

S E M h

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALHERBOLOGIA

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

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

**BOLETIN N.º 31
OCTUBRE 1999**





NOTAS DEL PRESIDENTE

Ideas extraídas de un «TALLER SOBRE EL ARROZ ROJO» en CUBA

Durante cinco días —del 30 de agosto al 5 de septiembre— de este año, tuvo lugar en Varadero (Cuba) un taller FAO sobre el arroz rojo al que asistieron 20 especialistas de 17 países. Se pretende en las siguientes líneas apuntar algunos aspectos que interesa que los socios de la SEMh conozcan sobre el tema.

¿Qué es el arroz rojo?

Por arroz rojo (A.R.) se entiende, la misma especie cultivada *Oryza sativa*, que tiene su semilla con pericarpio de color rojizo.

El A.R. se ha adaptado en el cultivo de variedades comerciales de arroz como una mala hierba, debido a que:

- Suele tener un ciclo, desde nacimiento a producción de panículas, distinto al del cultivo.
- Desgrana con gran facilidad y precozmente.
- Manifiesta un corto período desde floración a granos viables.
- Posee un profundo sistema radicular que le permite explorar mayor perfil de suelo.
- Tiene biotipos de descripción morfológica muy distintos y adaptaciones ecológicas diversas a la variedad de arroz cultivada.
- Su semilla, a veces, tiene cierta dormancia.
- Dispone de una relación producción vegetativa/grano superior a muchas de las variedades de arroz.

¿Es importante para el agricultor arrocerero el A.R.?

A nivel mundial, constituye una de las malas hierbas, junto con las especies de *Echinochloa*, más importantes de los arrozales. Las cifras de competencia, pérdidas de cosecha, y calidad de grano, son muy elevadas:

- Según IRI (Filipinas): descenso de rendimientos entre el 40-90%.
- En Brasil: pérdidas de 260 millones de dólares USA/año.
- En Colombia: el banco de semillas en el suelo a 10 cm puede llegar a contener 2.318.000 semillas/hectárea.
- Se estima que puede descender la producción de arroz en 18,6 kg/ha, por cada panícula /m².
- Cuando se encuentran 60-70 panículas/m² de AR, en Costa Rica, tienen que abandonar los campos.

Basta decir que algunos arroceros (por ejemplo en Arkansas —USA—) han tenido que abandonar sus campos, debido a la gran difusión de esta mala hierba.

¿Existe algún herbicida selectivo que pueda eliminar el arroz rojo (A.R.)?

Dentro del período de presencia del arroz no existe ningún herbicida tan selectivo que pueda eliminar el A.R. y respetar la variedad. No obstante, la opción química se debe tener en cuenta.

¿Qué hacer entonces?

«Integrar normas preventivas y prácticas culturales»

Se debe propugnar la utilización de semillas certificadas libres de arroz rojo ¿Disponemos ya de esta medida preventiva? - **NO.** Desgraciadamente en España y otros países, se tolera cierto nivel de contaminación: 1-5 semillas de A.R. por kilogramo de la variedad. Muchos países de la UE toleran hasta 3 granos por medio kilogramo de arroz.

¿Podemos permitirnos ese nivel de cantidad de A.R. en las semillas de las variedades cultivadas?

A mi entender no.

PRÁCTICAS DE CULTIVO RECOMENDABLES

1. Provocar la nascencia del máximo número de plántulas de arroz rojo, procedentes del banco de semillas, un mes antes de la siembra del arroz, a base de lo que podría denominarse «riego fitosanitario». Consistirá en provocar mediante riego, en marzo, la nascencia del arroz rojo en abril, y siega química o laboreo mecánico antes de la siembra del arroz, a primeros de mayo.
 2. Aumentar en la siembra la cantidad de semilla certificada libre de «rojo». Por ejemplo, pasar de 150 kg/ha a 200 ó incluso 250 kg/ha.
 3. Realizar, cuando se distinga claramente el arroz rojo del cultivado, una escarda manual mediante:
 - 3.1. Arranque de las plantas.
 - 3.2. Aplicación localizada del herbicida glifosato o sulfosato mediante mechas humedecidas.
 - 3.3. Eliminación de las paniculas mediante siega mecánica o manual.
- Se debe tener en cuenta que estas operaciones, sobre todo la 3.3., deben realizarse no más tarde de una semana después de la floración. Si no, se puede incrementar el banco de semillas.
4. Utilización de herbicidas en preemergencia del arroz. Este apartado merece un comentario más amplio, quizá en otro Boletín SEMh. Es decir, se debe acudir también a la escarda química.
 5. Cultivar variedades muy distintas a los arroces rojos que disponemos. Es decir, por ejemplo la variedad Senia se parece bastante a nuestros AARR. Cuando se diferencian claramente, cuando se puede arrancar la mala hierba, muchas veces ya es tarde. En este sentido y con el fin de poder actuar según

