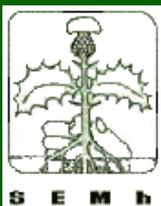


Nº85 Julio de 2018



Boletín de la *Sociedad Española de Malherbología*

Fundada en 1989



www.semh.net

Junta Directiva SEMh (2016-2019)

Joaquín Aibar Lete

Universidad de Zaragoza
Presidente

José Dorado Gómez

Instituto de Ciencias Agrarias, CSIC
Vocal

Óscar Merino Horcajada

ADAMA Agriculture España
Vicepresidente

Manolo Vargas Pabón

FTS Agroconsulting
Vocal

Diego Gómez de Barreda Ferraz

ETSIAMN
Universidad Politécnica de Valencia
Secretario

Ana Isabel Marí León

Centro Investigación Tecnológica
Y Agroalimentaria de Aragón (CITA)
Zaragoza
Vocal

Aritz Royo Esnal

ETSEA
Universitat de Lleida
Tesorero

Ana Zabalza Aznárez

Universidad Pública de Navarra
Vocal

SUMARIO

-18º Simposio de la EWRS en Liubiana (Eslovenia,17-21 junio)	1-2
-El papel de la flora adventicia dicotiledónea de los márgenes de campos de cereal en la conservación de polinizadores en los agroecosistemas (Tesis)	3-7
-Physiological action of herbicides inhibiting amino acid biosynthesis and their sustainable mixtures in <i>Amaranthus palmeri</i> sensitive and resistant to glyphosate (Tesis)	8-10
-XIV Curso de reconocimiento de malas hierbas de cultivos de verano	11-12
-Alicia Cirujeda, segundo premio en el concurso Relatos Breves de Phytoma	13
-Patatas	14-19
- <i>Conyza canadensis</i> : mala hierba en el yacimiento arqueológico de Empúries	20
-Colaboración de la cátedra ADAMA – SEMh para la convocatoria de beca de trabajo fin de máster	21
-Plazo solicitudes EIP-AGRI Focus Group abierto	21
-Publicaciones de socios abril - julio 2018	22-24
-Próximos Congresos y Reuniones	25
-Ficha técnica 30	26-27
-Avisos	28

Imagen de portada: *Centaurea cyanus* en un campo de trigo (Javier Peralta)

Ficha de malas hierbas: Fernando Bastida

La Sociedad Española de Malherbología no comparte necesariamente el contenido de las contribuciones.

Editora del Boletín: Ana Zabalza, Universidad Pública de Navarra. E-mail: ana.zabalza@unavarra.es

Depósito Legal: L-542 / 91

ISSN: 2254-6882

18º SIMPOSIO DE LA EWRS EN LIUBLIANA (ESLOVENIA, 17-21 JUNIO)

(por César Fernández-Quintanilla)

Estoy seguro que todos los asistentes españoles al Simposio de Liubliana coincidirán conmigo en afirmar que fue una reunión excelente en todos los sentidos. Empezando por su contenido científico y terminando por el intercambio social y el turismo en la región.

En este Simposio se asignó una especial importancia a las conferencias invitadas, todas ellas excelentes. Justus Wesseler, de la U. de Wageningen, nos puso al día de los aspectos económicos y políticos asociados a los transgénicos y de los oscuros nubarrones que amenazan el uso de estos cultivos en la UE. Adam Davis, de ARS/USDA en la U. de Illinois, planteó la creciente polarización existente dentro de la agricultura y propuso una tercera vía entre la agricultura intensiva industrial y la ecológica. La charla de Ben Chostner, uno de los fundadores de Blue River (una empresa del Silicon Valley especializada en el desarrollo de nuevas tecnologías para la agricultura) nos abrió la mente a un nuevo mundo que recién está entrando en nuestro sector y que ofrece enormes oportunidades: la inteligencia artificial y los equipos inteligentes. Martín Kropff, uno de los clásicos malherbólogos de la U. de Wageningen, compartió con todos nosotros su visión global como Director General del CIMMYT, planteándonos algunos de los retos en los que los malherbólogos podemos aportar nuestro granito de arena a la agricultura de los países en desarrollo.



