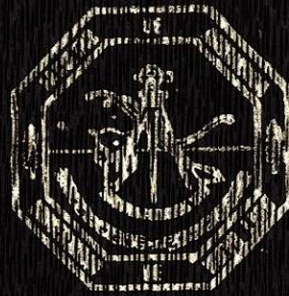


0204

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTIVIDAD DE DIFERENTES DOSIS DEL ACIDO  
2,2 DICLOROPROPIONICO EN EL CONTROL DE  
ZACATE JOHNSON (SORGHUM HALEFENSE  
(L) PERS) EN HUERTO DE CITRICOS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

RODOLFO GERARDO GARZA GONZALEZ

MONTERREY, N. L.

ABRIL DE 1972

T  
SB201  
.J5  
G3  
c. 1



1080062500

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTIVIDAD DE DIFERENTES DOSIS DEL ACIDO 2.2  
DICLOROPROPIONICO EN EL CONTROL DE ZACATE  
JOHNSON (Sorghum halepense (L) PERS) EN  
HUERTO DE CITRICOS

ING. ARNOLDO J. TAPIA V.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

RODOLFO GERARDO GARZA GONZALEZ

MONTERREY, N.L.

ABRIL DE 1972



T/  
58201  
25  
63

020.62A  
1077  
1077  
1077



Biblioteca Central  
Maestra Solidaridad  
F. Tesis



BU Raúl Rangel Frías  
UANV  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA

A mi Padre

SR. RODOLFO GARZA GONZALEZ

Con inmenso cariño, en reconocimiento a todos sus esfuerzos que hicieron posible que llegara al final de mi carrera.

A mi Madre

SRA. HERMILA GONZALEZ DE GARZA

Con amor y eterna gratitud

A mi Prometida

SRITA. NORMA LOZANO GUERRA

Con todo mi amor y agrade-  
cimiento por inculcar en -  
mí el deseo del triunfo.

A mis Hermanos

Sergio

Sylvia - Jaime

Ileana

Elsa Adriana

A mis Abuelitos

Sr. Arturo Garza E.

Sra. Carolina González de Garza

Sr. Gregorio González

Sra. Ma. de los Angeles Montalvo (Q.E.P.D.)

A mis Tíos



A mi Escuela

La Facultad de Agronomía.

A mis Maestros

Con especial agradecimiento  
a los Sres.

Ing. Arnolddo J. Tapia.

Ing. Javier García Cantú

Ing. Jesús Nader

Ing. Federico Garza Flores

Ing. Ramón García

Lic. Pedro Saro B.

Por sus consejos y valiosa ayuda.

A mis compañeros y amigos.

# I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION. . . . .	1
LITERATURA REVISADA . . . . .	3
MATERIALES Y METODOS. . . . .	13
RESULTADOS. . . . .	16
DISCUSION . . . . .	26
CONCLUSIONES. . . . .	28
RESUMEN. . . . .	30
BIBLIOGRAFIA. . . . .	32

## INTRODUCCION

Dada la gran importancia que dentro de los cultivos tienen las malas hierbas, tanto por la competencia por el agua, luz y los nutrientes, como por ser en algunos casos hospederas de plagas y enfermedades siempre ha sido necesario su control. Debido a ésto, en la actualidad se ha venido buscando la forma más económica y menos laboriosa para erradicarlos de todo cultivo.

El Zacate Johnson, Sorghum halepense (L) Pers, es -- una gramínea que en ciertas regiones por su alto valor como forraje es deseable. Mientras que en otras su acción -- como mala hierba obliga a buscar su erradicación. Este -- trabajo es un tanto difícil y costoso debido a su sistema radicular tan fibroso, tiene tallos subterráneos llamados rizomas que al igual que las semillas de lugar a nuevas -- plantas.

En nuestra región el control de este pasto se hace -- generalmente con labores de cultivo, lo cual nos aumenta -- el problema debido a que la semilla cae en una cama de sue -- lo bien acondicionada para su desarrollo y crecimiento a -- la vez que los rizomas son seccionados y cada uno de éstos va a dar lugar a una(s) planta nueva.

En la actualidad hay un producto químico efectivo pa

ra el control de esta gramínea, pero es necesario encontrar qué Dosis o Dilución es la más aceptada para su control y que sea económicamente costeable.

Con el objeto de intentar resolver este problema se ha realizado este trabajo en el cual se probaron diferentes diluciones del herbicida Dalapón para la erradicación de esta maleza.



