

Cincuentenario del 2,4-D

por: J. M^o García-Baudín*

INFLUENCIA DE LOS HERBICIDAS EN LA AGRICULTURA

En este año se cumplen cincuenta años de la introducción como herbicida del 2,4-D, cuando Marth y Mitchell, descubren la actividad herbicida de este producto, y Hamner y Tukey, lo emplean por primera vez de modo práctico para el control de las malas hierbas (King, 1966). El ácido 2,4-clorofenoxiacético fué sintetizado por Pokorny 3 años antes, y descubierta su actividad reguladora del crecimiento en la planta en 1942, por Zimmerman y Hitchcock (King, 1966).

El descubrimiento de este herbicida, abre paso a una nueva concepción de la agricultura, con una notable incidencia en el desarrollo cultural y económica de la Sociedad, una nueva Era, que fué definida, por Muzik (1970) como la Era de los Herbicidas.

Evidentemente el control de las malas hierbas en los cultivos era una penosa tarea para los agricultores que ocupaban la mayor parte de su tiempo en destruir estos huéspedes indeseables, especialmente la parte más débil de dicha población, mujeres y niños, y no es aventurado suponer que el retraso cultural del "agro" era debido en una gran proporción a los problemas planteados por las malas hierbas.

En Estados Unidos, en la década de los cuarenta, debido fundamentalmente a las consecuencias de la segunda guerra mundial la población agrícola disminuyó en cerca de 6 millones de personas, pasando de un 18% de la población total en 1940 a un 11 a finales de la década (Ash-tony Crafts, 1973), siendo las pérdidas en la agricultura, como media en el período 1942-1951, de 11.086 millones de dólares, de los que un 34% eran debidas a las malas hierbas (Crafts y Robbins, 1962).

En la década siguiente la población agrícola continuó bajando, contabilizándose alrededor de cuatro millones, lo que supone un 9% de la población total norteamericana, pero gracias al desarrollo de la utilización de los herbicidas, principalmente el 2,4D, las pérdidas sufridas en la Pro-



Amaranthus sp. (Bledo)

ducción Agrícola, disminuyeron, siendo en 1965 de 2.513 millones de dólares (Ashton y Crafts, 1973).

El desarrollo de 17 nuevos herbicidas entre 1959 y 1961, hizo que aumentase la superficie tratada por herbicidas de alrededor de 21 millones de hectáreas en 1959 a más 48 millones en 1965, con una reducción en la población agrícola en la década de los sesenta de más de 10 millones, lo que representaba en 1970 un 5% de la población total (Ashton y Crafts, 1973).

En 1989, la población activa agrícola era de un 3% del total (MAPA, 1989) y no es aventurado suponer que en la actualidad no llegue a un 2%.

El impacto económico de las malas hierbas en la producción agrícola norteamericana es en la actualidad de unos 13.000 millones de dólares, de los cuales cuatro mil millones son debidos a las pérdidas causadas por ellas y nueve mil millones a los costos producidos para su control (Bridges, 1994).

El gran desarrollo económico y cultural de Estados Unidos, así como una mejora de la calidad de vida de sus agricultores, ha sido debido, lógicamente, a diversos factores, pero sin duda alguna el empleo de herbicidas ha tenido un relevante papel.

Lo descrito para Estados Unidos, se podría señalar para los países más desarrollados tecnológicamente, como Alemania, Canadá, Francia y el Reino Unido, en donde la población activa agrícola oscilaba, en 1987, entre un 2 y un 6% del total, y en donde desde hace décadas la utilización de los herbicidas es de uso corriente.

El consumo de Productos Fitosanitarios marca las diferencias entre los países más y menos desarrollados, siendo los herbicidas elementos básicos en estas diferencias (Cuadro 1 y 2).

LOS HERBICIDAS EN ESPAÑA

En nuestro país, por causas de todos conocidas el desarrollo de los herbicidas fué prácticamente nulo entre los años cuarenta y los sesenta, aunque el 2,4D, fué registrado en España en 1948. A partir de los años sesenta comenzó a emplearse significativamente los herbicidas (Cuadro 3), llegando en el año 1970, a estar homolo-

“

Mujeres y niños se ocupaban de las labores de escarda

El desarrollo de herbicidas en la década de los 60, supuso una importante disminución de las pérdidas en la producción agraria

Actualmente, las prácticas de Agricultura Sostenible, han exigido un cambio en los usos de herbicidas

”

(*) CIT-INIA
Comité Científico Agrofuturo.

SANIDAD VEGETAL

gadas 60 materias activas con propiedades herbicidas que representaban un 34% de las homologadas a nivel mundial (Yepes y Moro, 1971). En este mismo año el consumo de herbicidas en nuestro país alcanzaba las 961 Tm, de las que un 56% eran herbicidas derivados del ácido fenoxiacético, especialmente 2,4-D, tratándose alrededor de 744.000 hectáreas, que representaban un 11% de la superficie Total de los cereales de invierno (Yepes y Moro, 1971).