el punto 3.2., se deberían cultivar algunos años, al menos, variedades cortas. Pero este consejo no debe realizarse varios años seguidos ya que se puede estar fomentando la aparición de arroces rojos cortos.

6. Disminuir la difusión del arroz rojo a base de:
 - 6.1. Limpiar la maquinaria (aperos, tractores, cosechadoras, pulverizadores) que pase de campos infectados a otros más limpios.
 - 6.2. No permitir el traslado de ganado de zonas sucias a limpias.
 - 6.3. Limitar la difusión de semillas por el agua de riego que pasa de campos infectados a sanos.
7. Valorar la cantidad del grano obtenido en función de la ausencia de A.R. En la molinería, se debe analizar esta circunstancia, ya que no solamente afecta a la propia calidad del grano, sino a difusiones posteriores.
8. Penalizar la difusión del arroz rojo que a veces, por ser más barato, se da como alimento a los patos.
9. Provocar la nascencia del arroz salvaje inmediatamente después de la cosecha y procurar controlarlo en postemergencia.

Un esquema de lo que se está propugnando, en cuanto a tratamientos, aparece a continuación para los arrozales españoles

	R	T		R	T
I	↓	↓		↓	↓
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					
VIII					
IX					
X					
XI					
XII					

T = Tratamiento R = Riego Los números romanos indican los meses del año

¿Qué podría hacer la SEMh en el tema del A.R.?

- a) Advertir a las autoridades españolas de la importancia del A.R. para que sean conscientes, ahora que todavía no es un problema grave en algunas zonas arroceras españolas, de la importancia del A.R. Es necesario modificar la legislación de la calidad de la semilla certificada reduciendo el contenido de granos de A.R. hasta su teórica anulación, así como la conveniencia del apoyo a los Centros Oficiales para el estudio de estos temas.
- b) Publicar un folleto específico sobre este tema.
- c) Establecer un Grupo de Trabajo dentro de la SEMh que atienda no solamente a las medidas de control directo sino a los estudios sobre caracterización de biotipos, pruebas de densidad y profundidad de siembra, umbrales de afección, banco de semillas, etc. A mi entender este Grupo de Trabajo debería abordar otros problemas malherbológicos urgentes en España del cultivo del arroz.

Continuando con el PBT

En el anterior boletín de la SEMh justificamos la existencia de un índice de calidad medioambiental que integra cuatro parámetros fisicoquímicos de los fitosanitarios. Se pretende en el actual adaptar la fórmula para zonas húmedas.

El duende de las letras

Desde hace muchos años procuro distinguir siempre la palabra adsorción de absorción. Para un malherbólogo esta diferencia es importantísima: sabemos que se **adsorben** los herbicidas a través de las raíces en los herbicidas de preemergencia o por la parte aérea en los de posemergencia; mientras que se **adsorben** los productos en los coloides del suelo en los herbicidas residuales (remanentes o persistentes).

En el anterior boletín de la SEMh, en el texto sobre el PBT, se colaron varias veces esos errores; imponderable en un malherbólogo. Supongo que se habrán podido distinguir fácilmente.

Como decíamos anteriormente PBT (percolación, bioacumulación, toxicidad) es como un índice, previo a cualquier consideración sobre la actividad del fitosanitario, que únicamente pretende valorar el impacto ambiental relativo que puede tener ese producto.

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

Los valores críticos del PBT son los siguientes: < 4 los menos agresivos, 4 a 8 intermedios, y > 8 los más agresivos en el medio ambiente.