## LITERATURA REVISADA

### DAÑOS OCASIONADOS POR LAS MALEZAS.

Entre los factores que determinan la producción agrícola con una significación económica de primer orden, a de considerarse la extirpación de malezas que compiten con la cosecha en el consumo de los elementos nutritivos del suelo. Estas plantas perjudican al agricultor porque obligan a gastar para su extirpación y además causan pérdidas en la cosecha que se supone es del 15 al 20% de su valor total en las zonas templadas y del 25 al 30% en las zonas tropicales. (15)

Las malas hierbas compiten con las cosechas por el agua, la luz y las substancias nutritivas. Estas son las pérdidas más fuertes ocasionadas por las malezas en las plantas cultivadas. Las malas hierbas afectan también la calidad del producto, además que dan cabida a insectos y gérmenes de enfermedades que las afectan. (16)

Debido a las grandes aportaciones de Nitrógeno, que tienen los suelos de los huertos de cítricos permiten que el desarrollo de las malas hierbas llegue a ser excesivo utilizando mucha agua e interfiriendo con el trabajo del huerto, ya que las cubiertas de pastos agotan la disponibilidad de nitratos para los árboles, reduciendo las co-

sechas, a causa de la falta de absorción, determinado por la deficiencia de dicho elemento en la época de la formación de los frutos, a pesar de fuertes aplicaciones de Nitrógeno al suelo. (5)

La conveniencia de deshierbe a sido muy discutida -- por diferentes autores. En la explotación de huertos es -- factor de gran importancia la presencia de malas hierbas, sin embargo, estas malas hierbas no pueden constituir una indicación de un cultivo abandonado ni descuidado, ni ser siempre un perjuicio absoluto, porque ciertas plantas anuales que se pueden considerar como maleza, actúan como cosechas protectoras y pueden dejarse incluso que produzcan -- semillas. (16)

Aparte de su valor como abono, las malas hierbas ayudan a que el suelo no se erosione y en algunos casos pueden facilitar la penetración del agua en el suelo, según -- algunos autores para decidir si conviene o no eliminar las malas hierbas en un huerto debe tenerse en cuenta tres factores:

- 1) Las especies de malas hierbas presentes.
- 2) La competencia por el agua y los nutrientes.
- 3) La presencia de hongos e insectos perjudiciales.

## HISTORIA Y CARACTERISTICAS BOTANICAS DEL ZACATE JOHNSON.

El Zacate Johnson, Sorghum halepense, se describe como una planta de tallo liso y erecto de uno a dos y medio metro de alto y hasta 1.15 cm. de grueso (11), de hoja - más bien ancha en las que la vena central es ancha y blanca (19), de un metro de largo, 2.15 cms. de ancho y la médula del tallo llena de jugo azucarado (11). La panícula es larga y abierta de 15 a 50 cms. de largo y abre en la floración (12), tiene ramas verticiliadas y desnudas en la base (11). Las espiguillas son deciduas, desmenuzándose - fácilmente cuando maduran (19), las semillas son de color púrpura ciruela brillante (13), su tamaño de 5 por 2 milímetros, con un peso aproximado de 4.3 mg (3), las flores se encuentran en grupos de tres, la central es sesil y fértil, a veces con una arista a menudo inclinada y gluma púrpura, las dos espiguillas laterales pediceladas son estaminadas o vacías (11). Las semillas tienen letargo de más de 100 días con una longevidad de hasta cuatro años (16) - el porcentaje de la germinación es más o menos de un 45% - a los 130 días (3). Una planta puede producir hasta - --- 80,000 semillas en una estación de crecimiento. (2)

Además de la raíz fibrosa, la planta produce numerosos tallos subterráneos o rizomas que mandan hacia arriba vástagos de los nudos, donde se encuentran las yemas, produciendo así nuevas plantas (19).

(11) Los rizomas según Cates pueden ser: primarios, secundarios y terciarios. Rizomas primarias son aquellos que permanecen vivos en el suelo a principio de la estación de crecimiento en primavera, decayendo en otoño, se debilitan por el crecimiento superficial y por los rizomas secundarios. El rizoma secundario es aquél que proviene del primario, llega a la superficie del terreno y ahí forman coronas produciendo así nuevas plantas (19). El rizoma terciario es aquél que se desarrolla muy entrada la estación del año, próximo al período de florecimiento, cerca de la base de la corona de esta nueva planta, este rizoma, el terciario llega a penetrar hasta una profundidad de 1.20 mts., pero casi por lo general penetra 80 cms. si el suelo es compacto no penetra mucho y va sobre la superficie y brotando a intervalos para formar nuevas plantas, los rizomas terciarios y secundarios se vuelven primarios al comienzo de la siguiente estación después de la formación y a su vez emiten un crecimiento secundario para alcanzar la superficie de donde la planta ya establecida y en su período de floración produce los rizomas secundarios.

(10)

Esta gramínea es una planta tropical cuya parte aérea matan las heladas. Crece con un pH óptimo de 5 y 6, siendo casi imposible controlarlo por la gran profundidad a que se desarrollan los rizomas, tiene cualidades veneno-



sas que afectan al ganado vacuno y caballar en lugares donde las precipitaciones son escasas. Cuando llega la lluvia, el principio venenoso desaparece.

