, por la falta de continuidad abandono de los programas de conservación. Estos programas contemplan la extracción de azolve y el control de la maleza, así como el mantenimiento y reposición de las estructuras dañadas. La carencia de estas actividades ha generado la magnificación de la problemática, especialmente en el incremento de los niveles de infestación de maleza acuática y terrestre en los canales y drenes. Los principales daños ocasionados este factor son: Obstrucción del flujo y pérdida de agua, acumulación de azolve, elevación de niveles freáticos y diversos problemas a la operación.

Las principales especies de maleza que infestan los canales y drenes de los DR de México en orden de importancia son: *Eichhornia crassipes* (lirio acuático o pato), *Typha* sp. (tule), *Hydrilla verticillata* (hydrilla), *Potamogetum pectinatus* (cola de caballo) y otras no menos importantes de maleza marginal herbáceas y leñosas. Para su combate se han utilizado diferentes métodos principalmente mecánico, manual y químico. Recientemente el uso de herbicidas en los DR se ha generalizado porque es más rápido y barato, pero riesgoso; ello ha generado algunos factores adversos para el medio, como la selección de especies resistentes a los herbicidas, tal es el caso de los DR del Noroeste de México donde el "lirio chino" o "cebollín" *Crinum* sp. (Amarillidaceae) se ha convertido en el principal problema, una vez que se han eliminado las otras especies en competencia de los canales. Este hecho ha motivado la búsqueda de herbicidas, dosis y alternativas efectivas para reducir la infestación de la plaga. El objetivo del presente trabajo es evaluar la efectividad de 5 herbicidas y la forma de hacerlos llegar al sitio de acción de las plantas del lirio chino mediante dos tratamientos previos a la maleza: lavado y cepillado.

### MATERIALES Y METODOS

1.- **Localización del área de estudio.** Se seleccionó el canal lateral de Chinotehuaca del Módulo de riego 13 "San Ignacio" del DR 038 "Río Mayo", Navojoa, Sonora, por presentar condiciones de infestación tipo de marzo a julio de 1994.

1. Especialista en Hca. IMTA.  
2 y 3. Dto. de R. del Río Mayo, S.R.L.

En este canal se determinó la infestación inicial considerando el promedio del número de plantas y peso fresco / m<sup>2</sup> de cinco muestras. Sólo se utilizó el talud de la margen derecha del canal para evaluar los tratamientos.

2.- **Tratamientos.** Se evaluaron 5 herbicidas y 2 tipos de tratamiento previo a la maleza con sus respectivos testigos sin aplicar y sin tratamiento previo. Los herbicidas y dosis evaluadas fueron las más bajas recomendadas para el control del lirio acuático *Eichhornia crassipes*: glifosato 4.0, glifosato trimesium 4.0, 2,4,-D amina 4.0, diquat 2.0 y la mezcla de diquat + paraquat 1.0 + 1.0 kg de i.a./ha. Los tratamientos previos se realizaron para reducir efectos del polvo acumulado en las estrechas hojas y la cubierta cerosa de las mismas; el primero fue mediante un lavado con detergente (200 g/100 l de agua) aplicado a 40 psi y el otro con un cepillado utilizando un cepillo de tiras de alambre de púas de 3 m de ancho por 2.5 de largo y un peso de 80 kg para el rasgado del follaje.

3.- **Diseño experimental y variables evaluadas.** El diseño experimental empleado fue de bloques al azar con tres repeticiones. Cada unidad experimental fue de 60 m<sup>2</sup> (20 m largo x 3 ancho del talud). La parcela útil de 4 m<sup>2</sup>. Se evaluó el porcentaje de control en forma directa utilizando la escala visual ALAM e indirectamente mediante el peso de materia fresca por m<sup>2</sup>; así como el rebrote efecto a otras especies presentes. La frecuencia de las evaluaciones se realizó a los 1, 3, 6, 15, 30 y 60 días después de la aplicación.

4.- **Conducción del experimento.** Para la aplicación de los herbicida se utilizó un equipo terrestre montado en una camioneta con aplicador de pistola de presión debidamente calibrado. A la mezcla se adicionó AGRAL PLUS como surfactante al 0.005 %.

5.- **Análisis de la información.** Como herramienta para la toma de decisiones, se realizó un análisis estadístico mediante el Análisis de Varianza y la prueba de Tukey para la comparación de medias de los tratamientos.

### RESULTADOS Y DISCUSION

La especies de maleza más importantes que infestan los taludes y márgenes de los canales con agua permanente después de realizado anteriores aplicaciones de glifosato para el control total de la vegetación, así como la densidad y proporcionalidad de las plantas se presenta el Cuadro 1.

Cuadro 1. Especies de maleza, densidad y proporcionalidad en taludes y márgenes de los canales del DR 038 "Río Mayo" Navojoa, Son. 1994.

ESPECIE	N. VULGAR	DENSIDAD (kg/m <sup>2</sup> )	PROPORCIONALIDAD (%)
Crinum sp.	lirio chino	2.5	53
Typha latifolia	tule	0.09	2
Polygonum sp.	chilillo	0.52	11
Malva parviflora	malva	0.19	4
Sorghum halepense	Jonhson	0.14	3
Thithonia sp.	girasol	0.28	6
Otras		0.99	21

La maleza marginal más importante en los canales secundarios es el lirio chino o cebollín con un promedio de 16 plantas/m<sup>2</sup> y 2.5 kg de materia fresca/m<sup>2</sup>; esto representa el 53% del peso la materia fresca total de la parte aérea que fue de 4.72 kg.