Fig. 1: Participantes españoles en el Simposio de la EWRS

Las comunicaciones orales presentadas, de gran calidad e interés, cubrieron muy diversos temas de interés y actualidad. Pero hubo dos aspectos que recibieron una atención especial: la diversificación de cultivos y la resistencia a herbicidas. El primer aspecto fue objeto de una sesión específica dedicada al Proyecto Prodiva, un proyecto europeo de agricultura ecológica en el que están participando diversos grupos de malherbólogos daneses, finlandeses y alemanes. Además de las comunicaciones incluídas dentro de esta sesión se presentaron numerosas comunicaciones (y posters) sobre cultivos cubierta dentro de otras sesiones. El tema de la resistencia a herbicidas fue cubierto por dos sesiones, una de tipo general y otra dedicada específicamente a la resistencia de *Alopecurus myosuroides*. Se cubrieron temas muy diversos relacionados con este problema: su percepción por parte de los agricultores y su posicionamiento al respecto, estudios epidemiológicos, estimaciones de costes asociados, caracterización y diagnóstico, etc. Me parece relevante el hecho de que seis de las comunicaciones orales presentadas en el Simposio fueron realizadas por malherbólogos españoles, lo que dice bastante del nivel de esta disciplina en nuestro país. Es asimismo destacable que una de las sesiones se dedicó específicamente a presentaciones por parte de estudiantes, concediéndose un premio a la mejor comunicación.

En cuanto a la sesión de posters, un poco lo de siempre: muchos posters, poco tiempo efectivo para visitarlos y una calidad muy heterogénea. Aunque, la verdad sea dicha, quizás el problema es que no nos los tomamos demasiado en serio y no hacemos el esfuerzo que se requiere. Me llamó mucho la atención ver a uno de los investigadores más distinguidos del Simposio pasar por cada uno de los posters pidiéndole al investigador a cargo que le contase de que iba su poster y haciéndole preguntas al respecto. Un ejemplo a seguir.

La organización modélica, las instalaciones perfectas y la localidad de celebración, Liubliana, de lo más entrañable. Pequeña, con todo el centro peatonal lleno de terrazas y con un gran ambiente. La cena del congreso, celebrada en el patio del castillo que domina la ciudad un una noche con una temperatura maravillosa, fue el broche de oro. Solo un punto negro en todo el evento. Al coincidir las fechas del Simposio con las del mundial, al estar todas las terrazas de la ciudad (con sus correspondientes monitores de TV) abarrotadas de público y al ser un grupo tan numeroso de españoles, no nos quedó más remedio que cenar en el interior de un restaurante sin televisión durante el partido España-Irán. "Afortunadamente", en el exterior del mismo había un nutrido grupo de participantes del Simposio, israelíes, viendo el partido: silencio absoluto en el gol (y ocasiones de gol) de España pero grandes exclamaciones en las ocasiones en las que Irán se acercaba al gol. Si alguien lo entiende que me lo explique.

EL PAPEL DE LA FLORA ADVENTICIA DICOTILEDÓNEA DE LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CEREAL EN LA CONSERVACIÓN DE POLINIZADORES EN LOS AGROECOSISTEMAS

Tesis defendida el 28 de junio de 2018 por Dña. Jane H. Morrison, con una valoración de Excelente

Director: Jordi Izquierdo

Realización de la Tesis: Escola Superior d'Agricultura de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña

Introducción

En los últimos años ha surgido una creciente preocupación a nivel europeo por el descenso de las poblaciones de polinizadores. Este descenso se ha atribuido a la intensificación agrícola, es decir, al uso intensivo de pesticidas, al desarrollo del monocultivo de cereal y a la desaparición del paisaje de la vegetación natural en la que los polinizadores se alimentaban y cobijaban. Este descenso es particularmente alarmante en los agroecosistemas cerealistas, en donde predominan cultivos con poco atractivo floral para los polinizadores. En estos sistemas, las plantas con flor de los márgenes de los campos son el único lugar en el que los polinizadores pueden encontrar refugio y alimento (Requier et al., 2015). Es muy importante, por tanto, conocer qué características del margen y qué vegetación puede contribuir a un mejor mantenimiento de las poblaciones de polinizadores. Uno de los componentes más importantes de los márgenes es la flora adventicia dicotiledónea. Si bien la flora adventicia puede ser considerada “mala hierba” por la competencia que puede ejercer sobre el cultivo, sus flores proporcionan polen y néctar y la propia planta proporciona refugio para los polinizadores y otros animales (Morrison et al., 2017; Nicholls y Altieri, 2013).

El objetivo de esta tesis es investigar el papel que tiene la flora adventicia dicotiledónea de los márgenes de campos de cereal en el mantenimiento de poblaciones de polinizadores en agroecosistemas cerealistas mediterráneos. El estudio consta de dos partes. En una primera parte se evalúa la composición vegetal de los márgenes y se relaciona con los polinizadores observados. En esta parte se determinan las características bióticas y abióticas más importantes de los márgenes para los polinizadores y se identifican los atributos funcionales de la comunidad vegetal que contribuyen a mantener poblaciones de abejas de forma estable. En una segunda parte, se seleccionan cinco de las especies adventicias más visitadas por los insectos en los márgenes para plantarlas separadamente en un ensayo y evaluar su poder de atracción hacia diferentes grupos de insectos polinizadores, así como para determinar las características florales que contribuyen más a dicha atracción.

PARTE 1: El papel de los márgenes en el mantenimiento de poblaciones de abeja silvestres

El objetivo es cuantificar el papel de la flora adventicia de los márgenes en el mantenimiento de la diversidad y abundancia de poblaciones de polinizadores y más concretamente abejas, en los agroecosistemas cerealistas mediterráneos, todo ello bajo una perspectiva paisajística, es decir, teniendo en cuenta el uso al que se destina el paisaje circundante del margen.

Metodología

Entre los años 2014, 2015 y 2016 se prospectaron 27 márgenes de campos de cereal en Catalunya. Los márgenes se escogieron de forma que estuvieran en diferentes paisajes en cuanto a porcentaje de área natural y uso agrícola considerando 1 km a su alrededor, es decir, desde márgenes situados en paisajes muy agrícolas hasta márgenes situados en paisajes muy forestales.

Se realizaron cuatro muestreos de insectos durante los meses de mayo y julio entre las 10 y las 17 h, colocando 5 postes con tres cazuelas de color amarillo, azul y blanco rellenas de agua con jabón cada 10 m a lo largo del margen (**Fig. 2**). Al inicio de cada año se realizaron inventarios de vegetación de cada margen, que se revisaban durante cada visita, en cuadrados de 1x1m situados alrededor de cada poste y anotando la cobertura por especies, altura y el número de flores abiertas (**Fig. 3**). En cada visita se realizaron observaciones de la actividad de forrajeo de los polinizadores en un área de 2x5 m alrededor de cada poste, anotando el tipo de polinizador y la especie floral sobre la cual se encontraba.



Fig. 2. Poste con las 3 trampas de colores



Fig.3. Margen de campo con camino con las trampas cada 10 m.

Resultados y discusión

En los márgenes se identificaron un total de 161 especies vegetales de 44 familias. Las especies más frecuentes fueron *Bromus diandrus* (77% de los márgenes), *Avena sterilis* (59%), *Papaver rhoeas* (59%), *Convolvulus arvensis* (50%) y *Fumaria officinalis* (50%).