Es originario del sur de Europa y norte de Africa; este pasto fué introducido de Turquía a los Estados Unidos en 1830 cuando William Johnson lo distribuyó por todo el país, de donde llegó a México, encontrándose actualmente en toda la frontera del Bravo.

Es propio para todos los demás climas de México y prospera en terrenos secos, soporta sequías prolongadas sin sufrir muchos daños, prefiere los suelos ricos. En condiciones favorables produce de 7.5 al 12.5 toneladas de forraje por hectárea, en terrenos irrigados hasta 37.5 toneladas palatables y altamente nutritivos, tiene el inconveniente de que debido a su fácil propagación puede constituir un problema muy grande en las áreas de cultivo. En el estado se han abandonado a causa de este zacate que las ha invadido no permitiendo el desarrollo de ningún cultivo, por lo tanto estos terrenos se vuelven útiles para la ganadería. (1)

El Zacate Johnson permanece vivo casi todo el año excepto el mes de Diciembre que es cuando las temperaturas bajan y merman las partes aéreas de la planta. (9)

La mayor infestación de este zacate es en los meses de Abril hasta Agosto bajando en Octubre y Noviembre. Crece mejor en lugares donde a sido cultivado el terreno, y - con mayor humedad. (10)

#### INVESTIGACIONES PARA EL CONTROL DEL ZACATE JOHNSON.

El Dalapón es recomendable para el control de pas---tos perenes en cantidad 1.5 a 2.0 Kgs. de Material activo por hectárea tratada, en cada una de las 3 aplicaciones -- en intervalos de dos a cuatro días. (14)

Un agente humectante poco iónico o no iónico aumenta la efectividad del herbicida. El Dalapón no debe ser apli--cado sobre el suelo descubierto, ni donde existen raíces - de cítricos o árboles menores de 4 años.

La aplicación inicial del herbicida es sugerida para ser realizada en primavera después del reposo invernal en árboles jóvenes pero hay ciertos herbicidas que se pueden aplicar en cualquier tiempo como ejemplo de éstos tenemos al Paraquat.

En un trabajo realizado en el I.T.E.S.M. (7), se hizo una comparación del poder de 6 diferentes herbicidas -- aplicados a 4 fases del ciclo de desarrollo del zacate - - Johnson en seis experimentos de invernadero y laboratorio y usándose las mismas concentraciones para cada herbicida

en todas las fases. Estos herbicidas fueron Diesel, Dalapón, Diurón, T.C.A., Annalos y Amitrol. Las fases del Johnson fueron: semillas, rizomas, plantas en cuarta hoja y plantas en floración.

En el laboratorio se hicieron los experimentos con rizomas y semillas usándose cajas de petri, mientras que en el invernadero, los experimentos se hicieron con las plantas de cuarta y plantas en floración usándose macetas para el estudio de las semillas se asperjaron en papel filtro con las soluciones de los diferentes herbicidas de las cuales el Diesel, Dalapón y Amitrol redujeron la germinación en un cien por ciento, con el T.C.A., Annalos y Diurón, la germinación fué 11.2 a 12.8%. Las plántulas emergidas de semillas tratadas por T.C.A. y Annalos no crecieron más de 3 cm. y las hojas aparecieron deformes y finalmente murieron.

Para el estudio de rizomas se hicieron tres diferentes experimentos. En el primero, los rizomas se sumergieron previamente en agua, luego en las diferentes soluciones herbicidas, pasándose por último a germinar en papel filtro húmedo en cajas de petri. La germinación fué controlada en un 100% exceptuando al Diurón que al igual que el testigo la germinación fué de 75%. En el segundo experimento las asperciones se hicieron directamente a las cajas de petri en las que se aplicó Diurón y Annalos germina

ron de 35 y 55 por ciento respectivamente aunque no murieron, su desarrollo fué mu lento.

En el tercer experimento, las aplicaciones se hicieron solamente con Diurón asperjando los rizomas cubiertos por seis suelos diferentes en contenidos de arena, M. Orgánica y suelo común del campo Agrícola Experimental de Apodaca, N.L., obteniéndose como resultado que una mayor proporción de materia orgánica favorece el efecto del Diurón.

Para el estudio de plantas en cuarta hoja las aspersiones fueron hechas con los diferentes herbicidas, y exceptuando al Amitrol se obtuvo un 100% de mortalidad en todos los casos.

Para el estudio de plantas en floración se hicieron aplicaciones sucesivas a intervalos de 15 días.

Con los seis herbicidas mencionados, con el Annalos, Diurón y T.C.A. se necesitaron cuatro aplicaciones para dar un control aparentemente completo. El Dalapón resultó ser el mejor herbicida puesto que solamente se hicieron -- tres aplicaciones y con ellas se obtuvo la total muerte de las plantas.

El Amitrol en 4 aplicaciones causó apenas un 50% de mortalidad en tanto que el Diesel lo único que produjo fueron leves quemaduras y no murió ninguna planta.

