

S E M h

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALHERBOLOGIA

Secretaría: J. Recasens
E.T.S.I.E.A. Rovira Roure, 177 - 25198 LLEIDA
Tel. (973) 70 25 00 - Fax (973) 23 82 64
E-mail: jrecasens@hbj.udl.es

Redacción: S. Fdez-Cayada - Centro de Protección Vegetal
Apartado 727 - 50080 ZARAGOZA
Tel. 976 57 64 39 - Fax 976 57 57 92
E-mail: sfcayada@mizar.csic.es

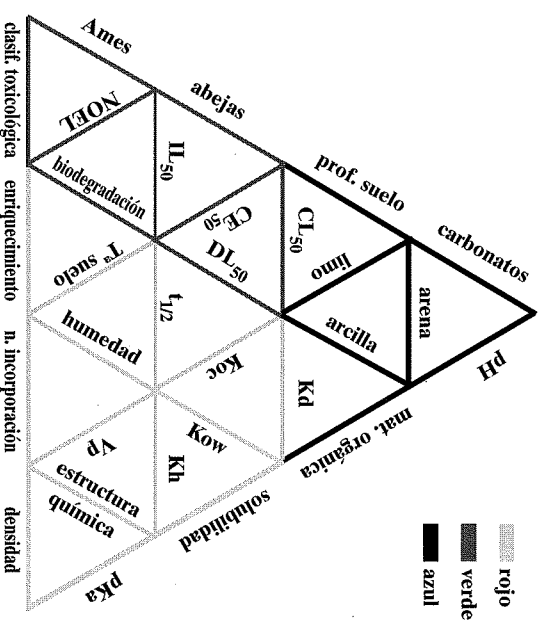
**BOLETIN N.º 30
JUNIO 1999**



PBT - Comentarios en torno a una fórmula sobre impacto ambiental de fitosanitarios

Durante unos diez años hemos estado trabajando, en el IVIA, en proyectos de investigación sobre el comportamiento de fitosanitarios en suelos y aguas. Se han utilizado diversos modelos que valoran la percolación de los productos en el suelo: AF, GUS, LECHP, TC. Pero, si se quiere progresar un poco más en la evaluación del impacto ambiental de los fitosanitarios, es evidente que la lixiviación no es el único factor importante. Algunos de los productos que supuestamente eran los más propensos a contaminar acuíferos, no son los de mayor riesgo y viceversa.

En una reciente publicación sugerida por la SEMh (Gómez de Barreda et al., 1998) se procura razonar algunas de las características fisicoquímicas más importantes de los fitosanitarios, procurando priorizarlas y relacionarlas entre sí. Se llega a unos esquemas pluriangulares, donde cada uno de los lados tienen una cierta relación. Se utilizan tres colores, rojo, azul y verde; el primero se refiere a las propiedades intrínsecas de los compuestos, el segundo a su relación con el medio y el tercero a aspectos toxicológicos (ver esquema adjunto).



Toxicidad. ¿Qué fitosanitarios son más tóxicos, los insecticidas, nematocidas, fungicidas, herbicidas, fito reguladores, etc.? Una manera simple, pero no la única, sería ordenarlos según su toxicidad aguda en rata (DL_{50}).

En la tabla que sigue a continuación se relacionan, en orden decreciente de toxicidad, los diversos fitosanitarios, tomando los valores del Pesticide Manual.

MEDIA Y (COEFICIENTE DE VARIACIÓN) DE LAS TOXICIDADES AGUDAS (mg/kg) EN RATAS

rodenticida	60,4 (193)
nematocida	248,8 (87)
nematocida/insecticida	261,8 (185)
insecticida-acaricida	781,0 (195)
insecticida	2306,1 (165)
herbicida	3715,1 (71)
fungicida	3799,0 (110)
acaricida	3877,1 (108)
regulador de crecimiento	4103,9 (136)

Todos tenemos la percepción de que los insecticidas deben ser los compuestos más tóxicos y los fitorreguladores los menos. Esta clasificación, así tomada, puede no servir para evaluar la toxicidad de la aplicación, ya que no tiene en cuenta dos factores primordiales que son la *dosis* y la *formulación*.

K_{ow}.- Existen muchos fenómenos bioquímicos que se pueden explicar gracias al coeficiente de partición octanol/agua, denominado K_{ow}.

Con el K_{ow} se tiene una idea de la hidrofobicidad del producto, es decir, de la tendencia que tiene a "huir" del agua. Se puede interpretar como una relación de las solubilidades en el octanol y el agua. Pero la solubilidad de los compuestos orgánicos en octanol suele ser bastante constante o, al menos, en el entorno de 200 a 2000 moles/m³. En consecuencia, las mayores variaciones de K_{ow} que suele haber entre muchos compuestos químicos se deben a la solubilidad en el agua. Por lo tanto, resulta algo confuso asegurar que el K_{ow} describe directamente la afinidad del compuesto a los lípidos, ya que, a igualdad de afinidad de dos compuestos, pueden tener valores K_{ow} muy diferentes, debido a su posible distinta solubilidad en agua. Puesto que el K_{ow} varía entre 0,1 y 10⁷ se suele expresar como log K_{ow}.

Un valor muy alto de K_{ow} como, por ejemplo, el 1.000.000 del DDT, significa que este fitosanitario podrá concentrarse 10⁶ veces más en un medio orgánico que en el agua, fenómeno conocido, muy negativo, de este insecticida.