Se censaron un total de 1.720 polinizadores de 5 órdenes de insectos diferentes sobre las flores de los márgenes, siendo *Malva sylvestris* la especie con más abejas observadas en sus flores (**Fig. 4**). Se capturaron e identificaron en las trampas un total de 3.066 abejas silvestres pertenecientes a 7 familias y 26 géneros diferentes. La familia más abundante fue la *Halictidae*, a la que pertenecieron el 75% del total de abejas capturadas. Esta familia es generalista, se alimenta de múltiples plantas y se desplaza cortas distancias.

El análisis multivariante realizado sobre los datos recogidos de características del margen, paisaje y poblaciones de abejas mostró que los atributos funcionales de las plantas que, de una manera u otra, contribuían a mantener poblaciones de abejas silvestres fueron la alta disponibilidad de néctar, las flores con colores diversos, la vegetación con diversidad de alturas y la diversidad en la morfología de la flor. Además, el paisaje más diverso redujo la presencia de abejas, posiblemente porque había más recursos disponibles para ellas y no necesitaban ir tanto a los márgenes. Por otro lado, los márgenes amplios y con un alto número de especies con flores tanto de plantas perennes como de arbustos resultaron ser la mejor combinación para mantener a una abundante y diversa comunidad de abejas.

El análisis multivariante de las relaciones entre las características morfofisiológicas de las abejas (ej.: características del cuerpo, comportamiento, etc.) con las características florales del margen (ej.: tamaño de los órganos florales, forma, color, calidad del néctar/polen, etc.) no mostró ninguna relación significativa importante.

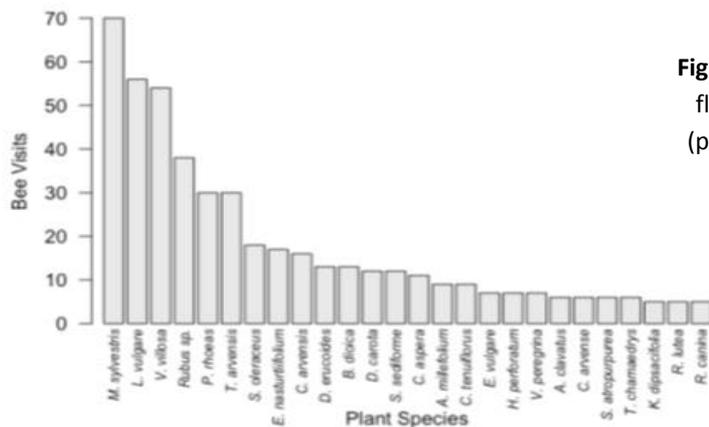


Fig.4. Número total de visitas a flores de plantas por abejas (plantas con más de 5 visitas)

PARTE 2: Poder atrayente de polinizadores por parte de cinco malas hierbas de los cereales

El objetivo es evaluar el poder de atracción de polinizadores de cinco plantas dicotiledóneas, que en la primera parte de la tesis se vio que eran muy visitadas por insectos y también eran abundantes en los márgenes. Estas plantas fueron *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Sonchus oleraceus*, y una mezcla de las cinco. Para estas plantas se ha: (i) registrado los insectos que las visitaban; ii) estimado el “valor de atracción” de cada especie; (iii) determinado las preferencias florales de cada grupo de insectos; y (iv) analizado las relaciones entre cada característica floral particular y el índice de visitas por insecto.

Metodología

Se estableció un ensayo de dos años en la finca experimental de la ESAB en Viladecans (Barcelona) en donde se sembraron las plantas citadas en un diseño experimental en bloques al azar con parcelas de 2,5 m² y tres repeticiones. Para el segundo año se mantuvieron las poblaciones del primero.