Un trabajo realizado en la Facultad de Agronomía de la U.N.L. Se utilizó para el control de Zacate Johnson -- únicamente el Dalapón con cuatro diferentes dosis, estas -- fueron 6.0, 15.0, 20.0, 21.6 Kgs. por Hectárea, y además -- se incluyó un testigo Para comparaciones requeridas.

En todos los tratamientos se redujo notablemente la población de zacate Johnson, sin embargo, puede observarse que los resultados fueron en relación a las dosis deduciéndose de ésto que aumentando la dosificación puede obtenerse un 100% de control.

En este trabajo, se concluyó lo siguiente: Que el herbicida Dalapón, es un producto bastante prometedor para el control de esta gramínea siempre y cuando las dosificaciones no sean menor de 20 Kgs. de Dalapón por Hectárea, y que las aplicaciones sean hechas en las primeras fases de desarrollo del Zacate Johnson ya que es cuando se obtienen los mejores resultados.

En otro realizado en el I.T.E.S.M. (8), se hizo un estudio sobre el control de todas las malezas existentes en un huerto, pero como principio para el estudio fué el Zacate Johnson, y como herbicida se utilizó el Nonurón, al 80% como un producto químico no selectivo, llegando a la conclusión que era necesario 4 Kg. por hectárea para causar una baja notable en la población de Zacate Johnson, --

siendo la recomendada de 1.5 a 2.5 Kgs/Ha. Quedó en duda la resistencia del cítrico a la dosis encontrada. Se llegó también a la conclusión de que si se aplica este producto a la dosis recomendada lo único que causa es la reducción de la población de otras malezas y que traen al aumento del Zacate Johnson por no tener competencia.

## MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se planeó con el objeto de observar cuatro diferentes dosis del herbicida 2.2 Dicloropropiónico -- en el control de zacate johnson,, Sorghum halepense (L) -- Pers., para conocer cuál es la dosis económicamente costeable para su uso en el plan comercial en los huertos de cítricos.

Este huerto pertenece al Sr. Rodolfo Garza y está localizada en Cadereyta N.L., el área se fijó alrededor de -- 20 árboles y los lotes fueron los espacios dejados por --- ellos.

El equipo usado fue una aspersora de mochila de doce litros, ésta fue para la aplicación del herbicida, se utilizó también una rastra izquierda para preparar el terreno antes de iniciar el trabajo y así obtener el desarrollo -- uniforme del zacate, también se utilizaron estacas de madara y cinta para medir estos lotes.

### DALAPON

#### Ingrediente Activo

Sal Sódica del ácido	2.2	Dicloropropiónico.....	85%
Equivalente en ácido	2.2	Dicloropropiónico.....	74%
Ingredientes inertes		.....	15%

Los tratamientos fueron:

- 1o. Dalapón 5 gr. x litro
- 2o. Dalapón 10 gr. x litro
- 3o. Dalapón 15 gr. x litro
- 4o. Dalapón 20 gr. x litro

El diseño experimental usado fue el de bloques al -- azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones.

El conteo de tallos se hizo completamente al azar, - con 7 observaciones de 25 cm<sup>2</sup> por parcela y tres conteos - finales que fueron visuales o apreciativos por lote, y fue ron 15 días, 30 días y 45 días después de la tercera apli cación.

Para efectuar este trabajo se seleccionó un área de 1445 mts<sup>2</sup> en el huerto de cítricos estando el pasto unifor me sobre el área escogida.

El tamaño de las parcelas tratadas tienen un área de 72.25 mts<sup>2</sup>.

Se hizo la prueba en blanco y fue de 4.5 litros por lote.

Se hicieron tres aplicaciones del producto menciona do a una altura de las plantas de 30 a 45 cm.



Las fechas de aplicación del herbicida fueron:

- 1o. 28 de Agosto de 1971
- 2o. 1 de Octubre de 1971
- 3o. 29 de Octubre de 1971

## R E S U L T A D O S

A continuación se mencionan los síntomas que presentaron en sus tres aplicaciones las parcelas tratadas con Daplapón en sus diferentes dosificaciones.

En la primera aplicación que fue el día 28 de Agosto de 1971, hasta el 2o. y 3er. día fue cuando empezaron a -- mostrarse los síntomas del herbicida, por lo general, todas las dosis mostraron los mismos síntomas al principio, que fueron: Entristecimiento de la planta, seguido de enro-- llamamiento y malformación de las hojas hasta llegar a mar-- chitarlas por completo a simple vista. Las hojas con un color rojizo se tornaban quebradizas.

En las Dosis de 5 grs./Litro.

Presentando sus síntomas al 2o. día después de la -- aplicación, las hojas se tornaron amarillas con áreas verdes, para el 5o. y 6o. día éstas toman un color café necró-- tico, quebradizas y frágiles.