PBT.- La fórmula propuesta en la citada publicación hace referencia a esos tres fenómenos: Percolación, Bioacumulación y Toxicidad, por eso se la denomina PBT siendo:

$$PBT = \frac{5 \cdot GUS + \log K_{ow}}{\log DI_{50}}$$

Es decir, PBT, además de considerar el efecto de percolación del producto gracias al índice de GUS, añade dos términos: uno que valora la bioacumulación del producto, como es el K_{ow}, y otro el de la toxicidad, definido por su toxicidad aguda DI₅₀.

En la tabla siguiente aparecen algunos valores del índice PBT para ciertos herbicidas, en este caso solamente los selectivos para frutales.

VALORES DEL ÍNDICE PBT DE LOS PRINCIPALES HERBICIDAS PARA FRUTALES

Herbicida	PBT	Herbicida	PBT
terbutmetona	9,01	setoxidim	3,28
terbacilo	8,55	napropamida	3,20
dalapon	7,44	quizalofop-p-	3,01
bromacilo	7,29	EPTC	2,97
MCPA	7,20	orizalina	2,92
dicamba	6,33	tiazopir	2,90
atrazina	6,14	norflurazona	2,78
terbutlazona	5,40	terbutrina	2,74
diclobenil	5,34	pendimetalina	2,62
ametrina	5,19	glufosinato	2,59
simazina	5,10	oxadiazon	2,52
fluometuron	4,87	trifluralina	1,58
fluroxipir	4,63	benfluralina	1,41
diruron	4,46	fluazifop-p-butiril	1,26
linuron	4,41	oxifluorfen	0,15
isoxaben	3,81	diquat dibromuro	-14,64
benfluresato	3,79	paraquat dicloruro	-13,7
amitrol	3,45	glifosato	-1,76

PBT = percolación, bioacumulación y toxicidad

Como es fácil suponer, es esencial disponer de datos fiables para obtener este índice, por lo que es necesario que las empresas de fitosanitarios aporten las características técnicas de sus productos.

Cuando un fitosanitario se emplea en un entorno de un Parque Natural o simplemente cerca de una fuente de agua, en la fórmula debe cambiarse el DI₅₀ por Cl₅₀.

Se siente cómoda la SEMH con el índice PBT. Pues no, Joaquín Albar está confeccionando, dentro del Grupo de Trabajo de Control Integrado, una matriz más precisa que PBT.

BIBLIOGRAFÍA

GÓMEZ DE BARREDA D., LIDÓN A. GÓMEZ DE BARREDA FERRAZ D., GAMÓN M., SAEZ A. (1998). *Características fitoquímicas y biológicas que definen el comportamiento en el suelo de los fitosanitarios*. Ed. Ediciones y Promociones LAV, S.L. pp.98

DIEGO GÓMEZ DE BARREDA
Presidente de la SEMH

Consejos de un viejo agrónomo a un joven investigador de campo

El impresionante desarrollo de la informática y de las comunicaciones experimentado en los últimos años va a marcar las pautas de la actividad agraria en el próximo milenio. En este sentido, ahora que se habla tanto de las diferentes «agriculturas» (agricultura ecológica, sostenible, de conservación, etc...), yo apostaría por la «agricultura de la información» (en cierta forma equivalente a la agricultura de precisión).

Este cambio nos va a afectar a todos personalmente. Si queremos sobrevivir en este mundo que se avecina es imprescindible que, ya desde ahora, nos convirtamos en grandes apasionados de estas nuevas tecnologías.

Pero, a la vez, hay que ser consciente de que este proceso también tiene sus riesgos. Cada vez que visito un centro de investigación agraria, siempre me llama la atención el observar los campos de experimentación desiertos, mientras que en los edificios se puede ver a todos los investigadores delante de las pantallas de sus ordenadores. Nada que objetar. Yo mismo cada día paso más tiempo luchando contra mi ordenador y menos en mis ensayos. Por otra parte, todos hemos tenido en alguna ocasión la experiencia de sentirnos abrumados por la enorme cantidad de conocimientos disponibles sobre un determinado tema. Navegando por Internet, cualquier profano en la materia puede encontrar cientos de referencias, totalmente actualizadas, sobre malas hierbas o herbicidas. Posiblemente, muchas más de las que conocemos los especialistas. Pero digerir e interpretar toda esa información es harina de otro costal. Se puede decir que hoy en día nos sobra información y nos falta sabiduría. En el caso concreto de la investigación de campo, dicha «sabiduría» no equivale, necesariamente, a unos principios teóricos o a una filosofía del saber. Muchas veces son pequeños detalles, aprendidos de la experiencia, los que pueden hacer la gran diferencia.

En la búsqueda de esa «sabiduría» quizás deberíamos empezar por el método más clásico: escuchar la experiencia de nuestros mayores. A pesar de mis años y de mis muchas canas, no creo ser yo la persona adecuada para aportar esa experiencia. Pero lo que sí puedo hacer es aportar los consejos que recibí de algunos de mis maestros. Uno de ellos fue J.W. Pendleton. Este eminente agrónomo llevó a cabo, a mediados de los años 70, un seminario dirigido a jóvenes graduados que iniciaban su carrera investigadora. Veinticinco años más tarde, sus consejos, sencillos —a veces casi obvios—, siguen siendo válidos. Y, aunque van dirigidos primariamente a gente que se inicia en la investigación de campo, creo que a todos nos viene bien refrescar estas ideas.

