

EL VALOR DE LOS HERBICIDAS NO ELEVAN LOS COSTOS DE PRODUCCION

Por:

OLGA SALAZAR DE BENAVIDES y SEGUNDO BENAVIDES C.*

I. INTRODUCCION

Es creencia general dentro de los agricultores, que el valor de los herbicidas elevan los costos de producción, por tanto, utilizan herbicidas cuyo valor está al alcance de todos, sin tener en cuenta su efectividad en los cultivos para combatir malezas. Cuando por cualquier motivo el herbicida utilizado no haya dado los resultados que se esperaban, los agricultores toman como mal inevitable la presencia indeseable de las malezas.

Dichos motivos encajan en el siguiente factor: **BAJO NIVEL TECNICO DEL AGRICULTOR** en: el uso de los herbicidas, dosis excesivamente altas o bajas, malas épocas de aplicación, y aplicaciones defectuosas. Contribuye a todo esto la falta de asistencia técnica; en general, el campesino no sabe a ciencia cierta qué clase de herbicidas se debe emplear para cada caso, es decir, para las distintas malezas que son corrientes en nuestros cultivos. Los conocimientos que tienen de un determinado producto, se deben a las charlas que entre campesinos sostienen. Por ejemplo, no es raro oír decir un agricultor a otro "a mí me dió buen resultado el amarillo"; ésto da a entender la falta de conocimientos del producto, llamado comúnmente "Premerge".

II. REVISION DE LITERATURA

Constituye el control de malezas un aspecto importante en el campo agrícola, y son los herbicidas de tan útil necesidad, que se ha creído como un aporte para los agricultores en general, experimentar en este problema y en especial lo relacionado en la erogación que implica en los costos de producción y su repercusión económica al agricultor, ya que muchos productos de ésta naturaleza no se le conocen sus efectos, y es necesario según Alvarado y otros (2), ayudar a los agricultores para que no empleen herbicidas inadecuados, antieconómicos y perjudiciales para el cultivo.

Si bien es cierto que cualquier planta puede constituirse en maleza, existen ciertas especies de siembra que manifiestan condiciones de tal, es decir, que no tienen valor económico, el hom-

* Ings. Agrs. Instituto Tecnológico Agrícola. Universidad de Nariño.

bre no las cultiva y los animales no las comen y que, dada su facilidad para reproducirse, invaden los terrenos de cultivo, constituyéndose en su gran mayoría en plantas cosmopolitas difíciles de exterminar. Este grupo de "malezas estrictas" comprende relativamente pocas especies del grupo de las fanerógamas, Matthei (9).

Ahlgren (1), afirma que usualmente las malezas son de bajo valor nutritivo, impalatables y compiten con los cultivos deseados; ellas interfieren estableciéndose en los campos, ocasionando envenenamientos, limitan el crecimiento de los cultivos, reducen la calidad de las cosechas e incrementan el costo de la producción.

Yufera (14), nos alerta diciendo que las malezas causan pérdidas en las cosechas que se calculan entre el 15 y el 20% del valor total en zonas templadas y entre el 25 y el 50% en las tropicales; y Serna (12) dice, que el 16% del valor total de la cosecha, la mitad es para erradicar las malas hierbas.

Los autores opinan que siendo significantes los daños que ocasionan los hierbajos, y que si el conocimiento llegara a todos los agricultores, quizá no habría un solo que no se preocupara de combatirlos, puesto que los incrementos en las cosechas y la calidad de los productos "pagan esta práctica cultural tan importante".

Aparte de los graves daños que ocasionan las malezas con la triple competencia de luz, humedad y elementos nutritivos, Robbins (11) dice que, existen otras formas en las cuales causan molestias, pérdidas y gastos que enumera así:

1) Elevan los costos de los valores por el incremento de los equipos mecánicos de cultivo y equipos para combatirlos, así como también un aumento de la mano de obra.

2) Aumentan las labores necesarias para la preparación del terreno, en proporción directa con su densidad ya que quizá el principal objetivo de éstas es la de mantener el suelo limpio de vegetación indeseable.

3) Causan bajas en la calidad del producto cosechado, particularmente en el trigo, el que adquiere en su contacto malos olores y sabores que lo comunica a la harina, motivando esto, el rechazo del producto.

4) Causan bajas en la calidad de los animales, provocando también su muerte, porque muchas de las malezas contienen veneno.

5) Dificultades en la cosecha, especialmente cuando se usa maquinaria, ya que en ocasiones impide la recolección o resulta ésta defectuosa.