En la Dosis de 10 grs./Litro.

Los síntomas fueron muy parecidos a la dosis ante-- rior.

En la Dosis de 15 grs./Litro.

Se notó claramente la diferencia de los síntomas de

las dosis anteriores. Este tratamiento actuó rápido apareciendo las hojas enrolladas y rojizas, para tornarse después, a un amarillo característico de tejidos muertos.

En la Dosis de 20 grs./Litro.

Fue bastante clara la diferencia entre esta aplicación y los síntomas de las dosis anteriores. Las hojas se tornaron amarillas a los dos días después de la aplicación, pero un amarillo intenso que sobresalía de las dosis menores.

#### SEGUNDA APLICACION.

La segunda aplicación de 5 grs./Litro se realizó el día primero de Octubre, ó sea 33 días después de la primera. Los rebrotes emergieron más rápido que en los otros tratamientos presentándose vigorosos y alcanzando buena altura de 35 a 40 cm. que fue el patrón seguido para efectuar la mencionada aplicación, después de efectuada, al 4o. y 5o. día las plantas aparecieron con hojas mal formadas, quebradizas, y un color rojizo que después se tornó en café obscuro necrótico.

La dosis de 10 grs./Litro los rebrotes tenían apariencia vigorosa pero presentaban leves quemaduras, después de efectuada la aplicación se presentaron síntomas semejantes a la primer dosis de la segunda aplicación.

En la dosis de 15 grs./Litro se notaron los mismos -- síntomas que en las dosis anteriores, solamente que el marchitamiento de las hojas fue más acelerado.

En la dosis de 20 grs./Litro los rebrotes antes de -- efectuada la segunda aplicación se presentaron escasas y algunas plántulas provenían de semilla. Después de la aplicación los síntomas fueron semejantes a los de la dosis anterior con un ligero aceleramiento de éstas.

Síntomas que presentaron las plantas en la tercera -- aplicación.

Esta tercera aplicación fue efectuada el día 29 de -- Octubre de 1971, o sea 29 días después de la segunda aplicación.

Los síntomas notorios después del 50. día de esta tercera aplicación fueron, que casi todas las plantas se encontraban muertas.

Se hicieron observaciones a los:

15 días después de la tercera aplicación.

30 días después de la tercera aplicación.

45 días después de la tercera aplicación.

En la prueba de aplicación de diferentes dosis del -- ácido 2.2 Dicloropropiónico se tomaron las siguientes lec--

turas; antes de la primera aplicación, 15 días después de la tercera aplicación, 30 días después y 45 días después de la tercera aplicación, se efectuaron análisis de varianza para la 1era., 2a., y 3a., lectura después de la Tercera Aplicación como se muestra a continuación:

Tabla No. 1.- Tallos vivos por parcela antes de la primera aplicación.

	A	B	C	D
I	2138.6	6589.2	2970.92	5606.60
II	3629.8	1814.9	2473.84	3629.84
III	2312.0	2797.52	2797.52	5444.76
IV	3132.76	3468.0	5941.84	3629.8

Tabla No. 2.- Tabla de datos para el 1er. conteo de tallos vivos después de la 3a. aplicación del ácido 2.2 dicloropropiónico.

	A	B	C	D
I	18	16	13	6
II	22	14	11	9
III	23	14	12	5
IV	11	13	7	5

Después de efectuado el análisis de varianza como se muestra en la Tabla No. 3 encontramos diferencia altamente significativa entre las diferentes dosis probadas según lo muestra la F. Calculada.

Tabla No. 3.- Análisis de varianza para datos de la tabla 2.

f.v.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F teórica	
					.01	.05
Media	1	2475.0625				
Bloques	3	61.6875				
Tratamiento	3	324.6875	108.2291	15.32447**	6.99	3.86
Error	9	63.5625				

\*\* Altamente Significativa

Se efectuó prueba de diferencia mínima significativa D.M.S. para comparar las medidas de los tratamientos. Tabla 4.

Tabla No. 4. Prueba de media de tratamientos.

	.05		.01
$\bar{X}_A$	18.50		$\bar{X}_A$
$\bar{X}_B$	14.25		$\bar{X}_B$
$\bar{X}_C$	10.75		$\bar{X}_C$
$\bar{X}_D$	6.25		$\bar{X}_D$

D.M.S. (.05) = 7.91451

D.M.S. (.01) = 11.37142

Tabla No. 5. Tabla de tallos vivos 30 días después de la 3a. aplicación.

	A	B	C	D
I	20	17	15	8
II	23	17	13	10
III	26	16	13	6
IV	12	14	10	4

Después de efectuado el análisis de varianza como se muestra en la Tabla No. 6, se encontró diferencia altamente significativa entre las diferentes dosis probadas según la muestra la F. Calculada.