En el Boletín SEMh nº 30 se aportaron los valores de los principales herbicidas selectivos para frutales. Se insinuaba que en el entorno de zonas húmedas es más racional hacer intervenir en la fórmula Cl_{50} en vez de DI_{50} . Es decir, para el cultivo del arroz de inundación, sobre todo, los campos ubicados cerca de ó en el entorno de Parques Naturales, la fórmula sería:

$$PBT = \frac{5 \text{ GUS} + \log K_{ow}}{\log Cl_{50}}$$

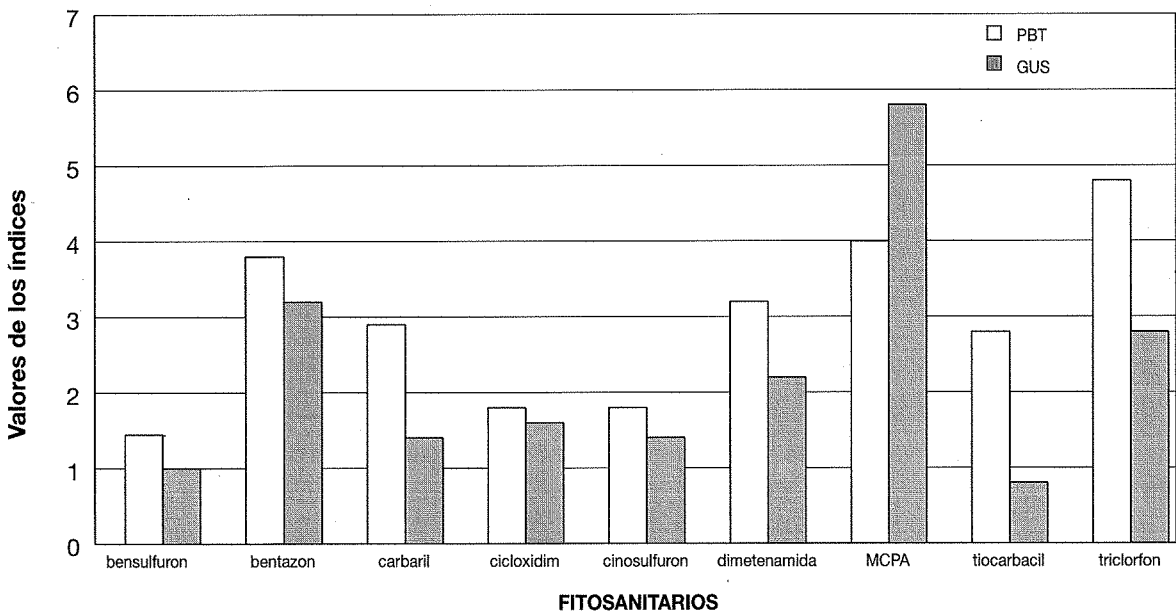
Se tiene que señalar que en esta fórmula el dato de toxicidad en trucha está dado en $\mu\text{g/l}$, en algunos manuales suele aparecer en mg/l .

Los valores críticos en este caso son los siguientes: < 2 los menos agresivos; 2 a 4 intermedios y > 4 los más agresivos en el medio ambiente.

En la figura adjunta aparecen los valores GUS y PBT para una serie de fitosanitarios autorizados en el cultivo del arroz. Se puede observar claramente que el segundo índice clasifica de una forma diferente, pero sobre todo más adaptado a los requerimientos de las zonas húmedas.

De todas formas PBT debe considerarse como una ayuda para clasificar fitosanitarios según el impacto medioambiental y en ningún caso pretende suprimir ningún otro criterio.

Comparación de PBT vs GUS



Consejos de un viejo agrónomo a un joven investigador de campo (II)

En el artículo previo (ver Boletín SEMh n° 30) vimos los principales requisitos (según J. W. Pendleton) para poder convertirse en un buen investigador así como algunas recetas a utilizar a la hora de planificar «el experimento ideal». Continuemos ahora con algunas otras recomendaciones prácticas:

3° CONSEJO: TRABAJATE EL PLAN DE TRABAJO

1. Croquis del ensayo - Haz un primer bosquejo del ensayo y calcula el tamaño del terreno necesario. Elige el campo en el que se va a realizar el ensayo con mucha anticipación, preferiblemente al final de la campaña anterior, cuando se puede evaluar la homogeneidad del cultivo presente y de las infestaciones de malas hierbas. Recorre el campo atentamente. Probablemente no te interesa tener parcelas en una zona baja del campo, o cerca de un árbol. Tampoco te interesará tener diferencias claras en el tipo de suelo. Si el campo está en pendiente, te convendrá establecer los bloques perpendiculares a la misma. Toma muestras de suelo para realizar análisis químicos. Entérate de la historia de cultivos del área y de su nivel general de fertilidad. Después de todo este trabajo previo, dibuja con detalle un croquis del ensayo.

