

**Características de las
Malezas y ...**

Aguayo P.

Biblioteca Agronomía

513
6
1
848.632
FA5
1988
E.5

T

SB613

.M6

A3

C.1

848.632

FA5

1988

S.5



1080060670

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

CARACTERISTICAS DE LAS MALEZAS
Y METODOS PARA SU CONTROL

SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA EL PASANTE
VALENTIN AGUAYO PEREZ

000035

T
SB 613
.M6
A3

040.632

FA5

1980

c.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. tesis



BURAIL RANGEL FERRAS
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

000032

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
DEFINICION	2
CLASIFICACION DE LAS MALEZAS	2
COMPETENCIA	3
DAÑOS CAUSADOS POR MALEZAS	5
EPOCAS CRITICAS DE COMPETENCIA	5
ADAPTACION DE LAS MALEZAS	7
DISEMINACION DE LAS SEMILLAS DE MALEZAS	9
METODOS DE CONTROL	11
HERBICIDAS MAS UTILIZADOS EN MEXICO Y ALGUNAS CARACTERISTICAS	24
BIBLIOGRAFIA	25

INTRODUCCION

En la actualidad la Agricultura Moderna exige la integración de todos los factores de producción, tales como, variedades adaptadas, fertilidad, manejo de agua, control de insectos, enfermedades y malezas, ya que cualquiera de estos factores puede ser el limitante para la obtención de una buena cosecha.

México pasa por una etapa crítica en la producción de alimentos, la necesidad de producir más es urgente, como urgente es encontrar solución a los problemas políticos, sociales y técnicos que la limitan.

En este escrito se quiso tocar uno de los factores de producción, las Malezas, que aunque ha sido tomado en cuenta por nuestros ancestros muchos años atrás, ha sido un área muy descuidada en nuestra Agricultura.

Quizás, el descuido en esta área debe haber sido a que las malezas no causan efectos tan espectaculares como el daño de los insectos, enfermedades, falta de agua o nutrientes, aunque contribuyen directamente a que estos daños se lleven a cabo, ya que participan como hospederas o compitiendo con la planta por agua y nutrientes.

La finalidad de este escrito no es presentar las soluciones para el control de las malezas, sino presentar una panorámica general sobre éstas y los métodos de control utilizados.

I) DEFINICION

Maleza: Una planta es denominada "maleza" solo si el hombre así lo determina, ya que muchas plantas que él cultiva en un ciclo, al siguiente pueden ser malas. Un ejemplo podría ser cuando se hace una deficiente cosecha de frijol y se tira mucha semilla y en el siguiente ciclo agrícola sembramos maíz; al germinar las semillas de frijol y establecerse dentro de nuestro cultivo (maíz) va a dar como consecuencia plantas nocivas.

En sí podríamos denominar maleza, aquella que crece donde no la queremos, o bien, aquella que interfiere con la utilización de la tierra por el hombre para un proceso específico.

Consideramos malezas aquellas que obstaculizan y dificultan directa o indirectamente el crecimiento de las plantas que cultivamos, o bien aquellas que afectan los recursos hídricos, vías de comunicación, nuestra salud o la de nuestros animales.

II) CLASIFICACION DE LAS MALEZAS

De acuerdo con sus hábitos de crecimiento y reproducción hay tres clases principales de plantas:

- 1) Anuales.- Las plantas anuales viven un año o menos; en este tiempo florecen, producen semillas (abundantes) y mueren. Ej: Avena loca (Avena fatua), Quelite (Amaranthus spinosus), Nabo (Brassica sp).
- 2) Bianuales.- Estas viven dos años; las semillas germinan en primavera y pasan el verano en forma de rosetas; la -

siguiente primavera y verano crecen vigorosamente, producen semillas y mueren. Ej: ciertos cardos del género Cirsium, Aclanis, etc.

- 3) Perennes.- Estas plantas viven más de dos años, son especies mono o dicotiledoneas que rebrotan año tras año a partir del mismo sistema radicular. Frecuentemente se asocian con cultivos perennes, pasturas y áreas cultivadas.

Aunque producen semillas, persisten también por estructuras vegetativas, tales como bulbos, rizomas, estolones y raíces; órganos que generalmente acumulan reservas de carbohidratos y emiten yemas.

Ej: Zacate Johnson (Sorghum halepense), huizache (Acacia farnesiana), Coquito (Cyperus rotundus).