Se realizaron recuentos visuales de 5 minutos por parcela, dos veces por semana por la mañana, de los insectos que entraban en contacto con las flores (Barbir et al., 2014). Los insectos se agruparon en 7 categorías: abejas, coleópteros, mariposas, sírfidos, heterópteros, avispas y otros insectos. Para cada grupo y para el total se calculó el número de visitas a las flores por minuto y flor (índice de visitas). En base al índice de visitas y a la duración del periodo de floración se calculó el “valor de atracción” de cada especie.

Resultados y discusión

En 2015 se observaron un total de 4.770 insectos en las flores, mientras que en 2016 se observaron 4.289 insectos. En 2015, el mayor número de visitas fue de abejas, seguidas de coleópteros, sírfidos, heterópteros, otros insectos, mariposas y avispas. En 2016, los grupos más observados fueron los coleópteros seguidos de las abejas, heterópteros, otros insectos, sírfidos y mariposas (**Fig. 5**).

El “valor de atracción” de cada especie floral considerando todos los insectos observados fue de medio en *D. carota* y *P. rhoeas* en 2016 (muchas visitas pero con un periodo de floración corto), *C. arvensis* en 2015 y 2016, *M. sylvestris* en 2016 y *D. carota* en 2015 (pocas visitas pero con un periodo de floración largo). El resto de especies y años tuvo un “valor de atracción” muy bajo (**Fig. 6**).

P. rhoeas y *C. arvensis* atraieron principalmente abejas y coleópteros, *M. sylvestris* y *S. oleraceus* principalmente abejas, *D. carota* abejas, coleópteros, sírfidos y heterópteros, y la mezcla de especies, abejas, coleópteros y heterópteros.

P. rhoeas fue altamente atractiva para las abejas y otros insectos a pesar de que tiene un periodo de floración corto y es moderadamente competitiva con los cereales. *D. carota* mostró un alto poder de atracción para la mayoría de insectos y con un periodo de floración moderado en cuanto a duración, por lo que puede ser considerada una buena opción en zonas agrícolas. Aunque sólo sea moderadamente atractiva para muchos insectos, *M. sylvestris* tuvo un largo periodo de floración y no es una planta considerada invasora en cultivos de cereal. *C. arvensis*, a pesar de su largo periodo de floración, mostró una baja atracción y además es de difícil control. *S. oleraceus* es de difícil control, mostró un periodo de floración muy limitado y tuvo un bajo atractivo para los insectos. En cuanto a la parcela mezcla de especies, los periodos de floración fueron largos pero hubo mucha variabilidad en el número de visitas a lo largo del experimento.

Si nos basamos en el valor de atracción global y otras cualidades beneficiosas, destacamos el alto valor que *P. rhoeas*, *D. carota* y *M. sylvestris* pueden tener en los agroecosistemas. Sin embargo, es importante recordar que estas especies son, en último término, malas hierbas para los agricultores, y pueden afectar el rendimiento de los cultivos (*P. rhoeas*) o ser portadoras de virus (*M. sylvestris*).

La decisión última de mantener estas especies u otras en un paisaje agrícola debe tener en cuenta no sólo su potencial de beneficio sino también su potencial de causar daño. *C. arvensis* y *S. oleraceus* no son recomendadas debido a su difícil control, tienen un bajo atractivo y, en el caso de *S. oleraceus*, el tiempo de obertura diaria de las flores es muy corto. Por otro lado, la baja actividad insectívora observada en las parcelas mixtas recomienda que las plantas de flor sean sembradas o dispuestas en grupos en lugar de mezcladas, con el fin de incrementar el poder atrayente y el número de visitas por parte de los insectos.

La flora adventicia dicotiledónea de los márgenes debería formar parte del paisaje de una agricultura sostenible, que mantuviera las producciones agrícolas, y sin que por ello perdiera biodiversidad ni los servicios ecosistémicos asociados al medio natural que actualmente están siendo tan valorados por la Unión Europea.