6) Bajas en los precios de los productos cosechados, y su rechazo como semilla.

7) Ofrece protección y alojamiento a muchos insectos perjudiciales que viven y se multiplican en ellas hasta que en el suelo

se establezca un cultivo útil, al que emigran y causan los males conocidos, tal es el caso de *Berberis vulgaris* maleza en la cual se produce las fases del agente causal del "polvillo rojo", o roya del trigo *Puccinia graminis tritici* (Erick. Hen); así como las hibridaciones de este hongo, que originan nuevas razas.

8) Constituyen también un constante peligro para la salud ya que no son raros los casos de envenenamiento en el hombre debido a la ingestión de frutas de esas plantas. Así también muchas de ellas irritan la piel, otras producen rasguñaduras y en una u otra forma son molestas e indeseables.

Todos estos factores brevemente mencionados son los que contribuyen cualitativa y cuantitativamente a producirle pérdidas al agricultor. Pero la tecnología agrícola ha avanzado tanto que los descubrimientos y perfeccionamientos de los diferentes productos químicos destinados a controlar las malezas de los cultivos han aliviado o menguado dichas pérdidas que por ese concepto provocan.

Pero, de nada sirve saber que existen varios productos destinados a combatir las malezas si antes no conocemos qué es un herbicida, clases de herbicidas, cómo actúan, toxicidad, dosis adecuadas, épocas de aplicación y disolvente necesario.

1) Qué es un herbicida. Lo podemos definir según Leon Garre (8), como cualquier sustancia que destruye plantas, en términos generales. Dutcher (3), lo define diciendo "son sustancias químicas que se emplean para destruir plantas nocivas llamadas "cizañas". Esta segunda descripción se acerca más a la realidad de lo que son los herbicidas; puesto que no se da a entender que son los destinados a destruir exclusivamente a las malas hierbas.

2) Clases de herbicidas. Se conocen tres grupos de herbicidas, teniendo en cuenta el efecto que ellos ejercen sobre las plantas, Klingman (7).

a) Herbicidas de contacto. Son aquellos que matan a toda planta que se pone en contacto con él, Uribe (10) y Klingman (7), o sea que matan o destruyen a toda la vegetación que se halla sobre el campo, sea esta mala hierba o planta útil. Estos herbicidas son utilizados generalmente en canales de riego, carreteras, vías férreas, etc., debido a su alto poder destructivo. Se los conoce como tales al arseniato de sodio, clorato de sodio, el borato de sodio y al cloruro de calcio entre los más comunes, así como los aceites de petróleo, fenoles dinitrados y fenoles clorados, Robbins (11), Leon Garre (8) y Vallejo (13).

Esta clase de herbicidas pueden ser: a) Selectivos y b) no Selectivos (11).

A) Selectivos - son aquellos que actúan preferentemente sobre unas especies, o grupos de plantas, y no en las demás Frear (4). El daño que puede ocasionar a las plantas útiles es tan bajo, que pueden llegar a recuperarse sin detrimento en sus rendimientos dice Vallejo (13). Tenemos en este caso a los dinitrados, entre

ellos el Premerge, utilizado en el presente trabajo; el ácido sulfúrico, el 2-4D. y los aceites selectivos.

B) No Selectivos - son aquellos que poseen una toxicidad aguda, o sea que matan toda clase de plantas, Gurley (6). Pertenecen a este grupo algunos derivados del dinitro, dinitrofenoles y dinitrocresoles, como también algunos aceites del petróleo y sulfato de amonio (11) y (13).

Reguladores del crecimiento, llamados también sistémicos y translocalizables; de los cuales dos se utilizan en este trabajo. Generalmente son aplicados a las hojas de las plantas, para que sean absorbidos y una vez en el interior de ellas se distribuyen en las hojas, tallos y raíces Gurly (6), González (5) y Klingman (7).

3) Cómo actúan los herbicidas. Dichos productos actúan de acuerdo a la selectividad. Por tanto, la selectividad de los herbicidas se refiere a la diferente toxicidad en relación con las diferentes plantas; cuando se aplica cualquier herbicida sobre un conjunto de plantas, se puede notar perfectamente que unas mueren, otras son bastante afectadas, otras ligeramente y otras no son afectadas.

De lo anterior se desprende que la selectividad se basa en: 1) Diferencias morfológicas, 2) Capacidad de absorción, 3) Diferencias de translocación y 4) Diferencias fisiológicas de la planta, (5), (6), (7) y (11).