Los resultados de los tratamientos y las variables evaluadas se presentan en el Cuadro 2.

HERBICIDA	TRATAMIENTO	CONTROL,	DENSIDAD,	REBROTE
glifosato 4.0	lavado	0	3.3	no
	cepillado	0	3.8	no
	testigo	0	4.2	sí
glifosato tri 4.0	lavado	0	3.0	no
	cepillado	0	3.7	no
	testigo	0	4.5	sí
2,4-D,amina 4.0	lavado	45	2.1	no
	cepillado	35	2.4	no
	testigo	30	3.1	no
diquat 2.0	lavado	55	3.5	sí
	cepillado	30	3.9	sí
	testigo	20	4.4	sí
diquat+paraq. 1+1	lavado	50	3.6	sí
	cepillado	30	4.0	sí
	testigo	10	4.7	sí
testigo s/a	lavado	0	3.6	sí
	cepillado	0	4.8	sí
	testigo	0	5.0	sí

Los efectos del diquat solo, así como la mezcla con paraquat se observaron al segundo día de la aplicación con la mayoría de las puntas de las hojas quemadas, desafortunadamente las plantas no mueren y se recuperan a los 60 días después de la aplicación. En el caso de glifosato y glifosato trimesium cuando se aplican después del lavado, las plantas solo se ponen cloróticas pero se recuperan a los 30 posteriores. El 2,4-D es el tratamiento más prometedor, ya que la dosis utilizada sobre el pre-lavado de plantas mantuvo durante el tiempo de la evaluación la densidad más baja, la clorosis y deformación de las hojas se prolonga hasta 60 días después, aunque la mayoría de las plantas no mueran. Aunque estadísticamente no haya diferencia significativa entre el lavado y cepillado, el primero favorece el desarrollo de una enfermedad micótica similar a los síntomas de *Alternaria porri* y mayor cobertura de la mezcla.

Ninguno de los herbicidas en las dosis aplicada ni el tratamiento previo a la

aplicación, no ejercieron control satisfactorio sobre la planta ya que no matan a la planta, solo se ejercen una detención o retraso del crecimiento y disminución en el número de inflorescencias en el caso de plantas lavadas y aplicadas con 2,4-Damina. Los resultados finales muestran que las plantas son muy resistentes a los productos evaluados. El control deficiente es el resultado de una serie de factores como son: las dosis fueron muy bajas de acuerdo a la densidad de las plantas, la gran cantidad de polvo acumulado sobre el follaje y la cobertura cerosa de las planta y presión de selección ejercida sobre la población.

## CONCLUSIONES

La principal especie de maleza marginal en canales laterales y secundarios de los DR del Noroeste es el Lirio Chino o cebollín.

Con base a la alta densidad, cerosidad y cubierta de polvo que presentan las plantas, se presentó un determinado grado resistencia en todos los herbicidas en las dosis evaluadas.

El lavado con detergente previo a la aplicación favorece el llegada del herbicida y el desarrollo de fitopatógenos en el follaje de las plantas.

El herbicida más prometedor fue el 2,4-D,amina ya que retardo el crecimiento e incremento del material vegetal y redujo el número de inflorescencias de la planta.

## BIBLIOGRAFIA

- Vega, N.R. 1994. Notas del curso de Control integrado de la maleza en canales y drenes. IMTA. México.

- Vega, N.R. 1994. Operación, conservación y mantenimiento de los sistemas de drenaje. Curso Internacional de Drenaje Agrícola. Dpto. de Irrigación. U.A.Ch. Vol. IV.

- Westerdahl, H.E. and Gettsinger, K.D. eds. 1988. Aquatic plant identification and herbicide use guide. Vol.II: Aquatic plant and susceptibility to herbicides. Experiment Station, Vickburg, Mis. U.S.A.

EVALUACION DE HERBICIDAS PREEMERGENTES Y POSTEMERGENTES EN SOYA DE TEMPORAL EN EL CENTRO DE VERACRUZ.

CANO REYES OCTAVIO<sup>1</sup>  
LOPEZ SALINAS ERNESTO<sup>1</sup>  
BECERRA LEOR R. NOE<sup>1</sup>

RESUMEN. En el ciclo primavera-verano 1993-93 se establecieron dos experimentos de evaluación de herbicidas en el Campo Experimental Cotaxtla (CECOT). EL objetivo fue evaluar herbicidas de preemergencia y postemergencia para controlar malezas en soya en condiciones de temporal y determinar la dosis optima económica. Los herbicidas preemergentes evaluados fueron Metribuzina 0.350 kg i.a/ha, Alaclor + Metribuzina 1.5 + 0.210 y 1.5 + 0.280 kg i.a/ha, Pendimetalina + Metribuzina en dosis de 0.99 + 0.21 y 1.32 0.21 kg i.a/ha, y los postemergentes fueron Fluazifop Butil + Fomesafén 0.125 + 0.25 y 0.187 + 0.25 kg i.a/ha, Imazethapyr con 0.078, 0.105 y 0.131 kg i.a/ha y Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 y 0.0125 kg i.a/ha. Los herbicidas preemergentes evaluados mostraron un control eficiente de las malezas de hoja ancha y zacates (-90%). Y los postemergentes Fluazifop Butil + Fomesafén, Imazethapyr y Chlorimuron Ethyl manifestaron un control excelente de hoja ancha (-95%), los zacates fueron controlados eficientemente (-95%) por la mezcla de Fluazifop Butil + Fomesafén en sus dos dosis probadas e Imazethapyr en dosis de 0.131 kg i.a/ha. Imazethapyr y Chlorimuron Ethyl en sus dosis probadas controlaron aceptablemente coquillo (*Cyperus rotundus* L.) -95 y -85% respectivamente. El tratamiento óptimo-económico fue Metribuzina 0.350 kg i.a/ha.