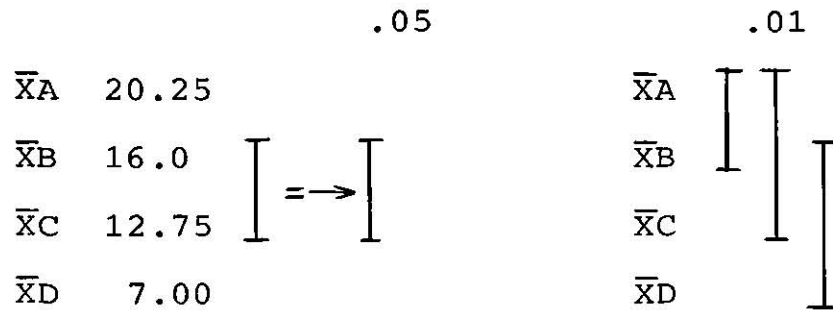
Tabla No. 6.- Análisis de varianza para los datos de la tabla 5.

f.v.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F Teórica
Media	1	3136	3136		
Bloques	3	374.5	124.83		
Tratamiento	3	86.5	28.83	18.43**	
Error	9	61.0	6.77		

\*\* Altamente Significativo

Se efectuó la prueba de diferencia mínima significativa para comprobar la media de tratamientos.

Tabla No. 7.- Prueba de medias de tratamientos de la Tabla 5.



D.M.S. (.05) = 4.1620

D.M.S. (.01) = 5.980

Tabla No. 8.- Tabla de datos para el 3er. conteo de tallos vivos, 45 días después de la tercera aplicación del ácido 2.2 dicloropropiónico.

	A	B	C	D
I	18	19	15	9
II	25	18	15	12
III	28	18	14	7
IV	14	15	12	6

Se efectuó el Análisis de Varianza como lo muestra -  
la Tabla No. 9.



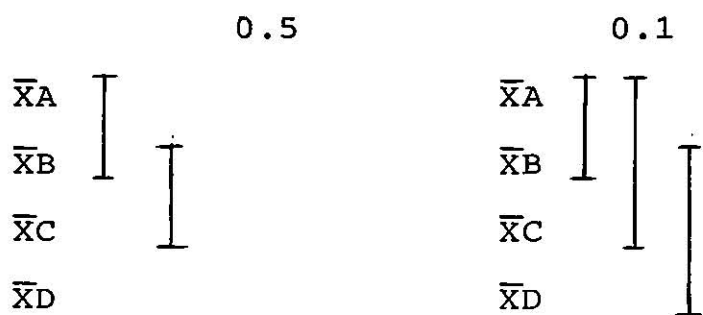
Tabla No. 9.- Análisis de varianza para los datos de la -- tabla 8.

f.v.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.
Media	1	3751.5625	3751.5625	
Bloques	3	78.1875	26.0625	
Tratamiento	3	352.6275	117.5425	13.1430**
Error	9	80.6225	8.958055	

\*\* Altamente Significativo.

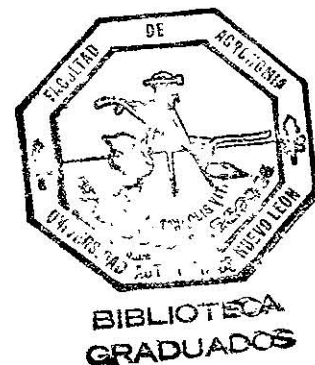
Se efectuó la prueba de diferencia D.M.S. para comprobar la media del tratamiento.

Tabla No. 10.- Prueba de medias de tratamientos de los datos de la tabla 8.



D.M.S. (0.5) = 4.787228

D.M.S. (0.1) = 6.878202



Regresión.

Se efectuó un análisis de regresión lineal simple -- teniendo como variable dependiente el número de tallos vi-

vos en la 3a. lectura después de la tercera aplicación (Y), y como variable independiente la dosis del herbicida 2.2 -- Dicloropropiónico (X) esto es de acuerdo al modelo

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i + E_i \quad i = 1 \dots\dots\dots 16$$

Tabla No. 11.- Tabla de análisis de varianza entre las variables Y conteo de tallos vivos; X Dosis.

f.v.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.
S.C. Regresión	1	. 174.30625	174.306	
S.C. Residuales	14	337.13125	24.08	7.23**
Total Corregido	15			

$$r = 58.35$$

Obtuvimos una F.C. de 7.23 como se muestra en la tabla No. 11 lo cual nos indica que existe rehresión entre la dosis y la población final de tallos.

La ecuación de regresión queda como sigue:

$$Y_i = 20.52 + (- .4175) X_i$$

A continuación se muestran unas fotografías para fines comparativos de unos de los tratamientos y el testigo -- incluidos en este trabajo.

Fig. 1.- El Zacate Johnson mostrando los síntomas característicos del efecto del herbicida.