III) COMPETENCIA

Generalmente se reconoce que las Malezas en Areas Agrícolas luchan directamente con los cultivos; a este fenómeno se le denomina "Competencia".

Las malezas compiten por:

- Agua.- La competencia por agua es una de las más importantes y muchas veces supera la competencia por nutrimentos.

Durante el ciclo de cualquier cultivo existe una cantidad determinada de agua para producir el rendimiento deseado; si el agua se ve limitada a cualquier competencia por parte de las malezas, su rendimiento se ve limitado. Parece incluso que muchas realizan un verdadero dispendio; un caso importante sería el mezquite que requiere aproximadamen

te de 1,800 litros de agua para formar un kilo de materia seca en comparación con los pastos adaptados a la zona - que requieren para lo mismo de 300 a 400 litros de agua.

KILOGRAMOS DE AGUA NECESARIOS PARA PRODUCIR UN KILOGRAMO DE MATERIA SECA

Cultivo	Kg. Agua/ Kg. M.S.	Maleza	Kg. Agua/ Kg. M.S.
Maíz	174	(Cenizo) <u>Arenopodium sp</u>	339
Sorgo	153	(Gonorrea) <u>Polygonum aviculare</u>	658
Soya	323	(Altamisa) <u>Ambrosia rtemisifolia</u>	456
Alfalfa	422	(Quelite) <u>Amaranthus sp</u>	152

(Tomado de Impacto de las Malezas, Rojas B. Emiro. Escrito en temas de Orientación Agropecuaria, Bogotá, Colombia 1973).

- Nutrientes, - Como toda planta, las malezas también requieren de nutrientes para poder vivir y reproducirse, y a menudo estas plantas son más hábiles para absorberlos y acumularlos; por ejemplo el quelite que acumula grandes cantidades de Nitrógeno.

Experimentalmente se ha demostrado que si se fertiliza un cultivo enyerbado, las plantas cultivadas empiezan a responder al fertilizante hasta que las malezas han llenado sus exigencias, o sea, que en un cultivo enyerbado el fertilizante va a dar a las malezas ...

CONSUMO DE NUTRIENTES

Planta	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
Maíz (<u>Zea maiz</u>)	1.2	0.2	1.2
Quelite (<u>Amaranthus sp</u>)	2.6	0.5	3.9
Verdolaga (<u>Portulaca ole racea</u>)	2.4	0.3	7.3
Altamisa (<u>Ambrosia arte- misiifolia</u>)	2.4	0.3	3.0

(Tomado de "Digamos algo de las Yervas", Hernández Corzo Julio, escrito en: Avance Agrícola y Ganadero; México, - D.F. 1972)

- L u z .- Muchas veces las malezas tienen tasas de crecimiento superiores a nuestros cultivos que en pocos días - están cubiertos y al quedar privados de la luz pueden morir. Esto es principalmente en hortalizas, las cuales - son dominadas fácilmente. Un ejemplo es en la cebolla y zanahoria, donde se han registrado descensos de ilumina- - ción hasta en un 80% y correlativamente descenso en un - 95% de rendimiento.

Daños causados por malezas

- 1° Disminuyen el rendimiento de los cultivos.
- 2° Disminuyen la calidad de la cosecha.
- 3° Aumentan los costos de producción.
- 4° Depreciación de las tierras.
- 5° Mayor incidencia de enfermedades e insectos.
- 6° Limitadas alternativas de cultivos.

Epocas críticas de competencia

Aunque las condiciones ambientales, la disponibilidad de los

factores de crecimiento, el cultivo, su densidad y el vigor de las malezas son factores que pueden cambiar la etapa crítica de competencia de los cultivos, se ha establecido que el tiempo crítico de competencia de las malezas hacia los cultivos, normalmente es entre los primeros 45 días.

Como regla general se puede decir que, una vez que el cultivo haya "cerrado" (formado una sombra completa sobre el suelo), la competencia deja de ser importante. Por lo tanto, cultivos como la caña de azúcar presentan épocas críticas de competencia más largas que cultivos de rápido desarrollo inicial como Sorgo, Maíz, etc.

No obstante, pueden haber otros períodos críticos de competencia, sobre todo, cuando coinciden con los períodos de mayor requerimiento de agua y/o rápido crecimiento, como pueden ser:

- a) Durante el amacollamiento,
- b) Al inicio de la floración,
- c) Al comienzo de la formación del fruto, etc.