A) Diferencias morfológicas. Hay plantas que tienen sus hojas (tal es el caso del trigo) recubiertas por capas ceras, y que forman con el tallo ángulo agudo o que hace que el agua y los herbicidas resbalen, o de lo contrario queden adheridas gotas de agua con herbicida cubriendo una superficie muy pequeña.

En cambio existen otras plantas que poseen hojas con superficies muy amplias y tersas, que del tallo de la planta se extienden en forma horizontal. Esas hojas retienen una gran cantidad de rociadura se extiende sobre ella y no resbala, por ejemplo, el cenizo *Chenopodium allen*, L., la mostaza silvestre, *Sinapis arvensis* L. (1), (11).

B) Capacidad de absorción. Se denomina así al movimiento de un material extraño hacia el interior de la planta, dice González (5), generalmente a través de las hojas y raíces, (7). La penetración de ese material extraño puede tener lugar a través de la superficie de la hoja o por los estomas (11).

La absorción no es igual en todas las especies, ni siquiera en las plantas pertenecientes a una misma, en efecto, las plantas que poseen elevada cantidad de estomas, absorberán mayor cantidad del herbicida, lo mismo ocurre con aquellas que se desarrollan en la sombra, puesto que estas tienen una cutícula más delgada que aquella que crece a pleno sol. Ashton (1).

Otro factor que contribuye a la mayor o menor absorción es la temperatura; a mayor temperatura hay aumento de absorción. Klingman (11).

C) Diferencias de translocación. Esta selectividad de translocación diferencial opera por el floema, xilema y translocación intercelular (6) y (7).

Yufera (14), al comentar el traslado de un herbicida a través del floema, dice que "se supone el paso a través de la cutícula y la emigración por las células de diferentes tipos. La naturaleza química de estas barreras es diferente y de ella depende la emigración del herbicida".

Una vez que se haya efectuado la penetración, es importante el transporte del herbicida hasta los órganos o tejidos vitales. Para esto los herbicidas deben ser solubles en la savia con capacidad de penetración en el floema. Este está tapizado de células vivas, un herbicida extremadamente tóxico mata rápidamente a las células estropeando así la translocación (11).

Cuando el producto es absorbido por la raíz, el transporte se efectúa por el Xilema y su siguiente distribución en la planta es uniforme (5), (7) y (14).

El xilema está recubierto por células muertas, por esta razón pueden absorber todo tipo de herbicidas incluyendo a los más tóxicos para ser rápidamente transportados a todas las partes de la planta (7).

Para que el transporte sea eficaz, la planta debe estar viendo escasez de agua, pero la aplicación debe hacerse cuando no haya demasiada evaporación y las hojas deben estar expuestas a la aspersión. Robbins (11).

La translocación intercelular se refiere a la absorción del herbicida por la cutícula, epidermis, corteza y raíces lastimadas de la planta; es el caso de los herbicidas a base de aceite, éste se mueve en todas direcciones, arriba, abajo, radial y tangencial. Klingman (7) y González (5).

D) Diferencias fisiológicas. Estas se basan en el sistema enzimático, al cambio del pH, diferentes constituyentes químicos de las plantas, el metabolismo de la célula, permeabilidad, etc. Un cambio o alteración en uno o más de éstos fenómenos, puede causar serios trastornos a la planta y quizá su muerte, (7).

c) Esterilizante del suelo. Se denominan de este modo los productos que se emplean cuando se desea mantener el suelo totalmente limpio de vegetación, sea en forma temporal o permanente. Robbins (11).

Vallejo nos dice que, son formas poco utilizadas debido a su alto costo, e inutilizan totalmente el suelo tratado por más o menos tiempo, lo cual no es deseable por el agricultor.

4) Clases de toxicidad. Existen dos clases de toxicidad, la aguda y la crónica (7). El término toxicidad aguda denota intensidad y penetración, por tanto, el calificar un herbicida como de toxicidad aguda significa que provocaría una violenta y rápida muer-

te de las plantas. Si la planta atacada no muere inmediatamente, o al poco tiempo significa que sobrevivirá, estas últimas plantas sufren solamente un temporal retraso en su desarrollo (5). El premerger que es uno de los herbicidas empleados presenta esta clase de toxicidad.

El calificar a un herbicida como de toxicidad crónica, indica que su acción no es rápida, es decir que se mantiene por un largo tiempo para ver sus resultados (7). A este tipo de herbicidas pertenecen el Afalón y Lorox usados en este trabajo.