INTRODUCCION. Los estudios sobre control químico de la maleza en soya en el centro de Veracruz se iniciaron a partir de 1990. Los primeros estudios se llevaron a cabo evaluando herbicidas de preemergencia y postemergencia en forma esperada. Después de tres años de evaluación se han definido mezclas de herbicidas excelentes para controlar malezas de hojas anchas y zacates en preemergencia y postemergencia; pero no se ha encontrado ningún herbicida con efecto sobre coquillo (*Cyperus rotundus*). Que es una de las malezas más agresivas en esta zona. Las mezclas de herbicida de preemergencia más eficientes han sido Alaclor + Metribuzina (Lazo + Sencor) en dosis de 3 + 0.300 3 + 0.400 litros y kg/ha respectivamente y Pendimetalina + Metribuzina (Prowl + Sencor) en dosis de 3 + 0.300 y 4 + 0.300 litros y kg/ha respectivamente. Las mejores mezclas de herbicidas de postemergencia ha sido la de Fluazifop Butil + Fomesafén en dosis 1 + 1 y 1 + 1.5 litros/ha respectivamente (1 y 2). El objetivo del presente trabajo fue evaluar herbicidas de preemergencia y postemergencia para controlar malezas en soya en condiciones de temporal, y determinar la dosis óptima económica de los herbicidas ya definidos y nuevos herbicidas con etiqueta de control de malezas de hoja ancha, zacates y Cyperaceas.

MATERIALES Y METODOS. Durante el ciclo primavera-verano 1993-93 (temporal) se establecieron en el Campo Experimental Cotaxtla; localizado en el Municipio de Medellín de Bravo, Ver., dos experimentos

1. Investigadores del Programa de Leguminosas Comestibles del CECOT. CIRGOC. INIFAP. SARH. Apdo. Postal 429. CP. 91700. Veracruz, Ver.

de evaluación de herbicidas de preemergencia y postemergencia. La siembra se realizó con sembradora mecánica MP25 los días 15 y 17 de julio, en surcos separados a 75 centímetros; depositando de 36-40 semillas por metro lineal para ajustar una densidad de población de 350,000 plantas/ha. Se utilizó semilla de la variedad UFV-1, inoculada con la cepa experimental TAL-110 de *Bradyrhizobium japonicum* al momento de la siembra. Se evaluaron 14 tratamientos bajo un diseño experimental en bloques al azar (Cuadro 1). Los tratamientos se aplicaron con bomba motorizada de mochila usando boquilla de abanico TEE-JEET 8002 con un gasto de agua de 350 l/ha. Se determinó las malezas presentes en el sitio experimental y su densidad de población a los 15, 30, 37, 45 y 55 días después de la siembra (DDS) para los dos experimentos. La evaluación de los tratamientos se estimó en base a porcentaje de control y toxicidad al cultivo utilizando una escala visual de 0-100%, para los preemergentes se realizó a los 15, 30 y 45 días y para los postemergentes 15 y 30 días después de aplicado el producto (DDA). Para evaluar el efecto de los herbicidas sobre la soya se estimaron las variables Altura de Planta R2 (Floración), Altura de planta R8 (Madurez Fisiológica), Plantas/ha (miles) y Rendimiento en kg/ha al 14% de humedad. Se realizó análisis de varianza combinado de las variables estudiadas y prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad para la separación de tratamientos. Para determinar el tratamiento óptimo-económico se realizó análisis de la tasa marginal de retorno, con respecto al rendimiento obtenido/ha.

RESULTADOS Y DISCUSION. Las malezas dominantes en los dos sitios experimentales fueron el zacate pitillo (*Ixoporus unisetus*) y flor amarilla (*Aldamidentata*) que ocuparon porcentajes de 66.9% a los 55 días después de la siembra para el primer sitio y 59.8% para el segundo. En ambos experimentos los herbicidas preemergentes Metribuzina 0.350 kg i.a/ha, Alaclor + Metribuzina 1.5 + 0.210 y 1.5 + 0.280 kg i.a/ha, Pendimetalina + Metribuzina 0.99 + 0.21 y 1.32 + 0.21 kg i.a/ha, controlaron eficientemente malezas de hoja ancha y zacates (-90%) con ligeros efectos tóxicos sobre la soya (5%), manteniendo libre el cultivo de malezas por un periodo superior a los 45 días después de sembrado. Los herbicidas postemergentes Fluazifop Butil + Fomesafén en dosis de 0.125 + 0.25 y 0.187 + 0.25 kg i.a/ha controlaron en forma excelente zacate y hoja ancha (100%), con ligeros efectos sobre coquillo (*Cyperus rotundus*) (5%) y toxicidad ligera (5-6%) sin afectar el rendimiento en ambas localidades caracterizándose por su rápida acción de control. Imazethapyr en dosis 0.078, 0.105 y 0.131 kg i.a/ha controló en los dos sitios zacates, hoja ancha y coquillo en forma aceptable, sin embargo la mejor dosis fue la de 0.131 kg i.a/ha que controló en un 95% los tres tipos de maleza sin causar efectos tóxicos en la soya. Chlorimuron Ethyl en dosis 0.0075 y 0.0125 kg i.a./ha controló eficientemente hoja ancha (100%) y en forma aceptable coquillo (-85%) sin causar toxicidad a la soya pero su efecto de control fue lento (Cuadros 1 y 2). El análisis estadístico combinado reveló que los mejores tratamientos en base a rendimiento fueron Fluazifop Butil + Fomesafén en dosis 0.125 + 0.25 kg i.a./ha, Testigo limpio e Imazethapyr 0.131 kg i.a./ha con 2247, 2196 y 2004 kg siendo estadísticamente igual a un grupo de 10 tratamientos pero dife-

rente al testigo enhierbado que rindió 690 kg/ha - (Cuadro 3). El tratamiento óptimo-económico fue -- Metribuzina 0.350 kg i.a./ha con una relación beneficio costo de 10.54 un TMR de 1919%.