EPOCA CRITICA DE COMPETENCIA EN MAIZ
(Municipio Gral. Escobedo, N.L.)

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO		TRATAMIENTO	RENDIMIENTO	
Sin malezas durante el período indicado y enyerbado después.	Ton/Ha.		Con maleza durante el período indicado desyerbado después.	Ton/Ha.	
Días después de la siembra	Grano	Forraje	Días después de la siembra	Grano	Forraje
15	1,102	35,5	15	1,488	48.0
25	1,290	33,1	25	1,393	33.2
35	1,169	42,4	35	1,110	38.5
45	1,043	44,0	45	0,704	29.0
60	1,642	42,1	60	0,915	30.8
Siempre desyerb.	1,903	46,9	Siempre enyerbado	0,772	28.9

(Tomado de "Epoca crítica de competencia de Maíz", "Rendimiento de Grano". Araiza Chávez. 1973. "Rendimiento forraje", Monsivaís J.M. 1979. Ambas tesis sin publicar U.A.N.L.).

IV) ADAPTACION DE LAS MALEZAS

Por lo común las especies indeseables tienen mecanismos de supervivencia o adaptación, tanto morfológicos como fisiológicos, en los cuales están apoyados para sobrevivir y reproducirse. A continuación se mencionan algunos:

Producción numerosa de semillas y órganos reproductivos vegetativos.

En general, las plantas nocivas producen gran número de semillas, aunque ésto puede variar de una especie a otra y puede ser modificado por variables del habitat durante una temporada determinada.

La cantidad de semillas producidas por las diferentes malezas ya en algunos casos de cientos a otras donde producen más de 200,000 semillas por planta.

Algunas especies tienen gran capacidad de producir tubérculos, rizomas o estolones, mismos que presentan mayor dificultad para su control aún mayor que las especies de semilla.

Un ejemplo de producción por semillas y rizomas es el Zacate Johnson, el cual en un caso en Río Bravo, Tamaulipas produjo 33.6 Ton. de rizomas por hectárea en 1 metro de profundidad.

NUMERO DE SEMILLAS EN VARIAS ESPECIES DE MALEZAS

Nombre Científico	Nombre Común	Número de Semillas por Planta
<u>Amaranthus spinosus</u>	Quelite	11,000
<u>Rumex obtusifolius</u>	Lengua de vaca	21,000
<u>Avena fatua</u>	Avena loca	450
<u>Chenopodium album</u>	Cenizo	3,100

(Tomado de "Principios Generales sobre las especies malezas y su control", Rojas B. Emiro y Riveros R. Guillermo. 1973, Bogotá, Colombia.)

- Germinación Desuniforme.

El letargo de las semillas impide la germinación por un tiempo después de la maduración de éstas, con lo cual evita que germinen todas a un mismo tiempo después de las lluvias o el riego, lo que nos impide limpiar de una vez, llevando a cabo un desyerbe; por el letargo se tiene una emergencia o nacencia cada riego, conforme lo van terminando las semillas.

Esta ventaja también le permite a la maleza la sucesión de varias generaciones dentro de su ciclo vital.

- Desarrollo rápido de raíces y partes aéreas.

Cuanto más rápido se establezca una planta, mayores ventajas tendrá para competir con otras.

Las malezas desarrollan rápidamente su sistema radicular, lo cual les permite una mayor capacidad de absorción de nutrientes y agua y consecuentemente la capacidad de tolerar sequías más prolongadas.

También tienen un desarrollo rápido de las partes aéreas lo cual dará una mayor área fotosintética y la capacidad de crear sombra y como consecuencia detendrá el crecimiento de otras plantas.

- Ciclo de vida parecido al cultivo.

La población de malezas en una región que ha sido cultivada por algún tiempo, se caracteriza por su similitud con el cultivo, en cuanto a los ciclos de vida, generalmente las malas hierbas germinan junto con el cultivo y maduran poco antes o al mismo tiempo que éste.

Cuando se practican sistemas de rotación de cultivos, el complejo de malezas se adapta de tal manera que al sembrar el cultivo, aquella parte del complejo que posee

características semejantes a él, se desarrolla y la otra parte aparece en forma secundaria, pero al cambiar el tipo de cultivo en la rotación, se desarrollan otras especies del complejo.