5) Dosis adecuada. Para que un herbicida pueda ser altamente eficaz luego de tener en cuenta las anteriores consideraciones, hay que utilizar dosis adecuadas.

El gran poder de destrucción que poseen los herbicidas se debe por un lado a su naturaleza y, por otro, a las altas dosis en que se emplean. Dosis bajas implican disminución en su efectividad, eliminan poco o nada a las malezas, con pérdida de tiempo y dinero con dosis altas, obtendremos resultados totalmente contrarios, es decir que elevamos en proporción a la dosis el poder destructivo eliminando totalmente a plantas deseadas y malezas, ocasionando también pérdidas.

En cambio si nos atenemos a las dosis y recomendaciones de la casa fabricante o a observaciones experimentales, mantendremos el principio de selectividad y el poder de destrucción se puede manejar fácilmente.

6) Épocas de aplicación o tratamientos. Las diferentes formas de tratamientos de las malezas con productos químicos se pueden agrupar en tres épocas de acuerdo con el tiempo en que se emplea, en relación con la edad del cultivo:

- a) Tratamiento de presembrado: es aquel que consiste en aplicar el producto antes de emerger el cultivo o las malezas.
- b) Tratamiento de pre-emergencia: consiste en la aplicación al suelo antes de emerger el cultivo o las malezas.
- c) Tratamiento de post-emergencia: se efectúa luego de haber emergido las plantas en cualquier época. Puede ser realizado poco después de la emergencia o cuando las plantas están a una altura de 10 a 20 cms. de altura (5), (11) y (13).

7) Cantidad de disolvente: Este es otro de los puntos más fundamentales para el éxito de la aplicación; en efecto, tenemos que no es igual disolver 1 kilo de herbicida en polvo en 50 galones de agua asperjados en una hectárea, que 1 kilo del mismo producto disuelto en 60 u 80 galones de agua. De lo anterior se desprende que si la persona encargada de la aplicación es entendida en la materia sabrá que irá la misma cantidad o concentración si lo aplica en la extensión de una hectárea, pero mu-

chos agricultores hacen lo contrario, es decir que ellos elevan la cantidad de agua con el objeto de que cubra más de una hectárea, sin saber que la concentración del herbicida se ha disminuido y por ende su efecto.

Por lo tanto, lo más aconsejable es acatar las recomendaciones de la casa fabricante o de ensayos llevados por personal capacitado y/o experiencias personales.

III. MATERIALES Y METODOS

a) Ubicación. Se llevó a cabo el presente trabajo en la Hacienda Mochechiza perteneciente al Municipio de Yacuanquer, Departamento de Nariño.

b) Herbicidas empleados. Tres fueron los herbicidas que se estudiaron: 1) Premerger, de toxicidad aguda, derivado del Diniflufenol, 2) Afalón, de toxicidad crónica, derivado de la urea y 3) Lorox, de toxicidad igual al anterior y también derivado de la urea.

Se utilizaron para cada herbicida dos épocas de aplicación, la pre-emergente y la post-emergente al siguiente día de la siembra y al mes de haber nacido, respectivamente, con cuatro dosis para cada modalidad o épocas de aplicación.

c) El método de siembra fue el de surcos a una distancia de 30 cms. cada parcela constó de 10 surcos. Se empleó una densidad de siembra de 110 kg/Ha. La variedad utilizada por su precocidad fue la Miramar 64.

d) Equipos de aspersión. Se usó el mismo equipo que dispone el agricultor, o sea bombas de espalda de 25 litros, tanques de 55 galones en los cuales se disuelven los productos. La cantidad de agua necesaria para cubrir perfectamente una hectárea fue de 600 litros para el Afalón, Lorox y Premerger.

e) Fertilización. La cantidad de fertilizantes aplicados fue de acuerdo al análisis de laboratorio, correspondiendo 300 Kls. de abono 10-30-10 y 500 Kls. de calfos.

f) Diseño empleado. Fue el mismo que se utilizó en el trabajo "Ensayo con tres herbicidas en el cultivo del trigo".

g) Tratamiento a mano. Con el objeto de establecer comparaciones de rendimiento y costos, se dejó este tratamiento para efectuarlo en forma manual.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del presente trabajo se sintetizan en la tabla II y en las figuras 1, 2, y 3; en general, se puede observar que la producción del testigo en relación con la de los productos empleados en sus diferentes dosis y épocas de aplicación es baja. De esto se desprende que la acción del herbicida en cuanto a control de ma-

lezas se refiere es positiva, por otro lado tenemos que la eficiencia de la erradicación de malezas por métodos manuales es efectiva pero, en el caso del trigo que es un cultivo no cárpido (que no se puede ejercer su limpieza en forma manual), es casi irrealizable además de ser costosa.