CUADRO 1. EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS DOMINANTES Y TOXICIDAD AL CULTIVO DE SOYA. EXPERIMENTO No.1. CICLO PRIMAVERA-VERANO 1993-93. CECOT, CIRGOC. INIFAP. SARH.

TRATAMIENTO	HOJA ANCHA % CONTROL			ZACATE % CONTROL			CYPERACEAS % CONTROL			TOXICIDAD AL CULTIVO		
	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45*
1 FLUAZIFOP BUTIL+ FOMESA-FEN 0.125+0.25 Kg i.a./ha.	100	100	-	100	100	-	5	5	-	5	0	0
2 FLUAZIFOP BUTIL+ FOMESA-FEN 0.187+0.25 Kg i.a./ha	100	100	-	100	100	-	5	5	-	5	0	0
3 METRIBUZINA 0.350 Kg i.a./ha	95	91	94	94	91	91	6	5	5	0	0	0
4 ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+0.210 Kg i.a./ha	93	93	91	98	94	91	5	5	5	0	0	0
5 ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+ 0.280 Kg i.a./ha	98	96	95	100	96	95	5	5	5	0	0	0
6 PENDIMETALINA+ METRIBUZINA 0.99+ 0.21 Kg i.a./ha	93	91	96	100	90	96	6	5	5	0	0	0
7 PENDIMETALINA+ METRIBUZINA 1.32+ 0.21 Kg i.a./ha	94	98	94	100	98	93	5	5	5	0	0	0
8 IMAZETHAPYR 0.078 Kg i.a./ha	93	94	-	97	94	-	75	85	-	0	0	0
9 IMAZETHAPYR 0.105 Kg i.a./ha	93	94	-	97	94	-	80	90	-	0	0	0
10 IMAZETHAPYR 0.131 Kg i.a./ha	97	96	-	98	96	-	85	95	-	0	0	0
11 CHLORIMURON ETHYL 0.0075 Kg i.a./ha	100	100	-	38	19	-	85	90	-	0	0	0
12 CHLORIMURON ETHYL 0.0125 Kg i.a./ha	100	100	-	65	31	-	95	95	-	0	0	0
13 TESTIGO LIMPIO	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 TESTIGO ENHIERBADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*.- DIAS DESPUES DE APLICADO EL PRODUCTO.

CUADRO 2. PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS Y TOXICIDAD AL CULTIVO A LOS 15, 30 Y 45 DIAS. DESPUES DE APLICADO EL PRODUCTO. EXPERIMENTO No.2. CICLO PRIMAVERA-VERANO 1993-93. CECOT. CIRGOC. INIFAP. SARH.

TRATAMIENTO	% DE CONTROL HOJA ANCHA			% DE CONTROL ZACATES			% DE CONTROL CYPERACEAS			TOXICIDAD AL CULTIVO		
	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45*
1 FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN 0.125+0.25 kg i.a./ha	100	98	-	100	98	-	5	5	-	6	0	0
2 FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN 0.187+0.25 kg i.a./ha	100	100	-	100	100	-	5	5	-	6	0	0
3 METRIBUZINA 0.350 kg i.a./ha	76	79	84	81	78	80	4	5	5	0	0	0
4 ALACLOR+ METRIBUZINA 1.5+0.210 kg i.a./ha	93	94	84	95	96	84	3	5	5	0	0	0
5 ALACLOR + METRIBUZINA 1.5+0.280 kg i.a./ha	91	94	91	95	100	94	5	5	5	0	0	0
6 PENDIMETALINA+METRIBUZINA 0.99+0.21 kg i.a./ha	96	90	91	99	96	93	5	5	5	0	0	0
7 PENDIMETALINA+METRIBUZINA 1.32+0.21 kg i.a./ha	96	90	91	99	96	93	5	5	5	0	0	0
8 IMAZETHAPYR 0.078 kg i.a./ha	94	84	-	86	84	-	78	86	-	0	0	0
9 IMAZETHAPYR 0.105 kg i.a./ha	95	91	-	90	93	-	85	95	-	0	0	0
10 IMAZETHAPYR 0.131 kg i.a./ha	96	95	-	95	95	-	95	100	-	0	0	0
11 CHLORIMURON ETHYL 0.0075 kg i.a./ha	100	100	-	22	13	-	85	90	-	0	0	0
12 CHLORIMURON ETHYL 0.0125 kg i.a./ha	100	100	-	20	13	-	97	97	-	0	0	0
13 TESTIGO LIMPIO	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 TESTIGO ENHIERBADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*.- DIAS DESPUES DE APLICADO EL PRODUCTO.

CUADRO 3. ANALISIS COMBINADO DE DOS LOCALIDADES --  
EVALUACION DE HERBICIDAS PREEMERGENTES Y  
POSTEMERGENTES EN SOYA. CICLO PRIMAVERA-  
VERANO 1993-93. CECOT. CIRGOC. INIFAP.  
SARH.