2. Requisitos para la siembra - Haz una lista de todas tus necesidades específicas. Piensa cuidadosamente cada operación y apunta todos los pasos intermedios, con las necesidades de material y equipos. ¿Existen algunos equipos específicos, o algunas instrucciones a hacer, en relación a la preparación del lecho de siembra, de los sistemas de riego, del marcado de los surcos? A continuación haz una lista de todos los elementos necesarios para el establecimiento de las parcelas (cinta métrica, estaquillas,...). Elige la variedad del cultivo a utilizar y la dosis de siembra. ¿Que cantidad de semilla será necesaria para todo el ensayo? Haz una lista de los diferentes tipos y cantidades de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, insecticidas,...) necesarios para el experimento. ¿Cómo y cuando se van a aplicar? No te limites a tomar nota de todas estas necesidades, empieza a actuar. No puedes esperar a la fecha de siembra para encargar la compra de la semilla.

Hazte cientos de preguntas. Piensa en alternativas posibles, elige la más adecuada y actúa. ¿Cuántas personas se necesitarán para la siembra? ¿Será necesario pesar previamente la semilla de cada parcela o será mejor calibrar una sembradora? ¿Están calibrados los equipos aplicadores de fertilizantes o fitosanitarios? Comprueba cualquier equipo o técnica nueva antes de usarlos. Llega a entender como funciona y cuales son sus limitaciones.

3. Planificación del personal - Dado que la investigación de campo requiere generalmente el empleo de más personal que los estudios de laboratorio, habrá que dedicar algún espacio de tu cabeza a estos aspectos. Al inicio de la planificación del proyecto, ten la amabilidad de hablar con la persona que está a cargo de las operaciones de la finca. Dedicar algo de tu tiempo a conocer bien a esta persona, a ganarte su confianza. Trata de comprender sus problemas y date cuenta que tu pequeño experimento puede no tener una elevada prioridad dentro del conjunto de sus responsabilidades. Háblale de tu experimento, familiarízale con tus objetivos y con tus necesidades. El te puede ayudar en la selección del sitio donde colocar tu experimento y hacerte sugerencias sobre la maquinaria a utilizar o los sistemas de riego.

Por otro lado, es deseable saber exactamente quien es el responsable de cada operación. Esto es particularmente importante en experimentos cooperativos que se llevan a cabo fuera de la finca experimental. Tú puedes diseñar grandes experimentos y decidir que deberían ser establecidos en varias localidades. Ahora hace falta definir quien es el responsable de cada etapa: preparación del terreno, siembra, escardas mecánicas o manuales, tratamientos fitosanitarios, toma de datos, recolección del ensayo, proceso y análisis estadístico de los datos, interpretación de los resultados, autoría de las publicaciones.

Antes de la siembra, reúnete durante una hora con tus ayudantes técnicos y explícales el objetivo y el diseño del experimento. Esto puede ahorrar un montón de tiempo en el campo en el mismo momento de la siembra. En esta reunión ya se pueden asignar ciertas tareas específicas, tales como la recogida y preparación de elementos o equipos de trabajo. En este sentido, es conveniente hacer a una persona responsable del mantenimiento y almacenamiento de todo el equipo.

La mayoría de los grupos de trabajo no se pueden permitir el tener todos los equipos que pueden necesitar, por lo que el compartir y el pedir prestado es inevitable. El investigador responsable debe llegar a acuerdos en este sentido con los de otros grupos investigadores y, más tarde, debe responsabilizarse de que el equipo es devuelto a su propietario prontamente, limpio y en buen estado de funcionamiento. A su vez, dicho investigador debe estar dispuesto a prestar también sus equipos.

(continuará)

C. FERNÁNDEZ-QUINTANILLA

¿Qué es la agricultura de precisión?

La Agricultura de Precisión (AP) es el inicio de una revolución en la gestión de los recursos naturales. Basada fundamentalmente en las tecnologías de la información, en pocos años va a introducir a la agricultura en la era digital.