A lo largo de los próximos números de este Boletín Informativo voy a ir entresacando algunos de los contenidos de este seminario. Espero que esta «sabiduría», adquirida a base de pisar muchos terrones y montar muchos ensayos, pueda ser de utilidad para las nuevas generaciones de malherbólogos (y, quizás también, para las ya más maduras).

1^{er} CONSEJO: REQUISITOS PARA SER UN GRAN INVESTIGADOR (O LAS 11 ÍES DEL INVESTIGADOR DE CAMPO)

1. **Inteligencia**- Es un ingrediente necesario (la mayor parte de los malherbólogos habéis superado ya ese test).
2. **Interés**- Siente una profunda curiosidad en tu área específica de trabajo.
3. **Imaginación**- Sé un pensador y soñador infatigable. El progreso científico no puede tener lugar a través de la simple repetición de lo que otros han hecho (o utilizando los mismos métodos y técnicas).
4. **Iniciativa**- Empieza ahora mismo. No esperes por otros. No busques excusas.
5. **Información**- Debes de estar familiarizado con las investigaciones previas en tu área de trabajo. Busca diligentemente en la literatura científica.
6. **Inventiva**- Frecuentemente, el equipo exacto que necesitas no existe o no está disponible. Inventalo, constrúyelo.
7. **Industrioso**- No dudes en usar tus propias manos o tu esfuerzo físico. La investigación de campo requiere grandes dosis de ambos.
8. **Integridad**- Es una necesidad absoluta. Se honesto contigo mismo.
9. **Infecioso en tu entusiasmo**- Háblales a los demás de tus investigaciones con pasión. Explicales los objetivos y que beneficios potenciales a la sociedad pueden aportar los resultados.
10. **Infatigable escritor**- Publica tus trabajos. ¿Cómo van a enterarse sino otros investigadores, presentes y futuros, de tus resultados?¿Cómo va a beneficiarse la sociedad?
11. **Incentivado internamente**- Ama tu profesión y disfruta con tu trabajo. No esperes a que te exijan o te recompensen desde fuera.

Cumple estos 11 mandamientos y te verás también recompensado con algunos incentivos tangibles: más fondos para investigar, mejor salario,... Y, al terminar tu carrera profesional, podrás mirar hacia atrás con un sentimiento de satisfacción y de orgullo.

Supongamos que tú ya los cumples todos a la perfección. Y supongamos, para hacer aun más bonita la historia, que has conseguido convencer a alguien para que te financie tus investigaciones. Ahora ya sólo te queda conseguir un café, un paquete de cigarrillos, un despacho cómodo y fresco,... Y mandar a otro (a cualquier otro) al campo a hacer el trabajo.

¡Nada más lejano de la realidad! Tu trabajo no ha hecho nada más que empeorar. La investigación de campo es más difícil que la de laboratorio y requiere una mejor planificación. ¿Por qué? Porque generalmente hay más personas involucradas, la investigación es más visible y la variabilidad es inherentemente más grande. Por todo ello, ahí va el ...

2º CONSEJO: PLANIFICA EL EXPERIMENTO IDEAL

1. Definición del problema

Trata de definir el problema o la hipótesis en forma de preguntas. Escribe todas las preguntas que se te puedan ocurrir y a las que este experimento trata de dar respuesta. A continuación, escribe todas las preguntas relacionadas, pero a las que dicho experimento NO VA A DAR RESPUESTA. Este ejercicio mental define los límites de la investigación, asegura que van a ser seleccionados los tratamientos adecuados y ayuda a determinar el correcto diseño experimental.

2. Selección de tratamientos

Elige los tratamientos necesarios para poder dar respuesta a tus preguntas. No incluyas tratamientos de más, ni de menos.

3. Consideraciones estadísticas

- Determina la unidad de observación, el número de repeticiones y el diseño experimental. Controla todos los otros factores externos o aleatorízalos, de forma que sus efectos no condicionen a los datos.
- Prepara una tabla de análisis de varianza. Averigua, a través de un análisis de los grados de libertad individuales, como podrán ser contestadas las preguntas originales.
- Haz una lista con todas las mediciones que deben ser realizadas y los métodos para llevarlas a cabo.

4. Evaluación

Una adecuada planificación supone la pre-evaluación de cada uno de los pasos del programa de trabajo. Este es el momento de consultar a tus colegas individualmente o de celebrar reuniones informales de planificación. Si no estás muy seguro de los procedimientos estadísticos, éste es también el momento de buscar la ayuda de un asesor estadístico; ¡no una vez que el experimento esté finalizado!. Muéstrale a él la lista de preguntas que te hiciste.

Usa el sentido común. ¿Cuánto terreno y cuánto personal de ayuda vas a tener disponible?; ¿En qué estado está la maquinaria de campo y los equipos experimentales?; ¿Se adaptan a tus necesidades?; ¿Están disponibles equipos para un posible riego?; ¿Los programas informáticos disponibles son capaces de analizar ese tipo de diseño experimental?.

(continuará)

C. FERNÁNDEZ-QUINTANILLA

Presupuesto Ejercicio 1998-1999

INGRESOS

Cuotas de Socios 1999	
Protectores (17 x 50.000)	850.000 pts.
Numerarios (200 x 3.000 + 10 x 1.500)	615.000
Ayuda INIA Reunión Madrid	200.000
Ayuda C.A. Madrid	200.000
Saldo Bancos a 31/10/98	1.533.517
Total Ingresos:	3.398.517 pts.