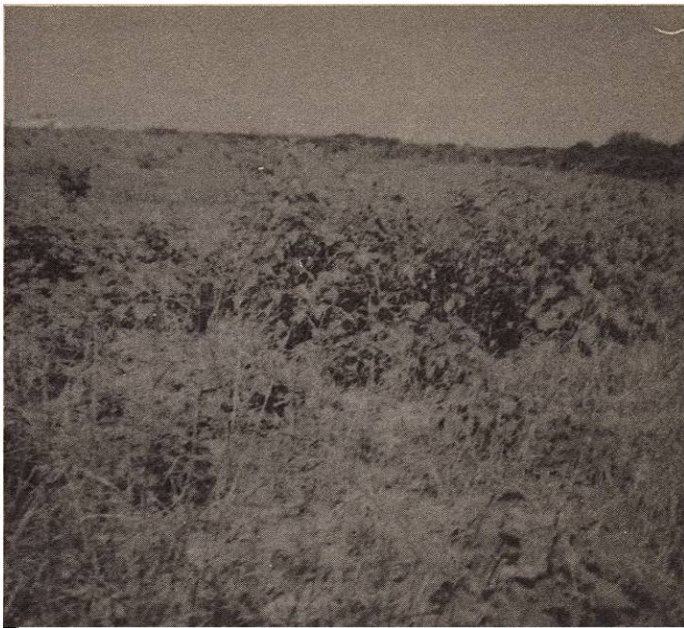


Fig. 2.- Nótese la invasión de malezas de hoja ancha - en la parcela tratada.

Fig. 3.- Parcela sin tratamientos para fines -- comparativos nótese la población del zacate.



## D I S C U S I O N

En el transcurso de este trabajo las condiciones del tiempo fueron favorables tales como lluvias y temperaturas para el desarrollo del Zacate Johnson.

Todas las dosis mostraron un control significativo y todas las plantas quedaron dañadas al finalizar el trabajo, siendo en las dosis de 10, 15 y 20 grs. donde quedaron completamente dañados por el ácido 2.2 Dicloropropiónico.

En las dosis de 15 y 20 grs. fué donde hubo una marcada diferencia en sus primeras aplicaciones y donde se produjo bastante daño a las plantas, en sí todas las dosis controlaron bastante bien.

La dosis de 5 grs. en su primera aplicación se notó que el daño en las plantas era leve pero conforme iban aumentando las dosis, el daño causado era mayor.

Según la literatura revisada dice que el Dalapón no debe usarse a dosis altas debido a que este herbicida es sistémico y es traslocalizado por el floema por lo tanto lo quemaría de inmediato y no sería traslocalizado y no trabajaría como sistémico sino como de contacto, quemando exclusivamente la parte aérea del zacate Johnson y quedarían sus rizomas vivos para rebrotar cuando hubiesen condiciones óptimas de temperatura y humedad.

Las dosis que se probaron en este trabajo, trabajaron perfectamente quedando muertas las partes aéreas de -- las plantas y los rizomas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos por el presente trabajo iniciado el 25 de Agosto de 1971, con la preparación del terreno hasta el 15 de Diciembre del mismo año, fué cuando se hizo el último conteo de tallos vivos, de esta manera se puede concluir lo siguiente:

Que los tratamientos en cuanto iban aumentándose las dosificaciones mayor era el control del Zacate Johnson.

Sin embargo se recomendaría la dosis de 10 y 15 grs. para la erradicación de esta mencionada gramínea.

Con las anteriores pruebas hechas, en las dosis de 15 y 20 grs. sólo es necesario hacer 2 aplicaciones ya que se controla perfectamente bien.

En las dosis de 5 y 10 grs. se recomienda hacer las 3 aplicaciones, ya que de esta manera se controla perfectamente bien esta maleza y se aprecia el crecimiento de malezas de hoja ancha, ya que estas no son dañadas por el herbicida en ninguna de sus fases de crecimiento y fué invadida completamente el área tratada por malezas de este tipo, pero su control es sencillo debido a la naturaleza de las plantas de hoja ancha. Ya que con el simple paso de una rastra quedará el huerto limpio de malezas de esta na-

turalaleza (hoja ancha).

Económicamente el Dalapón puede ser usado en los huertos de nuestro país ya que su costo no es muy elevado y su aplicación se puede reducir a dos aplicaciones por temporada, haciendo un corte antes de cada aplicación y esperar la altura adecuada que es de 35 a 45 cms.

Ninguna dosis mostró peligro de dañar los árboles pero se recomienda hacerlo con precaución y que la asperción sea dirigida al zacate, ya que si no es así se podría quemar cierta parte del follaje del árbol exclusivamente por contacto.

Esto es debido a la selectividad del herbicida para hoja delgada.



## R E S U M E N

Este mencionado trabajo se llevó a cabo en un huerto de pomelos en un poblado cercano a Cadereyta J. Nuevo León y se hizo como único experimento el control de zacate Johnson, Sorghum halepense (L) Pers, entre los árboles de pomelos.