Hasta la fecha, las herramientas más decisivas en el desarrollo de este concepto han sido las tecnologías de obtención, almacenamiento y procesado de información georreferenciada sobre las diversas propiedades de los campos de cultivo. Gracias al empleo de sistemas de posicionamiento global por satélite (GPS) y de sistemas de información geográfica (GIS), hoy en día es posible confeccionar mapas detallados sobre la topografía de un campo, sus características edáficas, el estado del cultivo, la presencia de malas hierbas, insectos o enfermedades, la cosecha obtenida, etc. Con la ayuda de esta información, y disponiendo de maquinaria agrícola adecuada (en gran parte ya desarrollada) es posible optimizar la gestión de los campos, aplicando a cada zona los inputs que requiere. Esto supone una clara reducción de los consumos y de los impactos ambientales. Asimismo, es posible relacionar entre sí los diversos mapas, lo que nos puede permitir comprender el porque de las diferencias existentes dentro del campo.

En la actualidad, estos sistemas se están utilizando en un 20% de la superficie cultivada en los EEUU, estando también bastante extendidos en Australia y norte de Europa (Dinamarca, Gran Bretaña y Alemania principalmente). Aunque hasta la fecha se han aplicado fundamentalmente a cultivos extensivos sembrados en grandes superficies (maíz, soja, trigo) las oportunidades de aplicación a cultivos mediterráneos (olivo, viña, frutales, cítricos) son enormes. Dado que este terreno está prácticamente virgen, aquí tenemos un campo de trabajo prometedor.

La AP supone no sólo una revolución en la forma de *hacer* agricultura. También supone un cambio radical en nuestros planteamientos a la hora de *investigar* en agricultura. La AP es un concepto «holístico», considerando la agricultura de una forma global. Por ello, requiere la integración de los trabajos realizados en diferentes campos: agronomía, fertilidad de suelos, riego, protección vegetal, geostatística, maquinaria agrícola. En el 2º Congreso Europeo sobre este tema, celebrado recientemente en Dinamarca, uno de los hechos más relevantes, a mi entender, fue el que allí se reunieron especialistas en todas estas disciplinas, compartiendo un interés común, hablando un mismo lenguaje, descubriendo que sus trabajos eran en gran medida complementarios. Asimismo, fue estimulante el constatar el enorme interés de diversas empresas europeas de informática, de geodesia y de maquinaria agrícola por estos conceptos. Realmente se puede decir que el sector privado ha ido por delante de la investigación pública en este campo, apostando fuertemente por estas nuevas tecnologías. Gracias a ello, hoy en día es relativamente fácil disponer de una enorme información sobre nuestros campos de cultivo. Ahora sólo nos

queda el saber interpretarla y sacar el máximo provecho de ella. Y eso requiere investigación pública. En este contexto, es asimismo interesante el constatar que la AP ha introducido una nueva manera de hacer la investigación de campo. Por ejemplo, en lugar de partir de un campo lo más uniforme posible al que se aplican unos tratamientos y se evalúan sus efectos (mediante técnicas estadísticas de ANOVA o de regresión), ahora se parte de un campo lo más heterogéneo posible, estudiando las variaciones existentes mediante técnicas geostatísticas.

El acometer proyectos I+D en el ámbito de la Agricultura de Precisión no es sencillo. Se requiere un cambio de mentalidad, una estrecha colaboración con especialistas en otras disciplinas, un conocimiento de técnicas relativamente sofisticadas. Por otra parte, los frutos no van a ser inmediatos. La agricultura española todavía tiene numerosos problemas estructurales que le impiden incorporar estos nuevos sistemas a gran escala. Sólo un número relativamente reducido de agricultores, bien preparados profesionalmente y con unas superficies de cultivo importantes, pueden beneficiarse de estos sistemas. Pero la globalización nos va a llevar, en un plazo más o menos largo, a sistemas de producción que puedan ser competitivos a nivel mundial. Y en muchos cultivos (obviamente, no en todos) esos sistemas van a estar en la línea de los sistemas de Agricultura de Precisión.

C. FERNÁNDEZ-QUINTANILLA

Convocatoria de los premios SEMh Phytoma-España a los trabajos publicados en las actas del Congreso SEMh 1999 (Logroño)

La Junta Directiva de la Sociedad Española de Malherbología y PHYTOMA-España proponen la 2ª Edición de estos Premios con el objetivo de estimular la calidad de las comunicaciones que se presenten a los Congresos Nacionales de la SEMh, de celebración bial, animando a los participantes a divulgar los resultados de la investigación y desarrollo en el área de la malherbología en España.