GASTOS

Preparación Congreso de Logroño	200.000 pts.
Reunión de Madrid	202.000
Junta Directiva	180.000
Secretaría y Oficina	200.000
Boletines	350.000
Tesorería	100.000
Difusión y Propaganda	50.000
Bibliografía y Documentación	100.000
Grupos de Trabajo	300.000
Grupo CPRH	200.000
Beca SEMh 98	100.000
Beca SEMh 99	300.000
Premio SEMh 98	100.000
Premio Actas 99	50.000
Premio SEMh 99	100.000
Curso Malherbología (Lerida)	100.000
Publicaciones	200.000
Curso de Estadística	100.000
Imprevistos	30.000
Bancos	15.000
Total Gastos:	2.977.000 pts.

Saldo Previsto al 31/10/98

421.517 pts.
TOTAL 3.398.517 pts.

Principales características morfológicas para la determinación de gramíneas en estado de plántula

PRINCIPALES GRAMÍNEAS DE INVIERNO

	<i>Avena</i>	<i>Bromus</i>	<i>Lolium rigidum</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Hordeum</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Festuca Poa (resto)</i>	<i>Pbalaris</i>	<i>Dactylis</i>	<i>Alopecurus</i>	<i>Agrostis</i>	<i>Agropyron</i>
Ciclo	anual	anual	anual	perenne	anual	anual	perenne	anual	perenne	anual	perenne	perenne
Aurículas	no	no	si	si	si	no	no	pseudoaur	no	no	no	si
Prefoliación	enrollada	enrollada	*	plegada	enrollada	plegada	plegada	enrollada	plegada	enrollada	enrollada	enrollada
Pilosidad	margen limbo	general	no	no	general	no	no	no	no	no	no	general
Ancho 4ª hoja (en mm)	4-6	4-5	3	3	3	2-2,5	2-3	4-5	4	3	3	3,5-4

* La prefoliación de *Lolium rigidum* constituye una variante de enrollada al mostrar los márgenes del limbo retraídos hacia su interior

PRINCIPALES GRAMÍNEAS DE VERANO

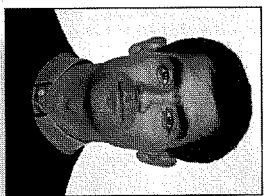
	<i>Echinochloa</i>	<i>Sorghum</i>	<i>Setaria glauca</i>	<i>Setaria viridis</i>	<i>Setaria verticillata</i>	<i>Panicum</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Paspalum paspalodes</i>	<i>Paspalum dilatatum</i>
Ciclo	anual	vivaz (rizoma)	anual	anual	anual	anual	anual	vivaz (estolonífera)	vivaz (cespitosa)
Lígula	no	ciliada	ciliada	ciliada	ciliada	ciliada	membranosa	membranosa	membranosa
Pilosidad	no (ocasional y débil en vaina)	no	limbo, cerca zona ligular	margen de la vaina	margen de la vaina	general	general	vaina y cara inferior limbo	vaina y base limbo
Compresión vaina	aplanada	redondeada	aplanada	redondeada	aplanada	redondeada	redondeada	redondeada	redondeada
Ancho 4ª hoja (en mm)	6-7 (4-6 en <i>E. colona</i>)	6-8	6-8	4-5	9-11	> 9	8-9	6-8	6-8

JORDI RECASENS

ETSEA - UNIVERSITAT DE LLEIDA

Tesis doctorales

Autor: Diego Gómez de Barreda Ferraz
Dirigida por Diego Gómez de Barreda Castillo
Leída en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
de la Universidad Politécnica de Valencia



Comportamiento de herbicidas residuales en suelos. Posible contaminación de acuíferos.

Los herbicidas remanentes selectivos son ideales para el agricultor, si el cultivo siguiente en la rotación tolera los restos que pudieran existir del producto madre y sus metabolitos.

En el caso del arroz sobre arroz, como sucede en el cultivo de esta especie en el Parque Natural de la Albufera (PNA), un herbicida de estas características y acción contra *Echinochloa* spp. (serrejo) y/o *Oryza sativa* (arroz salvaje) es fundamental, ya que la nascencia de ambas especies se prolonga a lo largo de varios meses.

Otra situación agronómicamente conveniente para el empleo de esos herbicidas es la del cultivo de frutales. En los cítricos o en los olivares, en España, se dan casos de no laboreo continuo durante más de 25 años, gracias a tratamientos anuales con herbicidas remanentes.

Lo mismo en el arroz que en los cítricos, con una sola aplicación se controla la mayoría de la vegetación espontánea durante un buen número de meses. Sin embargo, esta clase de productos químicos es más proclive, por su propia naturaleza, a acumularse y lixiviar hacia zonas más profundas.

En la presente tesis, se estudió el comportamiento en suelo y agua de algunos herbicidas residuales importantes en el arroz (molinano y tiobencarb) y en los cítricos (terbacil y terbutilazina principalmente), todos ellos con índices de GUS ($\log I_{1/2} \times (4 - \log K_{OC})$) en el entorno de 2,8, es decir, con posibilidades de contaminar acuíferos.