- Adaptación a variaciones del ambiente.

Generalmente los cultivos han sido seleccionados para obtener de ellos mayores rendimientos bajo condiciones favorables de medio ambiente; con relación al suelo, se requiere un determinado pH, buen drenaje o riego, un nivel de fertilidad adecuado y una cierta temperatura dentro de ciertos límites. Aunque las malezas también requieren de condiciones favorables, prosperan dentro de un rango más amplio del medio ambiente, de tal manera que si el óptimo de las malezas y el cultivo coinciden, las malezas serán beneficiadas tanto como el cultivo. Entre más se alejen las condiciones óptimas del cultivo, las malezas serán más beneficiadas debido a su flexibilidad.

Las malezas son muy flexibles, se adaptan a extremos de sequías o inundaciones, a luz limitante (sombra), espacio, etc.

V) DISEMINACION DE LAS SEMILLAS DE MALEZAS

La semilla es el principal mecanismo de supervivencia de las malezas y su diseminación está casi asegurada debido a varios factores:

- Viento.- La distribución por el viento la proporcionan las modificaciones estructurales de la semilla y el fruto de muchas malezas. Estas adaptaciones son muy evidentes en semillas que se han clasificado como: Saccatas, Aladas, Velludas, Paracaidas y Plumosas. Pero también es

muy común observar que el viento arrastra a grandes distancias semillas que, sin poseer órganos semejantes a los citados, pueden ser diseminadas gracias a su pequeño tamaño.

- Agua.- El agua disemina las semillas y frutas de las plantas que viven a orillas de ríos, arroyos, etc., o de las que vegetan en los campos, pero ocasionalmente son arrastradas por las aguas de lluvias, deshielos, inundaciones; estos órganos de reproducción, por lo común, cuentan con dispositivos adecuados que les permiten flotar durante un cierto tiempo; un ejemplo serían las envolturas membranosas llenas de aire de Corax spp.

- Animales.- Los animales transportan frutos y semillas en sus plumas, en su pelo, en los pies enfangados, o ingieren las semillas, las cuales pasan por el tubo digestivo sin perder su viabilidad y en algunos casos aumentándola, para después en otros lugares, expulsarlas con sus excrementos.

- Hombre.- El hombre es el principal agente de la dispersión de la semilla de malezas a grandes distancias. Las ha llevado por el mundo junto con semillas agrícolas y acarreado por aperos agrícolas y animales domésticos.

AGENTES DE DISEMINACION DE SEMILLAS Y PORCENTAJES DE DISEMINACION

Agente	% Diseminación	Nombre Común	Nombre Científico
Viento	30	Diente de León	<u>Taxacum sp</u>
Animales	25	Cardo	<u>Xanthium sp</u>
Hombre	15	Pega Pega	<u>Casia sp</u>
Agua	30	Quelite	<u>Amaranthus sp</u>

(Tomado de "Principios Generales sobre las Especies Malezas y su Control", Rojas B. Emiro y Reveros R. Guillermo, 1973 Bogotá, Colombia)..

VI) MÉTODOS DE CONTROL

- Preventivos

Prevenir el problema es normalmente la mejor cura; la prevencción consiste en evitar que las malezas se establezcan y se diseminen de una área a otra o de un lote contiguo.

Métodos Preventivos:

- a) Utilizar para las siembras solamente semilla limpia.
- b) Limpiar las cosechadoras empacadoras de pasturas, ras tros, arados y otras máquinas antes de sacarlas de las zonas invadidas.
- c) Conservar los bordos de canales de riego, acequias, - etc. limpias de malezas.
- d) No permitir que el ganado de zonas infestadas se tras lade directamente a zonas limpias.
- e) Evitar el uso de grava, arena o tierra procedente de zonas infestadas.
- f) No emplear estiércol mientras no se haya destruído la viabilidad de malas hierbas por fermentación, etc.

- Control Cultural

Incluye todas aquellas prácticas que aseguran el desarrollo de un cultivo vigoroso, el cual puede aventajar a las malezas en velocidad de crecimiento y por lo tanto competir favorablemente con ellas.

Métodos de Control Cultural:

- a) Adecuada preparación del terreno.

- b) Uso de variedades adaptadas.
- c) Fertilización a niveles y en épocas apropiadas.
- d) Irrigación oportuna.
- e) Control de plagas y enfermedades.
- f) Rotación de cultivos.