Las bases de los Premios, en su 2ª Edición, son:

1. Se otorgarán dos Premios, un primero de 150.000 pts. y estaquilla de PHYTOMA, y un segundo de 75.000 pts. y Diploma de reconocimiento. Los Premios podrán declararse desiertos.
2. El Jurado estará compuesto por el Comité Científico del Congreso y un representante de PHYTOMA-España, y será presidido por el Presidente de la SEMh.
3. Todo trabajo que aparezca publicado en el libro de Actas del Congreso será candidato a uno de los dos Premios, salvo los presentados por cualquier miembro del Jurado o expresa renuncia de los autores.
4. Se valorará la originalidad, el impacto y la calidad científico-técnica del trabajo.
5. Al menos uno de los autores de cada trabajo premiado deberá ser miembro de la SEMh.
6. La decisión del Jurado se tomará por votación nominal y secreta, decidiendo, en caso de empate, el voto del Presidente, y será inapelable.
7. La comunicación de la concesión de los Premios se hará personalmente al premiado y públicamente mediante notificación en el Boletín de la SEMh y la revista PHYTOMA-España.
8. Los trabajos premiados podrán ser publicados en la Revista PHYTOMA-España.
9. La participación en los premios supone la aceptación de estas bases.

Premio SEMh 1999

La Sociedad Española de Malherbología convoca el Premio SEMh 1999 al que puede concursar cualquier trabajo publicado o inédito, en cualquier tipo de soporte (impreso, audiovisual, etc.) que, a juicio del Jurado, represente un substancial avance en España sobre las malas hierbas, incidencia en los cultivos y su control.

BASES

1. El Premio estará dotado con 100.000 pesetas y Diploma de reconocimiento.
 2. Podrán participar personas de cualquier nacionalidad, siempre que el trabajo haya tenido lugar en España y, en el caso de no ser inédito, haya sido publicado en España.
 3. Los trabajos que opten al Premio deberán llegar a la Secretaría de la SEMh, (Unitat de Botànica, ETSFA, Universitat de Lleida. Avda Rovira Roure 177, 25198 Lleida) con la indicación «Premio SEMh 1999», antes del 15 de noviembre de 1999.
 4. El Jurado estará formado por la Junta Directiva de la SEMh y presidido por el Presidente. Los miembros de dicho Jurado no podrán optar a este premio.
 5. Entre los criterios a considerar por el Jurado para la concesión del Premio, se tendrán en cuenta, de manera especial:
 - La originalidad
 - La calidad científica
 - El valor divulgativo de la Malherbología
 - La repercusión agronómica y científica de los resultados
 6. La decisión del Jurado se tomará por votación nominal y secreta, decidiendo, en caso de igualdad, el voto de calidad del Presidente, y será inapelable.
- La comunicación de la concesión del Premio se hará personalmente al premiado y públicamente mediante notificación en el Boletín de la SEMh.
7. El Jurado se reserva la posibilidad de declarar el Premio desierto, si entre los trabajos presentados no se encontrara ninguno que, a su juicio, cumpla con los requisitos mínimos aquí planteados.
 8. La SEMh se compromete, dentro de sus posibilidades, a colaborar en la publicación del trabajo premiado (en caso de ser inédito) y a la difusión del nombre y fotografía de la(s) persona(s) premiada(s) en los medios de comunicación.
 9. La presentación de un trabajo al Premio SEMh 1999 supone la aceptación de estas bases.

Beca SEMh 2000 para estudiantes y postgraduados

La Sociedad Española de Malherbología (SEMh) convoca una beca de introducción a la investigación sobre temas relacionados con esta disciplina.