Todos estos herbicidas residuales disponen de propiedades fisicoquímicas diferentes y en algunos casos muy distintas que, sin duda, influirán en el comportamiento en el suelo y las aguas de los mismos. Resaltan las grandes diferencias (factor alrededor de 1.000) en volatilidad entre los tiocarbamatos y el resto de los herbicidas. Este hecho es tan importante que los tiocarbamatos se deben incorporar o ser aplicados en formulaciones granuladas sobre el agua de los arrozales.

Los resultados del presente trabajo pretenden ayudar a valorar las posibilidades de contaminación en suelos y aguas de importantes herbicidas residuales del arroz y cítricos.

La primera conclusión general que se puede sacar del estudio realizado en la presente tesis con herbicidas residuales es la gran disipación inicial que sufren todos los fitosanitarios estudiados durante los primeros días después del tratamiento.

También hay que indicar que, tanto por los resultados obtenidos en los diferentes muestreos realizados en las parcelas experimentales, como por los obtenidos en estudios de laboratorio (incubaciones

de suelo a diferentes humedades y temperaturas con los herbicidas estudiados y estudios de adsorción), dichos herbicidas se absorben con bastante intensidad en las primeras capas del suelo, siendo la contaminación difusa de acuíferos improbable, aunque se deberán vigilar los herbicidas de los cítricos por su alta persistencia. Indicar también la gravedad de las contaminaciones puntuales, que pueden inutilizar los acuíferos para el consumo humano durante un largo período de tiempo, como se demuestra en una de las experiencias incluidas en esta tesis, en la que se estudió la disipación de 7 herbicidas residuales propios de los cítricos en las aguas de un pozo de riego, con el objetivo de simular una contaminación puntual y seguir su evolución. Se experimentaron los herbicidas: atrazina, bromacilo, difuron, simazina, terbutionona, terbutilazina y terbutrina.

Se concluyó también que los herbicidas molinano y tiobencarb, usados en los arrozales y aplicados sobre la lamina de agua que cubre dicho cultivo, se disipan casi totalmente del agua en tres semanas, cuestión interesante por el manejo que se hace en el Parque Natural de la Albufera de este recurso.

Por último, indicar que los modelos matemáticos de predicción del comportamiento de los plaguicidas en el suelo deben de ser validados para cada pareja suelo-plaguicida. Los estudiados en la presente tesis (LEBACHP y VARLEACH) tan solo dan buenas predicciones en el caso de plaguicidas con altos coeficientes de absorción. Esto es debido a que están diseñados para lugares donde no se dan riegos (al menos el clásico riego por inundación mediterráneo) y la lluvia se infiltra poco a poco, con lo cual los plaguicidas lixivian lentamente.

Avance sobre el Congreso SEMH. Logroño 1999

La organización del Congreso sigue su curso con gran actividad y buena acogida. Va a ser un congreso muy animado. Se espera una asistencia cercana a los doscientos congresistas entre investigadores, profesores, empresas y profesionales del sector, con numerosas aportaciones científicas.

En el programa previsto, se incluyen:

— Dos conferencias plenarias, impartidas por los profesores Jacques Maillet de la ENSA de Montpellier y Eduardo Leguizamón de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina), que nos hablarán de la evolución del control de malezas en el tercer milenio, centrándolo el tema en la viña y del panorama del control de malezas en relación al posible impacto del uso masivo de cultivos transgénicos, respectivamente.

— Una sesión remática dedicada a la prevención y el control de la resistencia a herbicidas. A esta sesión animamos especialmente al Sector para que acuda.

— Diferentes sesiones en las que se expondrán los trabajos presentados, bien como comunicaciones orales o como carteles. Se han recibido numerosos trabajos sobre temas muy distintos y novedosos.

— Una mesa redonda sobre la aportación de la biología y la ecología de las malas hierbas a la Malherbiología del siglo XXI.

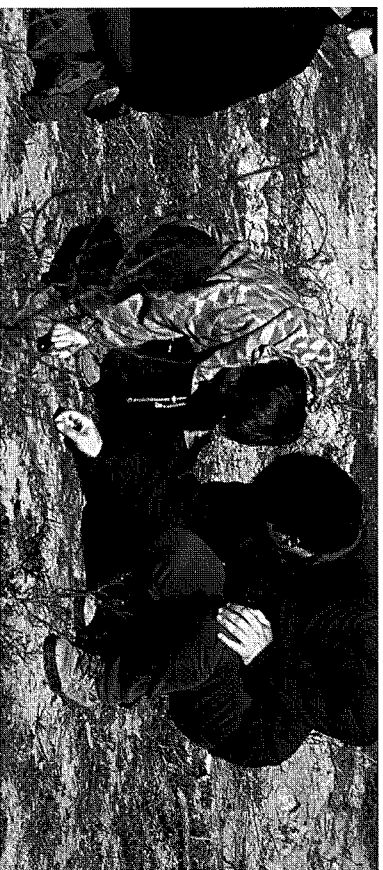
Recomendamos a todos los que tengáis intención de asistir al Congreso, que miréis el calendario del Boletín de inscripción que se incluyó en la segunda circular y no os retraséis en inscribirlos. ¡Ahora es más barato!