- Control Mecánico

Hay varias prácticas de control que se basan en el arranque de las malezas, bien sea a mano o con implementos mecánicos.

Muchos de estos métodos implican movimiento de suelo y restringe el desarrollo de las malezas al cubrirlas, cortarlas o exponerlas a la acción desecante del sol, o por agotamiento de las reservas nutritivas al suprimir continuamente el área fotosintética. Con estos métodos se pueden también - estimular el desarrollo de semillas y yemas latentes; en este estado, las malezas son más susceptibles a otros métodos de control.

- Métodos de Control Mecánico:

- a) Desyerba Manual.- El arranque manual es posiblemente el método más antiguo de control, pero aunque efectivo, sólo es económicamente aplicable en áreas reducidas.
- b) Desyerba con implementos manuales.- El arranque o corte de malezas con implementos manuales como azadón, machete, guadaña y rastrillo es muy usado especialmente - en terreno de ladera, en áreas reducidas o en caso de - que sea imposible utilizar otros métodos de control.
- c) Destrucción de malezas por medio de labores agrícolas.- El laboreo sistemático del suelo es una arma eficaz para

controlar malezas. La principal acción del laboreo es reducir la población de semillas de malezas, ya sea - Por acción directa o promoviendo su germinación. Por la acción del arado se destruye o entierran las plantas y trae a la superficie material de propagación sexual o vegetativo, el cual queda expuesto a la acción desecante del sol.

Las labores culturales de barbecho y rastreo deben ser más profundas y frecuentes para el control de plantas perennes que anuales.

El laboreo con implementos especiales de tracción mecánica o animal, entre los surcos del cultivo una vez - establecido, es una práctica común para controlar malezas.

- d) Quema.- Este método de control de malezas se utiliza en áreas montañosas y en áreas para destruir vegetación arbustiva antes del establecimiento de cultivos.

El fuego también puede ser utilizado mediante el uso de equipos especiales, para el control de malezas acuáticas y aún en algunos cultivos, pero los costos elevados restringen su aplicación.

- e) Inundación.- La inundación mata las plantas asfixiándolas. Esto se lleva a efecto rodeando de bordos las áreas invadidas y cubriéndolas con una capa de 15 a 25 cm. de agua, durante 3 a 8 semanas en pleno verano.

Es necesario que las malezas queden totalmente cubiertas y las raíces completamente rodeadas de agua.

- f) Asfixia con materiales inertes.- Se ha intentado con frecuencia combatir las malas hierbas mediante el empleo de una cubierta artificial sobre el suelo; paja, heno,

papel, cascarilla de arroz, etc. Esta cubierta suprime la luz e impide así el desarrollo de la parte aérea de las malezas.

- Control Biológico

Este método está basado en el uso de enemigos naturales de las malezas, bien sean bacterias, hongos o insectos y aún animales superiores.

Para llevar a cabo el control biológico de una planta se requiere lo siguiente:

- a) Los organismos tienen que ser específicos y afectar solamente la especie que se desea controlar y no dañar a otras especies que se consideran benéficas.
- b) Tiene que ser libre de predadores para que pueda aumentarse libremente en cantidades suficientes para controlar mejor el problema.
- c) Tiene que estar adaptada al ambiente en el cual se encuentra la planta problema.

- Control Químico:

La química ha sido una de las principales armas para combatir los agentes causantes de el decrecimiento de la producción, y hasta tal punto ha sido eficiente esta colaboración, que la agricultura es uno de los mayores consumidores de la industria química. Existen diversas opiniones que condenan el uso de productos químicos en la agricultura. Esta actitud puede considerarse no acertada porque, en realidad, actualmente sin su empleo no se pueden alcanzar las metas prefijadas. Al mismo tiempo, no se debe permitir el uso indiscriminado de estos productos.

Herbicidas: Es un producto capaz de alterar la fisiología de las plantas durante un período suficientemente largo como para impedir su desarrollo normal o causar su muerte.

Los herbicidas constituyen una herramienta más para el control de malezas, no el único y de ninguna manera el más efectivo en todos los casos.

Clasificación de los Herbicidas:

a) Clasificación en función del fin perseguido.

- Selectivo: Destruye las malezas sin causar daño a las plantas cultivadas.
- No Selectivo o Total: Destruye todas las plantas.