TRATAMIENTO	Kg i.a./Ha	ALTURA DE PLANTA (cm)	ALTURA DE PLANTA (cm)	PLANTAS/HA (MILES)	REND. (KG/HA)	TUCKEY 0.05
1 FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN	0.124 + 0.25	71	53	75 b	2247	A
2 TESTIGO LIMPIO	---	72	52	81 ab	2196	A
3 IMAZETHA-PYR	0.131	80	60	192 a	2004	A
4 ALACLOR + METRIBU-ZINA	1.5 + 0.210	74	56	99 ab	1919	A
5 IMAZETHA-PYR	0.105	77	56	97 ab	1982	A
6 FLUAZIFOP BUTIL + FOMESAFEN	0.187 + 0.25	72	53	76 b	1902	A
7 PENDIMETA-LINA+METRI-BUZINA	1.32 + 0.21	78	59	65 b	1893	A
8 PENDIMETA-LINA+METRI-BUZINA	0.99 + 0.21	77	55	94 ab	1856	A
9 IMAZETHA-PYR	0.078	79	53	99 ab	1806	A
10 ALACLOR + METRIBU-ZINA	1.5 + 0.280	80	58	65 b	1759	A
11 METRIBU-ZINA	0.350	75	56	78 b	1743	A
12 CHLORIMURON ETHYL	0.125	72	53	89 ab	1575	AB
13 CHLORIMURON ETHYL	0.0075	76	56	84 ab	1508	AB
14 TESTIGO ENHIERBADO	---	79	58	43 b	690	B
PROMEDIO		75.8	55.4	88.2	1796.3	
C.V. (%)		8.7	11.0	76.6	32.6	
ANDEVA LOCALIDAD		N.S	N.S	N.S	N.S	
TRATAMIENTO LOCALIDAD X TRATAMIENTO		*	N.S	**	**	
LOCALIDAD X TRATAMIENTO		N.S.	N.S.	*	*	

#### CONCLUSIONES

1. Los herbicidas preemergentes probados controlaron eficientemente hoja ancha y zacates, sin efectos tóxicos a la soya durante 45 días y después de la siembra.

2. Mezcla de herbicidas postemergentes Fluazifop Butil + Fomesafen en dosis 0.125 + 0.25 y 0.187 + 0.25 kg i.a./ha controla excelentemente malezas de hoja ancha y zacates.

3. Imazethapyr en dosis de 0.131 kg i.a./ha controló en forma excelente malezas de hoja ancha, zacates y Cyperaceas, sin efectos tóxicos en la soya.

4. Chlorimuron Ethyl en dosis 0.0075 y 0.0125 - kg i.a./ha controló eficientemente hoja ancha y en forma aceptable coquillo sin causar toxicidad a la soya.

5. El mejor tratamiento óptimo-económico fue Metribuzina 0.350 kg i.a./ha.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Esqueda E., V. y López G., V. 1993. Evaluación de herbicidas postemergentes en soya en condiciones de temporal. En resultados de investigación en el cultivo de soya 1992. Informe Técnico. CECOT. CIRGOC. INIFAP. SARH. Veracruz, Ver. México. pp. 56-60.

2. Esqueda, E., V. y López, S., E. 1992. Evaluación de herbicidas en el cultivo de soya en condiciones de temporal. En resultados de investigación sobre soya 1991. Informe Técnico. CECOT. CIRGOC. - INIFAP. SARH. Veracruz, Ver. México. pp. 107-114.

**INFLUENCIA DE AGENTES TENSOACTIVOS EN LA ACTIVIDAD DEL HERBICIDA GLIFOSATO EN ZACATE JOHNSON [*Sorghum halepense* (L.) pers.]**

Ignacio RUIZ HERNANDEZ <sup>(1)</sup>  
José KARAM AMADO <sup>(2)</sup>

**RESUMEN:** El presente estudio consta de dos experimentos conducidos: uno en 1983 en suelo de barrial y consistió en evaluar dosis de Glifosato con y sin adición del tensoactivo Agral en Zacate Johnson de 40-60 cm de altura y de inicio de espigamiento. El otro se llevó a cabo en 1991 en un suelo de aluvi6n evaluándose en este caso el efecto del Frigate en la acci6n de glifosato asperjado en alto y bajo volumen. En ambos experimentos se us6 el dise1o estadístico de bloques al azar. Se determin6 estadísticamente que el tensoactivo Agral a1adido a la mezcla de aspersi6n no mejor6 la actividad de glifosato en ninguna de las dos 6pocas de aplicaci6n. Frigate adicionado a la mezcla de aspersi6n ocus6 efecto positivo en la acci6n de glifosato obteniéndose estadísticamente el mismo control con dosis del herbicida al 1.0% y 2.0% en alto volumen. El bajo volumen favoreci6 tambi6n la acci6n de glifosato ya que dosis al 1.0% sin el tensoactivo fue igual que la dosis de 2.0%.