A medida que se aumenta la dosis, gradualmente aumenta también la producción, esto significa que al acercarse el producto a la dosis ideal el rendimiento puede considerarse por ese rango; a pesar de que en algunas cifras indica lo contrario.

La respuesta a esa diferencia se debe a la acción de diferencias de suelo en las cuales los herbicidas actúan en forma negativa, provocándose lixiviaciones en el caso de que el suelo sea demasiado suelto y afloraciones en el caso de que el nivel freático sea alto, ejerciéndose una concentración más alta y al alcance de las raíces.

TABLA I

CANTIDAD Y VALOR DE LOS HERBICIDAS EMPLEADOS

Producto	Dosis	Ingrediente activo/Ha.	Cantidad de producto	Costo por hectárea
DINITRO DOW, PREMERGE	1a.	2,35 Lts.	3 litros por Ha.	\$ 111.11
	2a.	3,96 "	5 " " "	185.18
	3a.	5,55 "	7 " " "	259.25
	4a.	7,14 "	9 " " "	333.33
AFALON LINURON 50% de (i-a)	1a.	0,75 Kgs.	1.5 Kgs. por Ha.	120.00
	2a.	0,90 "	1.8 " " "	144.00
	3a.	1,10 "	2.2 " " "	176.00
	4a.	1,25 "	2.5 " " "	200.00
LOROX LINURON 50% (i-a)	1a.	1,00 "	2.0 " " "	160.00
	2a.	2,00 "	4.0 " " "	320.00
	3a.	3,00 "	6.0 " " "	480.00
	4a.	4,00 "	8.0 " " "	640.00

TABLA II

RENDIMIENTO, AUMENTO, COSTOS Y UTILIDAD NETA POR HECTÁREA

Dosis	Rendimiento en Kgs./ha.		Costo/ha. del Herbicida y Mano de obra*		Aumento en rendimiento en Kgs.		Costo del aumento		Utilidad neta por hectárea	
	Pre-emergente	Post-emergente	Pre-emergente	Post-emergente	Pre-emergente	Post-emergente	Pre-emergente	Post-emergente	Pre-emergente	Post-emergente
TESTIGO	3.685	3.685								
AFALON	1a.	4.623	4.060	938	375	\$ 24.34	\$ 11.08	\$ 1.851.66	\$ 738.92	
	2a.	4.726	4.706	1.041	1.021	31.71	31.24	2.050.29	2.010.76	
	3a.	5.239	4.927	1.554	1.242	51.59	44.36	3.056.41	2.439.64	
	4a.	4.831	4.755	1.146	1.070	47.44	45.00	2.244.56	2.105.00	
PREMERGE	1a.	4.738	4.408	1.053	723	\$ 24.69	\$ 18.22	\$ 2.081.31	\$ 1.427.78	
	2a.	4.690	4.191	1.005	506	39.68	22.35	1.970.32	988.65	
	3a.	4.623	4.306	938	621	52.81	37.38	1.823.19	1.204.82	
	4a.	4.875	4.068	1.190	383	81.36	31.38	2.298.64	734.82	
LOROX	1a.	5.331	4.621	1.646	936	\$ 49.40	\$ 32.44	\$ 3.242.60	\$ 1.839.56	
	2a.	5.020	4.901	1.335	1.216	85.09	79.39	2.584.91	2.352.61	
	3a.	4.895	4.370	1.210	695	118.65	75.24	2.301.35	1.294.76	
	4a.	5.375	4.560	1.690	875	201.22	122.80	3.178.78	1.627.20	
TRATAMIENTO A MANO	5.023	5.023	\$ 833.33	1.338	\$ 221.97	\$ 221.97	\$ 2.454.03	\$ 2.454.03		