Los factores que regulan la selectividad son:

- 1° Desarrollo del cultivo.
- 2° Desarrollo de las malezas.
- 3° Textura y composición química del suelo.
- 4° Temperatura.
- 5° Humedad del suelo y del ambiente.
- 6° Luminosidad.
- 7° Resistencia natural.

8° Localización del producto.

9° Dosis.

b) Clasificación en función de su modo de acción.

- Contacto: Destruyen la parte de la planta sobre la que se ponen en contacto.
- Sistémico o traslocable: Productos que son absorbidos por las hojas o raíces y ejercen su acción tóxica en otra parte de la planta.

c) Clasificación en función del momento de aplicación.

- Presiembra: Son aplicados después de preparado el suelo, pero antes de la siembra.
- Preemergente: Son aplicados después de la siembra o simultáneamente con ella, pero antes del nacimiento de la planta cultivada.
- Postemergente: Son aplicados después del nacimiento de las malezas y/o de las plantas cultivadas.

d) Clasificación en función de su composición química.

- Herbicidas Inorgánicos: Los primeros compuestos químicos utilizados en el control de malezas fueron los inorgánicos. Se tiene conocimiento de su uso por los romanos para la esterilización de la tierra desde tiempos bíblicos.

El uso de estos herbicidas en la actualidad no es muy común. A continuación mencionamos algunos:

- ° Cloratos. - Se utilizan el clorato sódico o el potásico. Se comportan como herbicidas de tras-

lación, tiene una acción decontacto pobre.

El clor to penetra en el interior de la planta, donde circula y se concentra, hasta el punto de causar perturbaciones mortales a los tejidos.

La penetración principal es por la raíz, no es un herbicida selectivo.

- ° Boratos.- Son herbicidas de acción interna y se absorben principalmente por las raíces.

Su modo de acción es quizás parecida a la de los cloratos. Su acción fitotóxica tarda en manifestarse, pero su acción residual es muy prolongada.

- ° Acido Sulfúrico.- Fue uno de los primeros herbicidas selectivos, usado en escala considerable.

Su acción fitotóxica es doble: Por una parte, - siendo muy higroscópico, provoca la plasmolisis de las células, y por otra parte, penetra en el interior de los tejidos, donde provoca la destrucción de la clorofila y la degeneración de las paredes celulares.

Su acción herbicida es rápida. Actúa mejor cuando las malas hierbas son pequeñas y a una temperatura alta.

La selectividad se basa únicamente en las características morfológicas de las plantas (epidermis, forma y porte de las hojas, situación de los puntos vegetativos).

Se ha utilizado en cereales de invierno y lileaceas.

tesis, la absorción de nutrientes y la división celular.

- Son herbicidas poco peligrosos para el hombre y animales de sangre caliente, a las dosis recomendadas.
- No es acumulable en la tierra, ni daña los organismos del suelo.
- Estos herbicidas son usados en cultivos de gramíneas (maíz, trigo, sorgo, caña de azúcar, etc.) y en potreros.

° Derivados del Acido Picolinico (Picloram)

- Herbicida hormonal, aplicado principalmente en post emergencia.
- Es absorbido por las hojas y las raíces.
- Se transloca por el floema y el xilema con mucha facilidad.
- Todos los cultivos de hoja ancha son susceptibles.
- Selectivo a pastos y gramíneas.
- La selectividad es debida a que en los pastos y gramíneas no induce la síntesis acelerada de ácidos nucleicos (ADN, ARN).
- Herbicida de muy baja toxicidad.
- Usos: Potreros, Control de Malezas Perenne y anuales de hoja ancha.

° Acidos alifáticos (Dalapon, TCA)

- Aplicados tanto en preemergencia (TCA), como en postemergencia.
- Pueden ser absorbidos por las hojas como por las raíces.

- Dalapon es translocado por el xilema y por el floema.
- TCA solo por el xilema.
- Usados selectivamente contra pastos.
- Actúan destruyendo las proteínas.
- Son usados para el control de zacates anuales y perennes.