**INTRODUCCION:** El Zacate Johnson es una planta perenne considerada dentro de las 10 especies m6s da1inas a la agricultura mundial, encontrándose en la mayoria de las zonas agrícolas templadas y subtropicales. Su importancia radica en el r6pido desarrollo, gran proliferaci6n y excelente reproducci6n asexual, adem6s de otras caracteristicas como son la producci6n de sustancias alelop6ticas, alto poder competitivo ya que esta maleza puede dominar a diversos cultivos por su r6pido desarrollo, por ser una especie del tipo C-4, lo que la capacita para aprovechar mejor la radiaci6n solar y por usar mejor el CO<sub>2</sub> del ambiente. En nuestro país se le reporta en casi todas las regiones agrícolas. En el Valle del Yaqui no es la excepci6n ya que ha logrado invadir una gran superficie de terrenos a causa del ineficiente control practicado, consistente en m6todos mec6nicos y manuales y muy poco control químico y/o integrado. En los 6ltimos

<sup>(1)</sup> Ing. Agr. Investigador del Depto. Agropecuario de la Direc. de Invest. y Posgrado del ITSON., 5 de Febrero 818 Sur, Cd. Obreg6n, Sonora, M6xico.

<sup>(2)</sup> Ing. Agr. (tesista-licenciatura), Depto. de Ciencias Agropecuarias del ITSON.

a1os con la transferencia de los distritos de riego a los usuarios se est6 poniendo m6s atenci6n en el control de la maleza en los canales de riego, fuente principal de la invasi6n de maleza, para lo cual se ha intensificado el uso del control químico siendo el herbicida Glifosato uno de los productos m6s utilizados. Sin embargo, se hace necesario buscar alternativas como son la reducci6n del costo por concepto de control, para lo cual se evalúan agentes tensoactivos que puedan ayudar activando la acci6n del herbicida. Diversas investigaciones se han realizado buscando productos que al a1adirse a la mezcla de aspersi6n mejore la acci6n de glifosato, encontrándose poca respuesta cuando se usa bajo volumen de aspersi6n. Se ha encontrado mejor efecto usando el alto volumen.

**OBJETIVOS:** Buscar alternativas de minimizaci6n de costos en el control químico del Zacate Johnson por medio de agentes tensoactivos, 6pocas de aplicaci6n y volúmenes de aspersi6n.

**MATERIALES Y METODOS:** Se realizaron dos experimentos en el Valle del Yaqui. El primero se llev6 a cabo en los meses de junio a agosto de 1983 y consistió en evaluar diferentes dosis del herbicida glifosato s6lo y con adici6n del agente tensoactivo Agral-90 aplicado en dos 6pocas de desarrollo vegetativo del Zacate Johnson.

**CUADRO 1. DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS.**

No. Tratamiento	Dosis*	Johnson de
1	Glifosato 0.9	40-60 cm
2	Glifosato 1.8	40-60 cm
3	Glif. + Agral 0.9 + 0.2	40-60 cm
4	Glif. + Agral 1.8 + 0.2	40-60 cm
5	Testigo	40-60 cm
6	Glifosato 0.9	Inic. espiga
7	Glifosato 1.8	Inic. espiga
8	Glif. + Agral 0.9 + 0.2	Inic. espiga
9	Glif. + Agral 1.8 + 0.2	Inic. espiga
10	Testigo	Inic. espiga

\* Dosis. Glifosato. Kg/ha de i.a  
Agral. Concentraci6n (% v/v)

El sitio experimental fue en la manzana 710 del Valle del Yaqui cuyo suelo es arcilloso aprovechando la infestaci6n de un bordo de canal de riego. La aspersi6n se hizo con bomba de presi6n constante a base de CO<sub>2</sub> y un volumen de agua de 500 lt/ha. Se us6 el dise1o experimental de bloques al azar con arreglo factorial donde el factor A fue la 6poca de aplicaci6n y el factor B fueron los tratamientos. El segundo experimento se realiz6 durante los meses de septiembre a noviembre de 1991 y consistió en evaluar la influencia del activador Frigate en glifosato usando dos

volúmenes de aspersión (Cuadro 2). Este experimento se estableció en el predio "Esperancita", Municipio de Cajeme, en un suelo de aluvión. La aplicación fue con aspersora de mochila motorizada usando boquillas 8004 para alto volumen y 8001 para bajo volumen. El diseño experimental usado fue el de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos se presentan en el siguiente cuadro.

**CUADRO 2. DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS.**

Núm.	Tratamiento	Dosis*	Volumen†
1	Glifosato	2.0 %	alto
2	Glifosato	1.0%	alto
3	Glifosato	0.5%	alto
4	Glif. + Frigate	2.0 + 0.5%	alto
5	Glif. + Frigate	1.0 + 0.5%	alto
6	Glif. + Frigate	0.5 + 0.5%	alto
7	Paraquat	2.0%	alto
8	Glifosato	1.0%	bajo
9	Glif. + Frigate	0.5 + 0.5%	bajo
10	Testigo		

\* Dosis: Concentración v/v

† Alto: 200 lt/ha de agua

Bajo: 100 lt/ha de agua

**RESULTADOS Y DISCUSION:** En el primer experimento se encontró que el mejor control de Zacate Johnson a los 60 DDA fue con la dosis alta de glifosato (1.8 kg/ha) determinándose que no hubo respuesta a la adición de glifosato con respecto a dosis (cuadro 3).

**CUADRO 3. % DE CONTROL DE Zacate Johnson BASADO EN REBROTOS A LOS 60 DDA. VALLE DEL YAQUI, 1983.**

Glifosato	Agral-90	% de control	S.E.
dosis/ha + (conc. v/v)			
1.8	+ 0.2%	95.2	a
1.8	+ 0.0%	87.2	a
0.9	+ 0.2%	76.6	b
0.9	+ 0.0%	63.8	b
0.0	+ 0.0%	0.0	c

En relación al efecto en yemas vegetativas en rizomas, el análisis de varianza indicó diferencias significativas en la interacción época por dosis. En Johnson de 40-60 cm no hubo diferencia, todos los tratamientos resultaron estadísticamente iguales, no así, en el inicio de espigamiento donde la dosis alta (1.8 kg/ha) fue la mejor (Cuadro 4).