1. **Objetivo de la beca:** Promocionar la Malherbología entre estudiantes y profesionales jóvenes.
2. **Características:** La actividad del becario se desarrollará en un centro de investigación o de desarrollo, público o privado, donde trabaje el tutor, quien, a su vez, diseñará el plan de trabajo y efectuará el seguimiento de la actividad. El trabajo propuesto deberá estar directamente relacionado con el estudio de las malas hierbas o de los procedimientos para su control. El becario deberá realizar, bajo la supervisión de su tutor, un mínimo de 240 horas de asistencia en el período de un año. Las becas no serán prorrogables.
3. **Requisitos:** Será requisito del solicitante cumplir una de las siguientes condiciones: a) estar matriculado, durante el curso 1999/2000, en el último o penúltimo curso de una Facultad Universitaria o Escuela Técnica Superior; b) estar matriculado, durante el curso 1999/2000, en el último curso de una Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica; c) haber obtenido el título con posterioridad al 1 de enero de 1997.
4. **Dotación:** La dotación económica de cada beca será de 250.000 pesetas. 125.000 pts se entregarán en el momento de concesión de la beca y las 125.000 restantes tras la entrega del informe correspondiente al trabajo realizado, el cual, a su vez, se presentará avalado por el tutor. El Departamento o Centro donde se realice la actividad investigadora recibirá una ayuda de 50.000 pts. El becario deberá estar incluido en algún sistema de asistencia sanitaria, no corriendo este gasto a cargo de la SEMh.
5. **Solicitudes:** Las solicitudes de beca deberán ser dirigidas a la Secretaría de la SEMh (Uniat de Botànica, EITSA, Universitat de Lleida. C/ Rovira Roure, 177. 25198 LLEIDA) y deberán ir acompañadas de los siguientes documentos:
 - Título y memoria (de unas 100 palabras) en la que se explique razonadamente el trabajo a desarrollar, esencialmente el objetivo perseguido y los métodos a utilizar.
 - Documento de aceptación por parte de un tutor.
 - Fotocopia del Documento Nacional de Identidad.
 - Fotocopia del resguardo de matrícula del curso académico (en su caso).
 - Certificación académica.
 - Otros méritos.
6. **Plazo de presentación:** El plazo de presentación de solicitudes finaliza el día 31 de enero del 2000.
7. **Selección de candidatos y adjudicación:** Una vez finalizado el período de presentación de solicitudes, la Junta Directiva de la SEMh procederá a seleccionar el trabajo que crea merecedor de la beca. La resolución tendrá lugar antes del 29 de febrero del 2000. Ningún miembro de la Junta Directiva de la SEMh podrá ser tutor de la beca. Para la concesión de la beca se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
 - a) Interés científico o técnico del trabajo propuesto.
 - b) Adecuación de los métodos planteados a los objetivos propuestos.
 - c) Expediente académico y otros méritos.
8. **Notificación y publicación:** La concesión de la beca será notificada personalmente al solicitante cuyo trabajo haya sido seleccionado y, a su vez, publicada en el Boletín de la SEMh.
9. **Anulación de la concesión:** La SEMh podrá anular aquella beca en caso de recibir un informe desfavorable por parte del tutor o en caso de incumplimiento de las condiciones de la presente convocatoria. En estas circunstancias, la SEMh podrá solicitar del becario la devolución del dinero que le haya sido concedido.

La colección de especies arvenses del Campus de Aula Dei (Zaragoza)

Este año se cumplen veinte años de la creación del "jardín de malas hierbas" en las instalaciones del Servicio de Investigación Agroalimentaria de la Diputación General de Aragón. Recogiendo la antorcha que encendió José Luis Villarias, creador de una colección viva de infestantes del cultivo de la remolacha, probablemente el primer jardín botánico de malas hierbas en España, se dispuso en 1979, con fines didácticos y de investigación, una pequeña colección de plantas vivas, conservadas en macetas, que ha ido aumentando durante estos años.

En la actualidad, la colección consta de 180 especies vivas, un herbario de 986 especies en estado adulto y plántulas, y un banco de germoplasma de 325 especies de malas hierbas, conservadas en frío. Se incluyen algunos biotipos de especies resistentes a los herbicidas. Esta colección es visitada por los estudiantes de las Escuelas Universitarias Politécnicas de Huesca y de La Alfranca, así como por los de los Cursos Internacionales de Malherbología impartidos periódicamente por el Instituto Agronómico Mediterraneo de Zaragoza. Participa en el proyecto europeo BIO-CISE y dispone de una base de datos fenológicos. Se envían pequeñas muestras de semillas a título gratuito a todos aquellos que las solicitan (Interesados contactar con Carlos Zaragoza, Fax: 976 576386, E-mail: carza@mizar.csic.es).