3ª Edición del Curso de Reconocimiento de Plántulas

Entre los días 9 y 12 de febrero pasado, tuvo lugar en la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de la Universitat de Lleida, la tercera edición del curso de especialización sobre: "Técnicas de reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas", organizado por la Unidad de Botánica de dicho centro. El objetivo planteado en el curso fue el de proporcionar un conocimiento en profundidad sobre los caracteres morfológicos más frecuentes para el reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas, basándose en criterios sencillos y fácilmente reconocibles. Las clases prácticas se desarrollaron, por un lado, en laboratorio, mediante la determinación de diferentes plántulas presentadas en germinadores y, por otro, mediante la visita de diferentes campos de cultivo con el fin de observar y reconocer las malas hierbas presentes en los mismos. Una de las sesiones de laboratorio estuvo dedicada de forma específica al reconocimiento de las diásporas (frutos y semillas) de las principales malas hierbas en base a criterios de morfología externa. Se presentaron también los diferentes paquetes informáticos existentes actualmente para la determinación de malas hierbas, tanto en estado adulto como en plántula, así como la bibliografía disponible sobre el tema. Cabe destacar el sacrificio realizado por parte de los asistentes en las sesiones de campo, ante las adversas condiciones climatológicas habidas esos días.

La Sociedad Española de Malherbología concedió cinco becas a estudiantes procedentes de diferentes universidades de España con el fin de facilitar su inscripción en el curso. En el mismo participaron 38 personas, la mayoría pertenecientes a empresas de agroquímicos, así como técnicos de la administración y profesores de universidad. La próxima edición está prevista para el mes de febrero del año 2000 y se anunciará en el boletín de la SEMh a finales del presente año.

JORDI RECASENS



Clase práctica de reconocimiento de plántulas en campo

Nota sobre el I Curso sobre el Uso de Herbicidas en la Agricultura Moderna

Durante los días 14 y 16 de abril de 1999, se celebró en el Palacio de la Merced de Córdoba el curso citado. El Comité de Organización lo formaron el Prof. Rafael de Prado Amian como Presidente, el Ingeniero Agrónomo D. Salvador Cubero Navarro como Vicepresidente, el Profesor Dr. D. Julio Menéndez Calle como Secretario y la Dra. Nuria López Martínez como Tesorera.

El índice de las materias y conferenciantes del curso fue el siguiente:

PRIMER DÍA

D. José Meliado	Presentación del Curso
Prof. I. López-Bellido	Agricultura sostenible y producción integrada
Prof. J.A. Conesa	Identificación de plántulas de malas hierbas: Dicotiledóneas
Prof. J. Recassens	Identificación de plántulas de malas hierbas: Monocotiledóneas
Dr. C. Fernández-Quintanilla	Dinámica de poblaciones en malas hierbas
D. J. Gómez-Arnan	Clasificación y modo de acción de los herbicidas
Dr. M. Roca	Aspectos toxicológicos y seguridad en el uso de herbicidas
Prof. J. Gil	Técnicas de aplicación de herbicidas
D. J. Gómez-Arnan	Moderador de Mesa Redonda

SEGUNDO DÍA

Prof. B. Rubin	Comportamiento de los herbicidas en el suelo
Prof. A. Taberner	Comportamiento de los herbicidas en planta
Prof. A. Monserrat	Uso de herbicidas en cultivos hortícolas
Dr. Gómez de Barreda	Uso de herbicidas en cultivos leñosos

Noticias breves

Prof. L. García-Torres Inversión de flora y uso de herbicidas en el laboreo de conservación.

D. P. Giménez Moderador de Mesa Redonda

Prof. R. de Prado Resistencia a herbicidas. Detección en campo y laboratorio

Dra. M. Salas Factores de evolución, herencia y adaptabilidad

Dr. J. Menéndez Mecanismos de resistencia a herbicidas

Dr. M. Quadranti Control integral de malas hierbas

Dr. A. Zoschke Control biológico de malas hierbas

Dr. J. Gasquez Uso de herbicidas en cultivos transgénicos

Prof. P. Westra Nuevas tendencias en el control de malas hierbas

Dr. J. Costa Moderador de Mesa Redonda

El curso fue un éxito total. Se matricularon unos trescientos profesionales entre agricultores, técnicos de explotación, técnicos de empresas de gestión de tierras, técnicos de las administraciones autonómicas y locales, distribuidores y técnicos de casas comerciales. En general, personas que contaban ya con ciertas nociones sobre el uso y aplicación de plaguicidas y deseaban profundizar en el conocimiento del tema.

El cuadro de profesores pertenecía a la Universidad, Centros de Investigación de Protección de los Vegetales y de la propia industria, lo mismo españoles que extranjeros. Esta variabilidad de fuentes de información es una característica que ha seguido siempre, desde su constitución, la SEMH y que constituye una forma muy práctica para avanzar en el conocimiento de esta ciencia joven.

La malherbología española debe promover, para reducir la diferencia de consideración de esta asignatura con respecto a otras naciones, donde está más desarrollada, la celebración de eventos que supongan divulgación y enseñanza de sus materias, pero en el caso del Curso que nos ocupa, además de por el éxito de participación y atención alcanzado, debe sentirse orgullosa del modo de su desarrollo. Indudablemente, en el "corazón" del evento está el Prof. Dr. D. Rafael de Prado y Amian, miembro importante de la SEMH.