**EXPERIMENTO 2.-** Los resultados de este experimento en relación al efecto de los tratamientos en rizoma de Zacate Johnson indican diferencias altamente significativas entre tratamientos. Al hacer la comparación de medias del peso de rizoma fresco (sin daño) extraído del suelo a los 45 DDA se encontró (Cuadro 5) que estadísticamente fueron iguales las dosis altas y medias del herbicida cuando se adicionó frigate,

**CUADRO 4. % DE CONTROL DE Zacate Johnson BASADO EN MUERTE DE YEMAS EN RIZOMAS. VALLE DEL YAQUI, 1983.**

Glifosato	Agral-90	Epoca de aplic.	Inic.	espiga
Dosis/ha + (conc. v/v)		40-60 cm		
1.8	+ 0.2%	98.2	a	99.1 a
0.9	+ 0.2%	94.6	a	76.4 c
1.8	+ 0.0%	93.8	a	89.1 ab
0.9	+ 0.0%	90.6	a	80.6 bc
0.0	+ 0.0%	0.0	b	0.0 d

observándose un efecto positivo del tensoactivo en la actividad del herbicida ya que la dosis media (1.0%) se ve favorecida con la adición frigate a encontrarse en el grupo de los mejores tratamientos usando alto volumen de aspersión. Sin embargo, esta misma dosis usada con bajo volumen también se comportó estadísticamente igual entre los mejores tratamientos.

**CUADRO 5. COMPARACION DE MEDIAS DEL PESO FRESCO DE RIZOMAS DE ZACATE JOHNSON A LOS 45 DDA DE LOS HERBICIDAS, MPIO. DE CAJEME, SON., 1991.**

Tratamiento	Dosis	Vol. de Peso de S.E. (%)	Asp.	Rizoma*
Glif. + Frig.	2+.5	A	47.7	a
Glifosato	2	A	50.5	ab
Glifosato	1	B	57.2	abc
Glif. + Frig.	1+.5	A	64.0	abc
Glifosato	1	A	75.0	bc
Glifosato	.5	A	85.0	bc
Glif. + Frig.	.5+.5	A	99.2	bc
Glif. + Frig.	.5+.5	B	134.5	c
Paraquat	2	A	501.2	d
Testigo	0		684.0	d

\* Gramos en 0.20 m<sup>2</sup> de suelo.

**CONCLUSIONES:**

1. No se encontró respuesta a la adición del tensoactivo agral en la acción de glifosato.
2. La mejor época de aplicación de glifosato fue sobre Zacate Johnson de 40-60 cm de altura ya se obtuvo el mismo resultado de control en la dosis baja que en la alta.
3. Frigate adicionado a la mezcla de aspersión ocasionó efecto positivo en la acción de glifosato ya que se obtuvo el mismo control en concentración del herbicida al 1.0 y 2.0%.
4. El bajo volumen de aspersión favoreció también la acción herbicida ya que dosis al 1.0% sin frigate se comportó igual a la dosis de 2.0% también sin frigate.

**BIBLIOGRAFIA**

- McWorther, G. y F. Baldwin. 1981. Advances in Johnson Grass Control. Weed today 12:12-15.
- Ritenour, L.G. 1991. Chemistry and Mode of Action of Surfactantes. Memorias. XII Congreso Nacional de Asomecima.

ESTUDIOS DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE FLAZASULFURON (SL 160) PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum* L.) CV ATLANTIC EN EL MUNICIPIO DE AHOME SINALOA. 1994.

Rogelio Galaviz F\*  
 Fermín Silva G\*  
 Guillermo Heras M\*

El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.), durante el ciclo otoño-invierno 1993-94, ocupa una superficie de 6,200 hectáreas en el norte de Sinaloa, con un rendimiento promedio de 18 toneladas por hectárea, manteniendo durante la temporada excelentes cotizaciones en los centros de consumo que ubicaron a éste cultivo como altamente rentable. Sin embargo, la producción exitosa de este cultivo esta supeditada al empleo de una gran cantidad de insumos que implican, la elección de semilla de buena calidad, adecuada preparación del terreno, altas dosis de fertilizante y un manejo fitosanitario intensivo del cultivo. La competencia maleza-cultivo es otro factor importante de la producción a considerar, aunque los sistemas de siembra regional "a tierra venida" aseguran la destrucción de las primeras generaciones de maleza, inmediatamente después de el primer riego de auxilio germinan segundas generaciones de maleza que no es posible eliminar mediante el control mecánico porque se perturbaría el anclaje de las plántulas, además de que resulta impropio para eliminar las malezas que germinan sobre la hilera. Las principales malezas que compiten con el cultivo de la papa en esta región son: bledo (*Amaranthus* spp), chual cenizo (*Chenopodium murale*), chual blanco (*Chenopodium album*), borraja (*Sonchus oleracea*), zacate johnson (*S. halapense*), zacate choneano (*Echinochloa cruss-galli*), mostacilla (*Brasica nigra*), hierbamora o chiquelite (*Solanum nigrum*), entre otras. El mercado de los herbicidas se ha dinamizado en los últimos años, lanzando nuevas moléculas de las cuales carecemos de información de primera mano bajo condiciones locales, tal es el caso del herbicida flazasulfuron (SL-160), que pertenece al grupo de las sulfonilureas y esta formulado al 25% de ingrediente activo como granulos dispersables en agua. De acuerdo a la problemática antes descrita, se estableció un ensayo a nivel de campo en el cultivo de papa variedad atlantic bajo condiciones de riego, con los siguientes objetivos: Evaluar la efectividad biológica, dosificación adecuada y fitocompatibilidad de flazasulfuron (SL 160) en el control de malezas en el cultivo de la papa. El ensayo se ubicó en un lote comercial de papa CV Atlantic en el predio Santa Rosa, en el municipio de Ahome, Sinaloa, en el ciclo otoño-invierno 1993-1994. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones con un tamaño de parcela de dos surcos separados a 0.09 m por 7.50 m de largo (2 x .90 x 7.50 m = 13.50 m<sup>2</sup>). El cuadro 1, muestra los tratamientos evaluados.