En este año, se celebra en España el primer Simposio sobre herbicidas, y en el que Gostinchar (1971), desarrolla una ponencia sobre los herbicidas como nuevos factores de cultivo, y en donde señala las indudables ventajas de su utilización, desde el punto de vista agrícola. Asimismo en este mismo Simposio, Rivero (1971), considera el impacto de los herbicidas sobre el ambiente, señalando la posible fitotoxicidad de algunos herbicidas sobre los cultivos en las rotaciones, cuando se emplean en concentraciones excesivas.

A partir de esta fecha la evolución del empleo de los herbicidas fué continuo, hasta llegar a finales de los ochenta a cerca de 19.000 Tm (Cuadro 4), con un gasto de 16.600 millones de pesetas, lo que representaba un 27% del total de ventas de los Productos Fitosanitarios en este año (AEPLA, 1993).

El rápido desarrollo de la utilización de los herbicidas y el elevado número de ellos introducidos en un relativo corto periodo de tiempo, ha podido provocar algunos problemas, aunque el beneficio pro-

ducido por ellos es incuestionable.

La baja toxicidad de los herbicidas para el Reino animal, hace que estos productos generalmente no produzcan efectos nocivos directos sobre el hombre y los animales, pero su elevada fitotoxicidad, necesaria para controlar las malas hierbas, unida a su persistencia, puede producir contaminaciones medioambientales, debidas a una acumulación en el suelo y aguas.

Los herbicidas de los años sesenta y setenta, en consonancia con la Agricultura de la época, eran fundamentalmente elementos económicos, encaminados a producir más y con menores costes los ali-

mentos tan necesarios para una población mundial con grandes necesidades.

En ellos se buscaba una persistencia adecuada al ciclo del cultivo, que se quería defender, y en general su dosis de empleo sobrepasaba el Kg de materia activa por hectárea. Como ejemplo podemos observar en el Cuadro 5, las características de los herbicidas, registrados actualmente en los cereales españoles, que fueron introducidos antes del año 1980.

En la década de los ochenta, la rápida y espectacular elevación del nivel de vida, sobre todo en los países desarrollados, debida en una buena parte al empleo de los herbicidas, hace que la Sociedad tome

Cuadro N° 2

CONSUMO MUNDIAL DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS (%)

AREA	AÑO 1983				
	Herbicidas	Insecticidas	Fungicidas	Otros	TOTAL
América del Norte	50,0	26,0	11,0	41,0	33,0
Europa Occidental	20,5	14,5	40,0	39,0	24,0
Extremo Oriente	9,5	12,5	16,0	2,5	11,5
Europa Oriental	8,5	7,0	12,5	7,0	9,0
Resto del Mundo	11,5	40,0	20,5	10,5	22,5
AÑO 1988					
América del Norte	34,0	17,0	9,0	29,0	24,0
Europa Occidental	26,0	17,0	46,0	35,0	27,0
Extremo Oriente	14,0	37,0	30,0	17,0	23,0
Europa Oriental	10,0	10,0	6,0	6,0	9,0
Resto del Mundo	16,0	19,0	9,0	13,0	17,0

Fuente: Dávila y Buendía. 1991.

Cuadro N° 1

CONSUMO MUNDIAL DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS (En millones de dólares)

PAISES	AÑOS	
	1983	1988
USA	4.000	4.900
Japón	1.500	3.500
Francia	850	2.100
Unión Soviética	665	1.150
Alemania Occ.	400	910
Italia	395	900
Inglaterra	490	800
Brasil	650	850
Canadá	515	575
India	420	550
China	—	550
España	230	550
Australia	295	410
Hungría	220	350
Subtotal	10.630-83%	18.065-88%
Resto del Mundo	2.170	2.385
TOTAL	12.800	20.450

Fuente: Dávila y Buendía. 1991.

Cuadro N° 3

EVOLUCION VENTAS HERBICIDAS, FUNGICIDAS E INSECTICIDAS (% Productos Fitosanitarios)

AÑO	INSECTICIDAS, ACARICIDAS Y NEMATOCIDAS	FUNGICIDAS	HERBICIDAS	VIARIOS
1950	57,0	42,0	0,5	0,5
1955	70,0	23,0	2,0	5,0
1960	62,0	32,0	6,0	0,3
1965	61,0	29,0	7,0	3,0
1970	56,0	29,0	10,0	5,0
1975	48,0	28,0	21,0	4,0
1980	43,0	22,0	27,0	8,0
1985	39,0	19,0	28,0	13,0
1988	37,0	22,0	28,0	13,0
1989	35,0	24,0	28,0	13,0
1990	35,0	21,0	31,0	12,0
1991	36,0	20,0	31,0	13,0
1992	38,0	20,0	29,0	13,0
1993	36,0	21,0	30,0	13,0

Fuente: Anuario Estadística Agraria. 1989.
Boletín A.E.P.L.A. 1993.