• **Curso de buenas prácticas:** En el Centro de Ciencias Medioambientales del CSIC en Madrid se está impartiendo un curso de "Buenas Prácticas Agrícolas para el Medio Ambiente", desde el 4 de mayo al 18 de julio de 1999. El objetivo es la formación de expertos en las tecnologías más avanzadas en agronomía que permitan el mantenimiento de la productividad y la sostenibilidad del agrosistema. El curso abarca numerosos aspectos: estudio de los factores físicos, nuevas tecnologías en fertilización, gestión de residuos, sistemas de laboreo, uso eficaz del agua, gestión integrada de plagas, producción ecológica, nuevos cultivos y variedades, contaminación del medio, calidad agroalimentaria,.... Por supuesto, la malherbología también está incluida (18 horas teóricas, más prácticas y salidas al campo). El coordinador del curso es Ricardo González Ponce (rgponce@cma.csic.es).

• **Nuevo libro: Control Integrado de las Malas Hierbas: Las buenas prácticas agrícolas:**

Editores: C. Fernández-Quintanilla, M. Garrido, C. Zaragoza
Editorial: Phytoma-España. Valencia. 271 págs.

En este libro se analizan y evalúan los sistemas para el manejo de la flora arvense, por primera vez, desde un punto de vista integral. Se ordena en tres grupos de capítulos, realizados por 21 especialistas de la universidad y del ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico. En el primer grupo se exponen las relaciones de los herbicidas y el medio ambiente, sus efectos sobre el suelo, las aguas y en la flora y fauna, y se abordan los aspectos sanitarios y de seguridad alimentaria. En un segundo grupo se presentan los capítulos específicos sobre las buenas prácticas para el control de las especies infestantes de cultivos

leñosos (frutales, cítricos y vid), herbáceos extensivos (cereales, maíz, girasol, patata y remolacha) y horticolas (tomate, cebolla), a los que se añaden hortalizas en producción integrada, y un capítulo especial sobre agricultura ecológica.

Por último, destaca por su utilidad práctica, la inclusión, como anexo, de la información resumida y sistematizada de las principales características de los herbicidas: solubilidad, volatilidad, toxicidad, clasificación del modo de acción y peligrosidad. Se adjuntan también la normativa para la manipulación de fitosanitarios, mantenimiento de la maquinaria de tratamientos y eliminación de envases. Se completa con la relación actualizada de la legislación para tratamiento, transporte, almacenamiento y registro de productos.

Se trata de una obra muy completa, de fácil lectura, que acerca mucha información a todos los interesados en malherbología y, especialmente, en producción integrada: desde estudiantes y agricultores, hasta técnicos de empresas o de la Administración.

• **Próximo Curso:** Curso superior de especialización "Manejo de Malezas, Medio Ambiente y Agricultura de Conservación", organizado por la Dirección General de Investigación y Formación Agraria de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

Se celebrará del 29 de septiembre al 27 de octubre de 1999 en el Centro de Investigación y Formación Agraria "Alameda del Obispo" en Córdoba.
Presentación de solicitudes: Hasta el 1 de julio de 1999.

Número de plazas: 25. Inscripción gratuita.
Para más información: teléfono 957 29 33 33, fax 957 20 27 21, e-mail nolabrar@arrakis.es.

Actas de la Sociedad Española de Malherbología

Las Actas son las publicaciones donde aparecen las comunicaciones completas presentadas en los congresos organizados por la SEMh. Los títulos publicados desde 1991 son:

- Reunión 1990 de la SEMh. Madrid, 11-12 de diciembre de 1990.**
Comprende 40 comunicaciones (356 páginas), de las que 7 son de Grupos de Trabajo, 17 sobre cultivos leñosos, 2 de Empresas y 14 generales de malherbología. Incluye una relación de Socios de la SEMh a 20/10/1990.
- Reunión 1991 de la SEMh. Córdoba, 11-12 de diciembre de 1991.**
Comprende un total de 54 trabajos (304 págs.); 1 prólogo, 5 ponencias sobre control de malezas en *agricultura sostenible*, 24 comunicaciones sobre biología y competición de malezas, 15 sobre control; 6 sobre comportamiento de herbicidas en suelo y plantas, y 4 sobre temas diversos. Incluye un índice de autores y una relación de Socios y Entidades Protectoras a 4/11/1991.
- Congreso 1992 de la SEMh. Lérida, 1-3 de diciembre de 1992.** - AGOTADO
- Congreso 1993 de la SEMh. Lugo, 1-3 de diciembre de 1993.**
Comprende un total de 64 trabajos (342 págs.); 1 presentación, 3 ponencias sobre *transgérenza de tecnología*, 11 comunicaciones sobre flora y vegetación arvense, 16 sobre biología y ecología de malas hierbas, 24 sobre eficacia de herbicidas y control de malas hierbas, 6 sobre interferencia entre malas hierbas y cultivos, 4 sobre nuevos desarrollos de herbicidas. Incluye un índice de autores y una relación de Socios y Entidades Protectoras a 16/11/1993.
- International Symposium on Weed and Crop Resistance to Herbicides. Córdoba, 3-6 de abril de 1995.**
Comprende 93 trabajos en inglés (276 págs.): 1 prefacio, 1 lista de participantes con sus direcciones, 12 trabajos sobre «Herbicide resistant weeds», 34 sobre «Herbicide resistance mechanisms», 12 sobre «Genetics and Biology of Herbicide Resistant Weeds», 16 sobre «Biotechnological approaches to develop herbicide resistance in crops» y 20 sobre «Managing or avoiding herbicide resistant weeds». Incluye índice de autores.
- Congreso 1995 de la SEMh. Huesca, 14-16 de diciembre de 1995.**
Comprende un total de 64 trabajos (309 págs.): 1 presentación, 4 ponencias sobre *la PAC y el control de las malas hierbas: reforestación, nuevos cultivos y nuevas técnicas*. 12 comunicaciones sobre flora y vegetación arvense, 11 sobre biología y ecología de malas hierbas, 24 sobre control y eficacia de herbicidas, 7 sobre interferencia entre malas hierbas-cultivos, 4 sobre nuevos desarrollos de herbicidas y dos aportaciones específicas. Incluye índice de autores, índice temático y una relación de Socios y Entidades Protectoras a 25/9/1995.
- Congreso 1997 de la SEMh. Valencia, 24-26 de noviembre de 1997.**
Comprende 41 presentaciones orales y 28 carteles (431 páginas).