¡Todos a Logroño!

Queridos amigos y colegas,

Próximo ya el Congreso SEMh 1999, el Comité Organizador os recuerda que la inscripción al mismo es más barata hoy que mañana y mucho más que el día del Congreso. ¡Inscríbete ya!

Se han recibido sesenta y cuatro comunicaciones que se distribuirán en doce sesiones. Se celebrará una mesa redonda sobre «La Biología y Ecología de las malas hierbas: contribución a la malherbología del siglo XXI» y podremos escuchar dos conferencias invitadas a cargo de Jacques Maillet, profesor de la Universidad de Montpellier, que nos hablará sobre «La evolución de las prácticas culturales en el viñedo y sus consecuencias sobre la diversidad florística» y Eduardo Leguizamón, profesor de la Universidad de Rosario, que hablará sobre el «Manejo de malezas en los cultivos extensivos de la Argentina: posible impacto del uso masivo de cultivos transgénicos». Las sesiones del día 25 estarán dedicadas a la problemática de la resistencia de las malas hierbas a los herbicidas donde esperamos una buena participación del sector. Próximamente recibiréis el programa completo.

Os recordamos la dirección de la Secretaría del Congreso: Dra. M.^a Luisa Suso, Centro de Investigación y Desarrollo Agrario, Apdo. 433, 26080 Logroño. Tel.: 941 291 455/291 380. Fax: 941 291 392. Correo-e: cida@lanjola.org.

Nos veremos en Logroño.

M.^a Luisa Suso

Cursos

■ Curso sobre «Biometría aplicada a los ensayos de eficacia y selectividad de herbicidas»: Impresiones de un participante.

Organizado por la SEMh con la colaboración del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) fue impartido por el Dr. Emilio Carbonell en la sede del IVIA en Moncada (Valencia) del 22 al 26 de febrero de 1999. Asistieron 17 técnicos de la empresa privada y de la Administración que «soportaron estroicamente» la dureza de la estadística, aunque el profesor Carbonell supo hacerla digerible e interesante, gracias a su gran experiencia y conocimientos, incluso a los más viejos y recalculantes experimentadores. Creo que todos sacamos muchas ideas claras, entre ellas que el problema de la homocedasticidad no es para tanto, que Tukey no era tan honesto, y que «no sólo de significación vive el hombre...». Ahora, ya en serio, creo que fue un éxito, nos supo a poco y hemos quedado que en el futuro habrá una continuación. Hay que hacer constar el agradecimiento de los alumnos a los compañeros del IVIA que nos hicieron la estancia muy agradable y, en especial, a su Director, Flo-

rentino Juste, siempre muy deferente con las actividades de la SEMh. Animo a la SEMh a organizar otro(s) curso(s) como éste pues resultan de gran interés.

Carlos ZARAGOZA

■ **IV Curso de especialización sobre Técnicas de Reconocimiento de Plantas y Diásporas de Malas Hierbas**, organizado por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de la Universidad de Lleida, los días 8, 9, 10 y 11 de febrero del 2000. Duración 30 horas (3 créditos). Precio del curso: 45.000 ptas. Para más información contactar con Jordi Recasens (Tfno.: 973 702 549); Fax: 973 238 264; E-mail: jrecasens@hbj.udl.es.

Noticias breves

La Sociedad Europea de Malherbología (EWRS) convoca ayudas a jóvenes malherbólogos para asistir al Congreso Internacional de Iguazú, Brasil (6-10/junio/2000).

Es necesario presentar:

- 1) Presupuesto indicando la financiación adicional que se disponga.
- 2) Abstract de la comunicación que se presenta.
- 3) Un *curriculum* corto.

Todo ello hay que enviarlo **antes del 15 de diciembre de 1999** por e-mail al Secretario Científico de la EWRS (Dr. Jens STREIBIG). E-mail: jcs@kvl.dk.

6-11 de junio del 2000. Foz de Iguassu, Brasil

3rd International Weed Science Congress (IWSC)

Global Weed Problems: Local and Global Solution for the Beginning of the Century

Information: P. J. Eventos

R. Jose Risseto, 1023 Sta. Felicidade

S. CEP 82015-010 Curitiba (PR) Brasil

Fax: 55-041-372-1177

E-mail: pj@datasoft.com.br

<http://www.foztur.com.br/iwsc>

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.