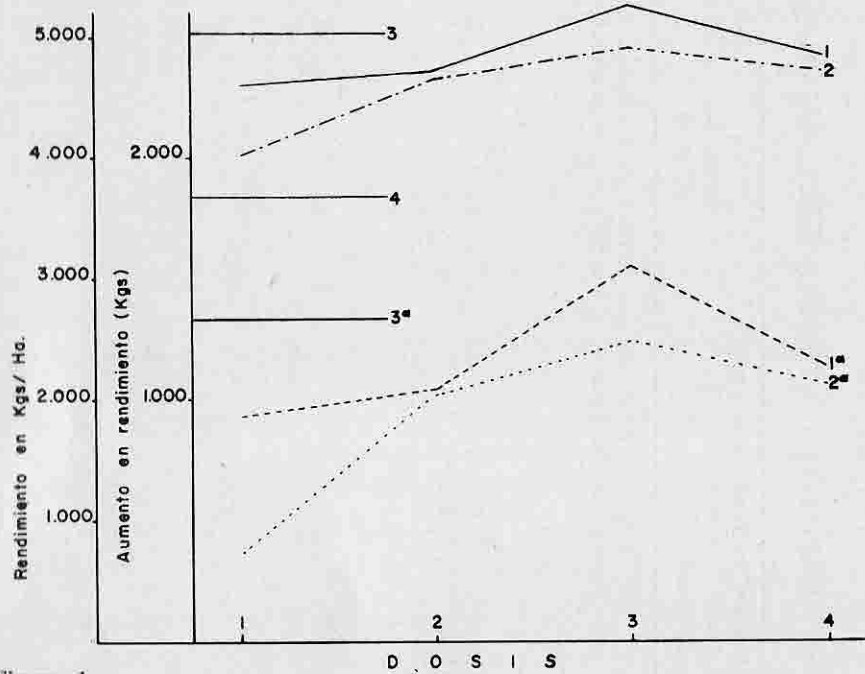


Figura 1

AFALON: 1 indica el rendimiento en Pre-emergencia
 1ª indica el aumento en Pre-emergencia
 2 indica el rendimiento en Post-emergencia
 2ª indica el aumento en Post-emergencia
 3 indica el rendimiento en tratamiento a mano
 3ª indica el aumento en tratamiento a mano
 4 indica el rendimiento en Testigo

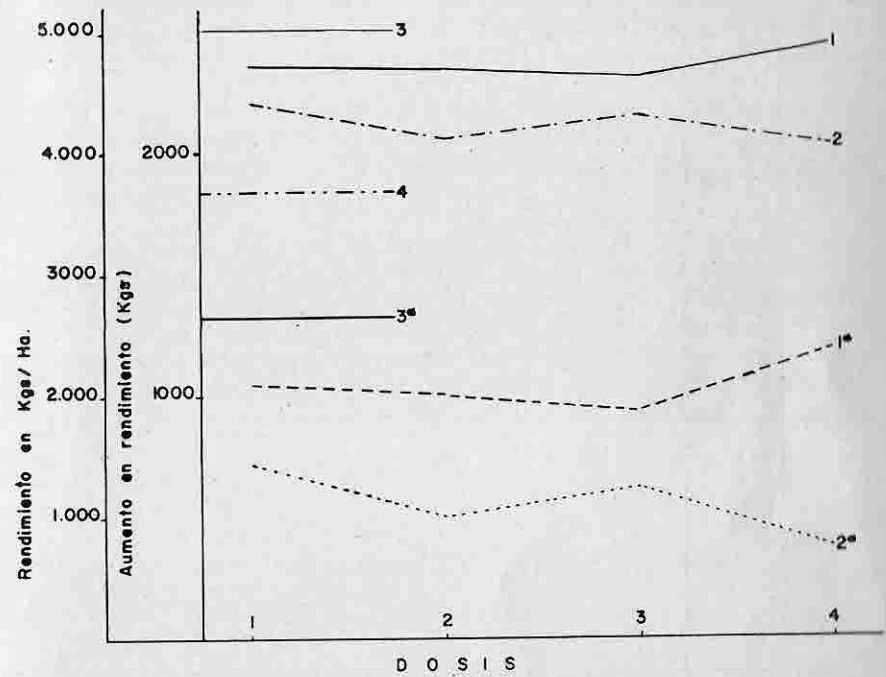


Figura 2

PREMERGE: 1 indica el rendimiento en pre-emergencia
 1ª indica el aumento en pre-emergencia
 2 indica el rendimiento en post-emergencia
 2ª indica el aumento en post-emergencia
 3 indica el rendimiento en tratamiento a mano
 3ª indica el aumento en tratamiento a mano
 4 indica el rendimiento en testigo

En cuanto al aumento en rendimiento en kilogramos por hectárea, jugó un papel importante el valor del herbicida y la producción total por Ha.

Como era de esperarse, el aumento en rendimiento en kilogramo/Ha. va en relación con la dosis y el valor del herbicida para así saber si el costo de ese aumento se justifique o no. En efecto, el herbicida Afalón en dosis 3a., presentó un aumento en rendimiento de 1.554 Kgs./ha. con un costo de \$ 51.59 en herbicidas en forma pre-emergente; y la utilidad neta de ese aumento fue de \$ 3.056,41, dándole el valor del kilo de trigo a \$ 2.00.