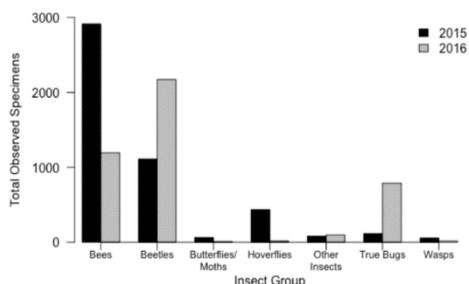


Fig. 5. Individuos totales observados de cada grupo por año en Agrópolis.

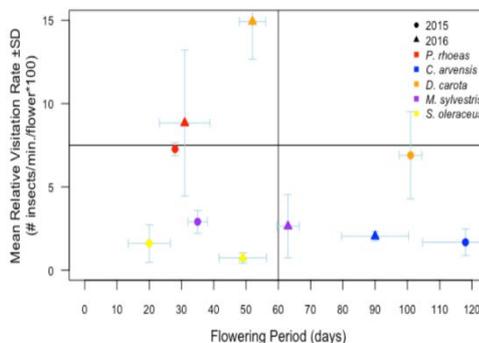


Fig. 6. “Valor de atracción” global de cada especie vegetal para los insectos observados visitando flores en Agrópolis. Las barras de error representan la desviación estándar de las tres repeticiones.

Bibliografía

Barbir, J., Badenes-Pérez, F.R., Fernández-Quintanilla, C. y Dorado, J. (2014). The attractiveness of flowering herbaceous plants to bees (Hymenoptera: Apoidea) and hoverflies (Diptera: Syrphidae) in agro-ecosystems of Central Spain. *Agric. for Entomol.* 17, 20–28.

Morrison, J., Izquierdo, J., Plaza, E.H. y González-Andújar, J.L. (2017). The role of field margins in supporting wild bees in Mediterranean cereal agroecosystems: Which biotic and abiotic factors are important? *Agric. Ecosyst. Environ.* 247, 216–224.

Nicholls, C.I. y Altieri, M.A. (2013). Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 33, 257–274.

Requier, F.; Odoux, J. F.; Tamic, T.; Moreau, N.; Henry, M.; Decourtye, A. y Bretagnolle, V. (2015). Honeybee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Ecol. Appl.* 25, 881–890.

PHYSIOLOGICAL ACTION OF HERBICIDES INHIBITING AMINO ACID BIOSYNTHESIS AND THEIR SUSTAINABLE MIXTURES IN *AMARANTHUS PALMERI* SENSITIVE AND RESISTANT TO GLYPHOSATE

Tesis con mención internacional defendida el 18 de julio de 2018 por
D. Manuel Fernández Escalada

Directoras: Ana Zabalza y Mercedes Royuela

Lugar de realización: Dpto. Ciencias, Universidad Pública de Navarra.

Calificació: Sobresaliente *cum laude*

Resumen:

El glifosato es el herbicida más usado en todo el mundo debido a su efectividad como herbicida total, y sobre todo desde la aparición de cultivos genéticamente modificados resistentes a este herbicida. La diana del glifosato es la enzima 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS), en la ruta biosintética de los aminoácidos aromáticos (AAA). La aplicación continuada del glifosato sobre los cultivos modificados genéticamente ha producido el desarrollo de resistencias en las malas hierbas, ya que se ha estado sometiendo a una enorme presión de selección a la misma diana (la enzima EPSPS) una y otra vez. Una de las malas hierbas más problemáticas, en la que se han descrito casos de resistencia al glifosato, es *Amaranthus palmeri*, cuyo mecanismo de resistencia es la amplificación génica de la enzima EPSPS, lo que conlleva una sobreexpresión de ésta enzima diana del glifosato.