Cuadro N° 4
CONSUMO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN ESPAÑA
(Miles Tm)

PRODUCTOS	AÑOS				
	1989	1990	1991	1992	1993
Insecticidas	32,6	32,5	32,9	26,2	22,3
Fungicidas	27,8	26,2	24,3	21,9	19,5
Herbicidas	18,7	21,1	22,9	20,4	16,7
Varios	47,1	31,1	31,5	21,9	22,3
TOTAL	126,2	110,9	111,16	90,4	80,8

Fuente: Boletín AEPLA. 1993.

conciencia de que la calidad de vida, no solo está en función de factores económicos, interesándose por factores medioambientales.

En esta década se comienza a perfilar la llamada Agricultura respetuosa con el Medio Ambiente, que da origen a lo que llamamos Agricultura Sostenible. Este tipo de agricultura, que en síntesis lo que propone es que se produzcan los alimentos suficientes en la extensión de terreno existente sin dañar el suelo, el agua o el aire de los cuales depende, todo ello de forma económicamente viable y con una mejora de la calidad de vida del agricultor, no está de modo alguno en contraposición con el empleo de herbicidas, sino todo lo contrario, especialmente en las condiciones de nuestro país.

En efecto, en España tenemos problemas, como es bien sabido, de erosión y de escasez de agua, lo que hace que sean muy necesarios el empleo de herbicidas, que controlando las malas hierbas, palien estos problemas.

Asimismo para evitar las posibles contaminaciones, los modernos herbicidas deben ser, o no residuales o residuales,

con dosis de materia activa muy pequeñas, poco solubles en agua y con gran poder de degradación, herbicidas que desde hace tiempo se están presentando en el mercado (Cuadro 5).

El empleo de este tipo de herbicidas, conllevará otro tipo de estudios, no solamente considerar la materia activa, sino también las formulaciones, pero es motivo de otra comunicación.

El 2,4-D, cumple 50 años, y pienso que pese a todo puede estar satisfecho de que hubiese nacido, y que la Sociedad en general, y los agricultores en particular, en su cincuentenario, le deben felicitar efusivamente, agradeciéndole sus servicios. Yo, por lo menos, levanto mi copa y le digo Felicidades y Gracias 2,4-D.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

-AEPLA (1993).-Memoria Técnica. Madrid.
 -ASHTON F.M., CRAFTS A.S. (1973).-Mode of Action of Herbicides. A. Wiley-Interscience Publication New York. 504 pág.
 -BRIDGES D.C. (1994).-Impact of Weeds on Human Endeavors. Weed Technology, 8, 392-395.
 -CRAFTS A.S., ROBBINS W.W. (1961).-Weed Control. McGraw-Hill. New York. 660 pág.

-DAVILA M., BUENDIA J. (1991).-El mercado de los productos fitosanitarios. MAPA. Madrid. 190 pág.
 -GOSTINCHAR J. (1971).-Los Herbicidas, nuevos factores de cultivo. 1^{er} Symposium Nacional de Herbicidas. Madrid, 2, 122-133.
 -KING L.J. (1966).-Weed of the World. Biology and Control. Leonard Hill. London. 526 pág.
 -MAPA (1989).-Anuario de Estadística Agraria. Madrid. 678 pág.
 -MUZIK T.J. (1970).-Weed Biology and Control. McGraw Hill. New York.
 -RIVERO J.M. del (1971).-Dinámica de los Herbicidas. 1^{er} Symposium Nacional de Herbicidas. Madrid, 2, 72-82.
 -YEPES M.L., MORO R. (1971).-Importancia económica de la escarda química en España. 1^{er} Symposium Nacional de Herbicidas. Madrid, 2, 65-68.



Jopo totalmente desarrollado, proximo a su maduración

Cuadro N° 4
CARACTERÍSTICAS HERBICIDAS CEREALES

AÑOS	REGISTRADOS EN ESPAÑA												PRESENTADOS EN BRIGHTON					
	1942-1979						≥ 1980						≥ 1985					
	22						7						7					
SOLUBILIDAD H ₂ O		DOSIS MAXIMA		TOXICIDAD EN RATAS		SOLUBILIDAD H ₂ O		DOSIS MAXIMA		TOXICIDAD EN RATAS		SOLUBILIDAD H ₂ O		DOSIS MAXIMA		TOXICIDAD EN RATAS		
ppm	%	gr m.a/ha	%	DL ₅₀	%	ppm	%	gr m.a/ha	%	DL ₅₀	%	ppm	%	gr m.a/ha	%	DL ₅₀	%	
≤10	23	≤100	0	≤25	0	≤10	72	≤100	43	≤25	0	≤10	65	≤10	65	≤25	0	
11-50	18	101-500	18	25-200	9	11-50	14	101-500	43	25-200	0	11-50	23	101-500	23	25-200	0	
51-100	14	501-1000	27	200-2000	59	51-100	14	501-1000	14	200-2000	29	51-100	0	501-100	0	200-2000	41	
101-250	9	>1000	55	>2000	32	101-250	0	>1000	0	>2000	71	101-250	0	>100	12	>2000	59	
251-500	9					251-500	0					251-500	6					
>500	27					>500	0					>500	6					