° Triazinas (Gesaprim, Gesapax)

- Aplicado principalmente al suelo (preemergencia).
- Son absorbidas por las raíces.
- Son translocadas por el xilema.
- Son usados selectivamente en cultivos de maíz, sorgo, caña de azúcar, etc.
- Su selectividad depende de la habilidad de tolerancia de las plantas, debido a la degradación del producto.
- Su modo de actuar, es afectando la fotosíntesis.
- La residualidad de las triazinas varía de 4 a 12 meses, pero puede alargarse hasta 2 años si no existieren condiciones favorables para la degradación como: temperatura alta, alto contenido de materia orgánica, alta precipitación, etc.
- La avena puede utilizarse como planta indicadora de residuos, ya que es una de las especies más sensibles.
- Los herbicidas de este grupo son utilizados para el control de malezas de hoja ancha y zacates.

° Bipyridilos (Paraquat, Dicuat)

- Herbicidas utilizados en postemergencia.

- Acción de contacto (tan todo tejido verde), no selectivos.
- No afectan los troncos de los árboles ni ningún otro tejido de la planta que carezca de cloroplastos.
- La luz afecta la velocidad con que se manifiesta la fitotoxicidad.
- Afectan los cloroplastos y las membranas celulares.
- Provocan una necrosis en menos de 24 horas.
- No tienen efecto residual. Son desactivados al contacto con el suelo.
- Son utilizados con desecantes, en el control de malezas en pre-embra, en la renovación de potreros, etc.

° Ureas sustituidas (Monuron, Diuron)

- Son aplicadas principalmente en preemergencia.
- Al ser aplicadas en postemergencia, actúan como herbicidas de contacto.
- La absorción es llevada a cabo por las raíces.
- La traslación es llevada a cabo por el xilema.
- Son usados selectivamente en maíz, algodón, caña de azúcar.
- La selectividad es debida a la degradación por las plantas de estos compuestos.
- Su modo de acción es afectando la fotosíntesis.
- Su residualidad depende, entre otros factores, del grado de solubilidad del herbicida, pues mientras más soluble es un herbicida, es menos absorbido por el suelo.
- En altas dosis, son herbicidas totales.

- Son utilizados en cultivos de maíz, caña de azúcar, algodón, cítricos, viñedos, piña, etc.

° Dinitroanilinas (trifluralin, benefin)

- Son herbicidas preemergentes incorporados al suelo.
- Son susceptibles a la fotodescomposición y algo volátiles.
- Son poco solubles en agua.
- Tienen muy poca actividad foliar.
- Son usados en forma selectiva en cultivos como soya, algodón, frijol, etc.
- Su forma de actuar es inhibiendo el desarrollo de las raíces, y los herbicidas son absorbidos por el coleoptilo más que por las raíces. Después hay una detención del crecimiento de los brotes, lo que se supone sea un efecto secundario causado por el limitado desarrollo radicular. En general se afirma que estos compuestos interfieren en la división celular.
- El control de estos herbicidas es comunmente más efectivo contra gramíneas que dicotiledoneas.
- Estos herbicidas son usados en cultivos como soya, algodón, frijol, tomate, chile, col, coliflor, etc.

° Anilidas (Propanil)

En vista de las diferencias existentes entre los herbicidas de este grupo y de su poca importancia, a excepción del propanil, mencionaremos solo las características de este herbicida.

- Aplicado en postemergencia.
- Es un herbicida de contacto.
- Es selectivo en arroz para el control de malezas de hoja angosta y hoja ancha.
- Su mecanismo de selectividad opera por una enzima que posee el arroz que es capaz de degradar rápidamente la molécula de propanil a compuestos no tóxicos para el arroz.
- Las malezas gramíneas no tienen esa facilidad de degradación.
- Los insecticidas carbamatos y fosforados son incompatibles con el propanil, ya que interfieren en el proceso de detoxificación, perdiendo la selectividad del herbicida de arroz.
- Usos: Control de malezas de hoja ancha y angosta en arroz.