\* Patronato de Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte. \*\* ISK-BIOSCIENCIAS, S.A. DE C.V.

CUADRO 1. TRATAMIENTOS EVALUADOS. EVALUACION DE FLAZASULFURON PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE LA PAPA EN EL MUNICIPIO DE AHOME, SINALOA. 1994.

No.	PRODUCTO	DOSIS DE I.A./HA	EPOCA DE APLICACION
01	Flazasulfuron	50.00 Gramos	Postemerg.
02	Flazasulfuron	100.00 Gramos	Postemerg.
03	Flazasulfuron	200.00 Gramos	Postemerg.
04	Metribuzin*	262.50 Gramos	Preemergencia
05	Testigo	-----	-----

Postemergencia al cultivo y a la maleza  
 Preemergencia al cultivo y a la maleza  
 \*Tratamiento comercial del agricultor

La aplicación de Flazasulfuron (SL-160), se realizó 44 días después de la siembra con una aspersora motorizada marca "Maruyama" con capacidad de 20 lts., boquillas Tee-jet 8004, calibrada para dar un gasto de 600 litros de agua por hectárea. El tratamiento del agricultor, se realizó inmediatamente después de un ligero riego de auxilio, antes de la emergencia de el cultivo. Al momento de la aplicación de SL-160, el cultivo se encontraba en la etapa fenológica de inicio de formación de tubérculos. Se realizaron tres evaluaciones de control visual de maleza a los 15, 30 y 60 D.D.A. Los datos así obtenidos fueron transformados a la forma arc sem-1 x + 0.5, siendo sometidos posteriormente a análisis de varianza y comparaciones de medias utilizando la prueba de Tukey (=0.05). La fitotoxicidad al cultivo fue evaluada mediante la escala EWRS (1-9), a los 10, 20, 30 y 60 días después de la aplicación. Se evaluó la producción de tubérculo, clasificándose de acuerdo al criterio regional en tubérculos de primera, segunda y tercera, incluyendo en esta última categoría "canicas y monos" los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y comparaciones de media utilizando también para éste propósito la prueba de Tukey (=0.05). De acuerdo con los resultados obtenidos, bajo las condiciones de establecimiento y manejo de éste ensayo se formularon las siguientes conclusiones:

1. Flazasulfuron (SL-160) a las dosis de 50, 100 y 200 gramos de ingrediente activo por hectárea aplicado en postemergencia a la maleza y al cultivo de la papa a los 44 días después de la siembra controló eficientemente mostacilla (*Brasica nigra*), bledo (*Amaranthus* spp.), chual cenizo (*Chenopodium murale*) chual blanco (*Chenopodium album*) y malva perviflora a los 15, 30 y 60 días después de la aplicación de herbicidas, no encontrándose diferencia estadística significativa entre dosis en las tres fechas de evaluación, siendo las tres dosis estadísticamente superiores a metribuzin 262.50 gramos de ingrediente activo por hectárea en las tres fechas de evaluación en el control de las últimas cuatro especies antes enunciadas.

2. Ninguno de los tratamientos evaluados ofreció controles satisfactorios sobre borraja (*Sonchus oleracea*) chiquelite o hierbamora (*Solanum nigrum*) e iztafiate (*Perthenium hysterophorus*) a los 15, 30 y 60 días después de la aplicación.

3. Flazasulfuron (SL-160) a las dosis de 50, 100 y 200 gramos de ingrediente activo por hectárea, a los 10, 20, 30 y 60 días después de aplicado causó una severa fitotoxicidad al cultivo de papa variedad atlantic provocando incluso muerte de plantas-

a los 30 días después de la aplicación en la dosis más alta, interrumpiendo en todas las dosis evaluadas el proceso de tuberización o formación de tu--bérculos, demeritando significativamente en cali--dad y cantidad la cosecha esperada, considerando -por lo anterior que su uso en portemergencia en el cultivo de papa no resulta aconsejable.

4. Los tratamientos en que se involucró el uso de flazasulfuron en todas sus dosis no fueron rein--festados por segundas generaciones de malezas a -los 15, 30 y 60 días después de la aplicación, lo cual muestra su excelente efecto preemergente.

5. Es aconsejable evaluar el efecto de flazasulfu ron en el cultivo de papa, aplicado en preemergen cia al cultivo, y estudiar el efecto residual en la rotación con otros cultivos.

6. Metribuzin 262.50 gramos de i.a/hectárea, apli cado en preemergencia al cultivo y a las malezas, no causó síntomas de fitotoxicidad al cultivo de papa, variedad Atlantic a los 10, 20, 30 y 60 DDA.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Andrés', is located in the lower right quadrant of the page. The signature is written in a cursive style with a long vertical stroke extending upwards from the top of the name.