HOJA DE PEDIDO

D/D.ª	1990 (Madrid) (x 1.000 ptas)	=	ptas.
Dirección:	1991 (Córdoba) (x 1.000 ptas)	=	ptas.
- ejemplares de las Actas Reunión	Congreso 1993 (Lugo) (x 1.500 ptas)	=	ptas.
- « « « «	Procedings 1995 (Córdoba) (x 1.250 ptas)	=	ptas.
- « « « «	Congreso 1995 (Huesca) (x 2.000 ptas)	=	ptas.
- « « « «	Congreso 1997 (Valencia) (x 5.000 ptas)	=	ptas.
- disquetes Resúmenes de las Actas de la SEMh 1990-97 (x 1.000 ptas)	TOTAL	=	ptas.

Se adjunta cheque cruzado a nombre de la Sociedad Española de Malherbología.

Enviar a: D. J. Recasens, Secretaria de la SEMh, Departamento de Hortofruticultura, Botánica y Jardinería, ETSI Agrónomos Universitat de Lleida, A. Rovira Roure 177, 25198 LLEIDA.

DIRECCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA SEMh

(1999-2001)

PRESIDENTE:

DIEGO GÓMEZ DE BARREDA CASTILLO
Dpto. de Recursos Naturales, IITA
Apdo. Oficial 46113 VALENCIA
Tlfo.: 96-139.10.00
Fax: 96-139.02.40
E-mail: diego.gomez.barreda@via.es

VOCAL 1º:

CARLOS ZARAGOZA IARIOS
Servicio de Investigación Agraria, DGA.
Apartado 727. 50080 ZARAGOZA
Tlfo.: 976-57.63.11/86
Fax: 976-57.55.01/792
E-mail: carza@mizar.csic.es

VICEPRESIDENTE:

CHRISTIAN JOUSSEAUME DELEPINE
Rohm&Haas ESPAÑA, S.A.
Provenza, 216 - 3º 08036 BARCELONA
Tlfo.: 93-227.19.00
Fax: 93-323.40.43
E-mail: jousseaume@hohnhaas.com

VOCAL 2º:

SONSOLES FERNÁNDEZ-CAVADA LABAT
Centro de Protección Vegetal, DGA
Apartado 727 - 50080 ZARAGOZA
Tlfo.: 976-57.63.11, ext. 196
Fax: 976-57.57.92
E-mail: scavada@mizar.csic.es

SECRETARIO:

JORDI RECASSENS i GUINJUAN
Dept. Hortofruticultura, Botánica i Jardineria
ETSEA Universitat de Lleida
Avda. Alcalde Rovira Roure, 177. 25198 LLEIDA
Tlfo.: 973-70.25.49
Fax: 973-23.82.64
E-mail: jrecasens@hbj.udl.es

VOCAL 3º:

JUAN PABLO DEL MONTE DÍAZ DE GUERENU
ETSIA Universidad Politécnica de Madrid
Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID
Tlfo.: 91-336.57.39 / 549.26.92
Fax: 91-549.84.82
E-mail: jpmonte@pvb.etsia.upm.es

TESORERA:

Mª LUISA SUSO MARTÍNEZ DE BUJO
Centro de Investigación y Desarrollo Agrario
Apartado 433. 26080 LOGROÑO
Tlfo.: 941-29.14.55 / 29.13.80
Fax: 941-29.13.92
E-mail: agro.cida@eniac.es

VOCAL 4º:

FRANCISCA LÓPEZ GRANADOS
Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC
Alameda del Obispo, s/n.
Apartado 4084. 14080 CORDOBA
Tlfo.: 957-49.92.19
Fax: 957-49.92.54
E-mail: cs9logr@uuco.es

Página web de la SEMh en Internet:

<http://www.unizar.es/SEMh/semh.htm>

SOCIOS PROTECTORES

AGREVO, S.A.

AGRODÁN, S.A.

BASF ESPAÑOLA, S.A.

BAYER HISPANIA INDUSTRIAL, S.A.

CYANAMID IBÉRICA, S.A.

DOW AGROSCIENCES IBÉRICA, S.A.

DU PONT IBÉRICA, S.A.

E.T.I.S.A.

ISK BIOSCIENCES, S.A.

MONSANTO ESPAÑA, S.A.

NOVARTIS AGRO, S.A.

ROHM & HAAS, S.A.

RHÔNE POULENC AGRO, S.A.

SINTRA, S.A.

SIPCAM INAGRA, S.A.

ZENECA AGRO, S.A.