En la modalidad post-emergente el mismo producto con la misma dosis, aumentó 1.242 Kg/ha. con un costo de \$ 44.36, siendo la utilidad neta de \$ 2.439.64.

El herbicida Premerge con la primera dosis tanto en pre como post-emergente dió un aumento de 1.053 y 723 Kg/ha., con un costo de \$ 23.69 y \$ 18.22 y una utilidad de \$ 2.081.31 y \$ 1.427.78 respectivamente.

Lórox aplicando en 1a. dosis dió el mayor aumento relativamente a menor costo; con \$ 49.40 se obtuvieron 1.646 Kg/ha. ofreciendo una utilidad de \$ 3.242.60 y en forma post-emergente la dosis ofreció un aumento de 1.216 Kg/ha. invirtiendo \$ 79.39. En cuanto al tratamiento a mano, los resultados son completamente antieconómicos como se demuestra en la tabla; si se obtuvo un aumento en relación al testigo, ese aumento resultó ser el más costoso de todos.

V. CONCLUSIONES

1) Queda plenamente demostrado que no se debe tener en cuenta para usar un herbicida, su valor, sino su efectividad.

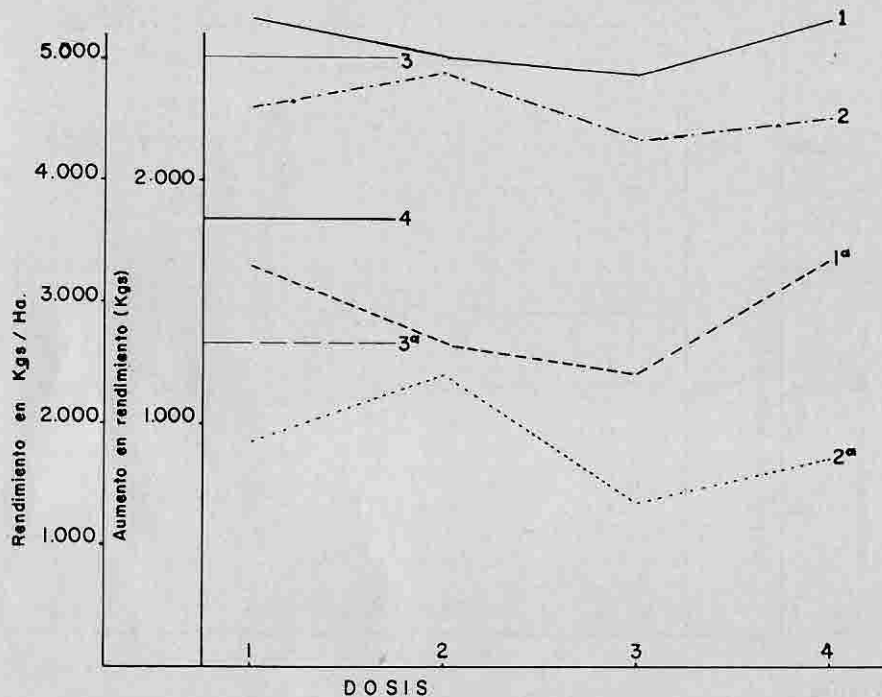
2) Que la época de aplicación del herbicida juega papel fundamental en la efectividad de dicho producto.

3) Para usar un herbicida, éste debe ser experimentado y comprobada su efectividad.

4) El manejo de las dosis, si bien es cierto que contribuyen a controlar malezas y aumentar rendimientos, también son los responsables, cuando se abusa por exceso o defecto, de que aquello disminuya.

5) La erradicación manual es totalmente antitécnica y antieconómica.

6) Antes de sembrar cualquier cultivo, vale la pena hacer los cálculos de la utilidad por peso invertido.



LOROX: 1 indica el rendimiento en pre-emergencia
 1^a indica el aumento en pre-emergencia
 2 indica el rendimiento en pre-emergencia
 2^a indica el aumento en pre-emergencia
 3 indica el rendimiento en tratamiento a mano
 3^a indica el aumento en tratamiento a mano
 4 indica el rendimiento del testigo

Figura 3

VI. RESUMEN

Se ensayaron tres herbicidas, en dos épocas de aplicación y con cuatro dosis para cada una, en la Hda. Mohechiza, con el objeto de esclarecer datos que nos lleven a determinar si el costo del herbicida justifica o no su empleo.