Se probaron 4 dosis diferentes del ácido 2.2 dicloro propiónico y estas fueron 5, 10, 15, y 20 grs. por parcela se dejó un testigo para comprobar el aumento de tallos.

El diseño usado fué de Bloques al Azar, donde fueron 4 tratamientos con cuatro repeticiones.

Se hicieron 3 aplicaciones por tratamiento.

Siendo la primera aplicación el 28 de Agosto de 1971. Su segunda aplicación fué el 10. de Octubre del mismo año, ya que en esta fecha las plantas tenían una altura de 35 - cm. aproximadamente. La tercera aplicación fué hecha el día 29 de Octubre de 1971 quedando pocos tallos vivos.

Los conteos finales fueron 15 días después de la tercera aplicación, 30 días y 45 días después de la tercera aplicación.

Los datos que se tomaron fueron completamente al Azar

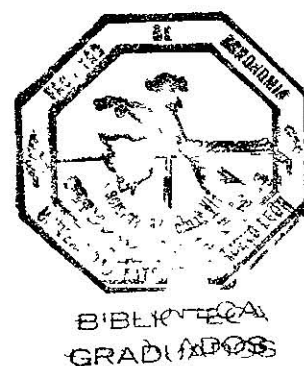


así como el porcentaje de tallos vivos al finalizar. También se tomaron datos de daños visuales y fotografías para determinar los síntomas causados por algunas dosis.

Todas las dosis controlaron eficazmente el zacate -- Johnson siendo el orden de aparición las dosis que dieron el mejor control:

20 grs., 15 grs., 10 grs., y 5 grs.

La duración total del trabajo fué de 112 días.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alcaras J.R. 1913. Los zacates forrajeros en México. - Secretaría de Fomento. Departamento de Exploración Biológica, México, pp. 34 y 35.
- 2.- Anderson, L.E. 1961. Johnson grass in kansas Agric. -- Exp. Sta. Ceric. 380.
- 3.- Anónimo. 1961. Informe anual de investigación. Sección de herbicidas. Esc. Agric. Gan. Instituto Tecnológico de Monterrey.
- 4.- Casasa, T.G. 1966. Prueba de control de malezas en un huerto de cítricos. Esc. de Agric. y Gan. del I.T.E.S.M. Tesis no publicada.
- 5.- Chandler, W.F. 1962. Frutales de hoja perene. U.T.E.H.A. México.
- 6.- Davalos, G.R. 1962. Contribución a la erradicación del zacate Johnson (Sorghum halepense). Fac. Agronomía. -- U.N.L. Tesis no publicada.
- 7.- Duque, F.J.J. 1963. Pruebas con diversos herbicidas para el control de zacate Johnson (Sorghum halepense (L) Pers) Esc. Agr. Gan. I.T.E.S.M.

- 8.- Elizondo S.A. 1964. Prueba preliminar sobre control químico de malezas en un huerto de cítricos. Esc. Agr. Gan. del I.T.E.S.M.
- 9.- Escamilla B.A. 1960. Estudio de la población y fluctuaciones de las principales malezas del Campo Agrícola Experimental de Apodaca, N.L. 1859-60 Esc. Agr. Gan. - Instituto Tecnológico de Monterrey Tesis no publicada.
- 10.- Espinoza, de los Monteros, A. 1961. Estudio sobre el pasto Johnson (Sorghum halepense) en el campo agrícola experimental del I.T.E.S.M. en Apodaca, N.L. Memoria Técnica.
- 11.- Gerogia, A.E. 1914. Manual of weeds. The Mac. Millan Co. New York. Pág. 22.
- 12.- Hithcick, A.S. 1950. Manual of the grasses of the U.S. Goberment Printing office. Washington. Pág. 773.
- 13.- Martin, H. 1961. Guide to the perennical used in crop protection pesticide research institute. Univ. of - - Western Ontario. Canadá. Dep. of Agriculture.
- 14.- Oswalt, T.W. 1967. Techniques to insure correct application of herbicide in citrus. Procedings of the tropical region American suctiety for Horticulturae science. Volumen II. Pág. 10 a 15.

- 15.- Primo y Cuñat, E. 1958. Herbicidas y Fitoreguladores. Editorial Aguilar. Madrid.
- 16.- Robbins, W.W., A.S. Crafts y R.W. Rayner. 1955. Destrucción de malas hierbas. U.T.E.H.A. México.
- 17.- Stamper, E.R. 1952. Johnson grass control in sugar cane. Weeds. Pág. 32 a 42.
- 18.- Uex Tull, V.H. 1952. Nutrition and manuring of tropical crops fertilizer use. Verlagsgesellschaft für Agterbau Mbh. Hannover.
- 19.- Wheeler, W.A. 1950 Forage and pasture crops. D. van Nostran Co. Inc. Princeton N.I. Pág. 655-66.