HERBICIDAS MAS UTILIZADOS EN MEXICO Y ALGUNAS CARACTERISTICAS

NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	GRUPO QUIMICO	MODO DE ACCION	TRANSLOCACION	MOMENTO DE APLICACION	SELECTIVIDAD Y ALGUNOS USOS
2 - 4 D	Hierbamina, DMA4 Hierbester, DMA6	Fenoxidos	Sistémico	Floema	Postemergencia	Selectivo vs. malezas de hoja ancha. Utilizado en cultivos de gramíneas y potrereros.
PICLORAM	Tordón	Derivados del - Acido Picolínico	Sistémico	Xilema y Floema	Postemergencia	Selectivo vs. malezas de hoja ancha. Utilizado en potreros y cultivos de gramíneas.
DALAPON	Basfapon Dowpon	Acidos Alifáticos	Sistémico	Xilema y Floema	Postemergencia	Selectivo vs. malezas gramíneas. Utilizado en cultivos como alfalfa, chícharo, - plátano, y en forma dirigida en caña de azúcar, café, algodón, vid, etc.
ATRAZINA	Gesapr im	Triazinas	Sistémico	Xilema	Preemergencia	Selectivo vs. malezas gramíneas y de hoja ancha en sorgo, maíz, caña de azúcar.
AMETRINA	Gesapaz	Triazinas	Sistémico	Xilema	Preemergencia	Selectivo vs. malezas gramíneas y de hoja ancha en piña, plátanos, caña de azúcar, etc.
DIURON	Karmex	Ureas Substituidas	Sistémico	Xilema	Preemergencia	Selectivos vs. malezas gramíneas y de hoja ancha en algodón, caña de azúcar, piña, cítricos, etc.
TRIFLURALIN	Treflan	Anilidos	Contacto	No se transloca	Preemergencia (incorporado)	Selectivo vs. malezas de hoja ancha y gramíneas en algodón, soya, frijol.
PROPANIL	Stam	Acetanilidos	Contacto	No se transloca	Postemergencia	Selectivo vs. malezas de hoja ancha y gramíneas en el cultivo de arroz.
PARAQUAT	Gramoxone	Bipiridilos	Contacto	No se transloca	Postemergente	No selectivo. Utilizado vs. malezas de hoja an- cha y gramíneas, en forma dirigida en cultivos como papa, plátanos y en áreas industriales.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AGUAYO S., 1977 EVALUACION DE FORMULACIONES EXPERIMENTALES HERBICIDAS EN EL CONTROL DE ARBUSTOS EN EL NORTE DE MEXICO. TESIS SIN PUBLICAR F.A. U.A.N.L.
- 2) ANONIMO, 1974 HERBICIDE HANDBOOK OF THE WEED - SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. 3d. EDITION.
- 3) ANONIMO, 1972 STUDY GUIDE FOR AGRICULTURAL PEST CONTROL ADVISERS ON WEED CONTROL. UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DIVISION OF AGRICULTURAL SCIENCES.
- 4) DETROUX L., GOSTINCHOR J., 1967 LOS HERBICIDAS Y SU EMPLEO. OIKOS TAU, S.A.
- 5) DOLL J., 1977 MANEJO Y CONTROL DE MALEZAS EN EL TROPICO. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. CIAT
- 6) DOW CHEMICAL LATIN AMERICA, 1979 CONOCIMIENTO Y USO DE PRODUCTOS - AGROQUIMICOS, BOGOTA, COLOMBIA
- 7) DOW CHEMICAL LATIN AMERICA, 1979 HERBICIDA TORDON 101 PARA POTREROS. PUBLICACION.
- 8) GONZALEZ E., 1977 CONTROLES AGROPECUARIOS, DEPTO. DE PARASITOLOGIA, ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA, UNIVERSIDAD JUAREZ DEL EDO. DE DURANGO.
- 9) KING, J.L. 1966 WEEDS OF THE WORLD, INTERSCIENCE PUBLISHERS, INC.
- 10) MARAZOCA A., 1976 MANUAL DE MALEZAS. ED. HEMISFERIO SUR.
- 11) NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1978 PLANTAS NOCIVAS Y COMO COMBATIRLAS. EDITORIAL LIMUSA.
- 12) ROBBINS W., CRAFTS. A., RAYNOR R. 1969 DESTRUCCION DE MALAS HIERBAS. UTHEA.

BIBLIOGRAFIA ...

- 13) ROJAS E. Y RIVEROS G., 1973 CONTROL DE MALEZAS EN COLOMBIA. TEMAS DE ORIENTACION AGROPECUARIA.
- 14) ROJAS G.M., 1978 MANUAL TEORICO - PRACTICO DE HERBICIDAS Y FITOREGULADORES. EDITORIAL LIMUSA
- 15) SCEGLIO F.O., 1976 HERBICIDAS. EDIT. HEMISFERIO SUR.
- 16) WARE G., 1978 THE PESTICIDE BOOK W. H. FREEMAN AND COMPANY.

000035