Los herbicidas empleados en el presente trabajo, arrojaron los siguientes resultados: el producto Afalón empleado en la 3a. dosis en forma pre y post-emergente, sus efectos se notaron satisfactoriamente en la producción, pues, con \$ 51.59 de inversión se obtuvo un aumento de 1.554 Kg/Ha. con una utilidad de \$ 3.056.41 y con \$ 44.46, un aumento de 1.242 Kg/Ha. y una utilidad de \$ 2.439.64 respectivamente.

El Premerge en la. dosis en pre-emergencia aumentó 1.052 kg. con \$ 24.69 y post-emergencia 723 Kg/Ha. con \$ 18.22 y una utilidad neta c/u de \$ 2.081.31 y \$ 1.427.78.

El herbicida Lórox, las cifras hablan por sí solas. 1.646 Kg/Ha. de aumento por \$ 49.40 de inversión y 1.216 Kg/Ha. con \$ 79.39 y su utilidad de \$ 3.242.60 y \$ 2.252.61. El tratamiento a mano se empleó para hacer comparaciones de costos y de producción.

VII. SUMMARY

Three herbicides were essayed, with two dates of application and four doses for each one, in the Mohechiza farm, in order to obtain dates to determine their employ according their cost.

The herbicides used in this work, gave the following results: Afalón 3rd doses, used as Pre and Post-emergen, showing its action in the troduction, an inversion of \$ 51.59 produces an increment of 1.554 Kgs/Hr., with utility of \$ 3.056.41 and an inversion of \$ 44.36, gives en increment of 1.242 Kgs/ha. and \$ 2.349.64 of utility, respectively.

Premerge 1st doses, as Pre-emergent produced an increment of 1.053 Kgs/ha., with \$ 24.69 of inversion, and Post-emergent, produced 723 Kgs/ha., With \$ 18.22, and utility of \$ 2.081.31 and \$ 1.247.28 for each one.

Lorox, 1.646 Kgs/ha. of increment with \$ 49.40 of inversion, and 1.216 Kgs/ha. with \$ 79.39 and its utility of \$ 3.242.60 and \$ 2.352.61 respectively. The manual control was employed to compare costs and production.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Ahlgren H., Gilbert. Forage Crops. 2a. ed. New York, McGraw Hill, 1956. p. 507-515.
- 2) Alvarado José, B. y otros. Descripción de la tecnología adoptada por los cultivadores de trigo en cuatro municipios del departamento de Nariño. Pasto, Universidad de Nariño, Facultad de Agronomía, 1.966. 180p. "Tesis".

- 3) Dutcher R., Adams y otros. Fundamentos de Bioquímica Agrícola. Trad. del doctor Adolfo Roncaño. Barcelona, Salvat, 1.954. p. 121-123.
- 4) Frear, Donald. Tratado de Química Agrícola. Trad. del doctor Adolfo Roncaño. Barcelona, Salvat, 1.956. 2v. p. 629-637.
- 5) González F., Joaquín. Malezas y represión de malezas. Palmira, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, conferencias s. f. 151 pp.
- 6) Gurley, W. H. and J. F. Miller. Weed control with herbicides. University of Georgia. Boletín 623. 1.964. p. 11-53.
- 7) Klingman C., Glenn. Weed control: as a science. New York, John Wiley, 1961. p. 1-64.
- 8) León Garre, A. Técnica de la producción vegetal e industrias fitógenas: Herbicultura. Barcelona, Salvat, 1.954. p. 1.206-1.235.
- 9) Matthey R. C. Manual ilustrado de malezas de la provincia de Ñuble. Chile, Universidad Concepción, Escuela de Agronomía, 1.963. 103 pp.
- 10) Uribe A., Franco. Control de plagas y malezas en la Agricultura. Caja de Crédito Agrario, Bogotá. 1.958. p. 85-90.
- 11) Robbins, W. y otros. Destrucción de malas hierbas. México, Unión tipográfica Hispanoamericana. 1.955. 531 p.
- 12) Serna, E. Hugo. Malezas y su control. Agricultura Tropical. 15 (2): 84-89. 1.952.
- 13) Vallejo, Hernán. Uso de seis herbicidas en el cultivo del trigo. Quito, Facultad de Agronomía, Universidad Central, Ecuador, 1.961. "Tesis".
- 14) Yufera Primo, E. Herbicidas y Fitorreguladores. Madrid, Aguilar, 1.958. 241 pp.