El objetivo general de este trabajo fue evaluar los efectos fisiológicos desencadenados por el glifosato que llevan a los individuos de las poblaciones sensible (GS) y resistente (GR) a la muerte, centrándolo fundamentalmente en las consecuencias del tratamiento con glifosato sobre la ruta de los AAA y la ruta de los aminoácidos ramificados (BCAA). Adicionalmente, se aplicaron mezclas de glifosato y el herbicida imazamox (inhibidor de la ruta de los BCAA) para profundizar en la regulación de ambas rutas biosintéticas de aminoácidos y su posible regulación cruzada, además de para confirmar o rechazar la posibilidad del empleo de estas mezclas como una alternativa a la aplicación del glifosato en solitario. Para estas metas, la respuesta al glifosato de una población sensible (GS) y otra resistente (GR) de *A. palmeri* obtenidas en Carolina del Norte, fueron comparadas a nivel molecular y bioquímico.

Tras 3 semanas de crecimiento en fitotrón en tanques de 2.7 litros con solución nutritiva Hoagland and Arnold y aireación forzada, con condiciones controladas de luz, temperatura y humedad, se procedió a aplicar glifosato foliarmente mediante un pulverizador a las dosis: 0 (control), 1 y 3 veces la dosis recomendada en campo (0.84 kg Gli/ha). Después de 3 días se procedió a cosechar, la población sensible (GS) y la resistente (GR). El material cosechado fue congelado a -80°C hasta realizar las determinaciones analíticas.

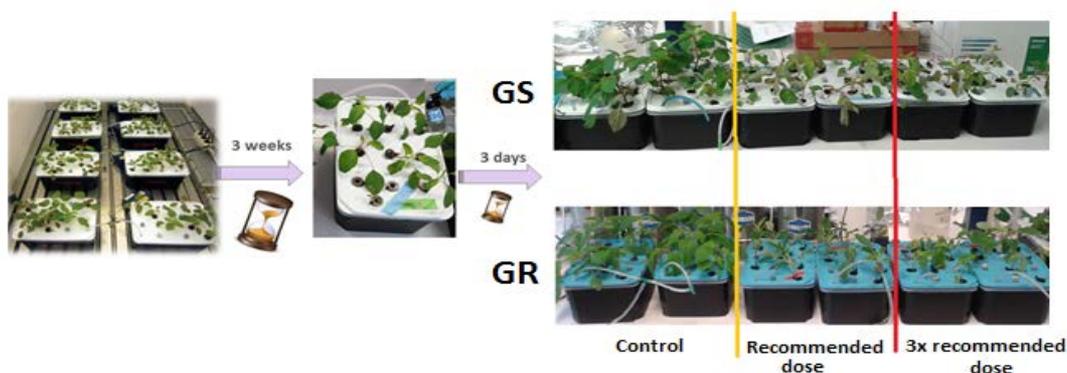


Fig. 7. Tras 3 semanas de crecimiento en fitotrón se procedió a aplicar glifosato y se muestra el aspecto de las plantas después de 3 días.

En este trabajo se ha confirmado la correlación entre la sobreexpresión génica, el contenido proteico y el nivel de actividad de la enzima EPSPS con el nivel de resistencia de la población GR de *A. palmeri*. Los altos niveles de variación en el número de copias génicas (CNV) de la enzima EPSPS no tuvieron efectos importantes en los parámetros estudiados: la expresión de las rutas de biosíntesis de los AAA y de los BCAA, el contenido en aminoácidos libres y el contenido en carbohidratos fue similar para ambas poblaciones en condiciones de control. Esto sugiere que la CNV de la enzima EPSPS no tuvo un efecto pleiotrópico importante en la fisiología de las plantas resistentes.

La acumulación de siquimato producida tras el tratamiento con glifosato en la población GS (pero no en la GR) indicó que la afección producida en la población sensible fue mayor. Los incrementos en los niveles de aminoácidos totales libres y aromáticos, menores en la población GR que en la GS, confirmaron que el daño producido en la población sensible fue mayor.

Se estudió la respuesta transcripcional de las poblaciones GS y GR al tratamiento con glifosato, y se detectó una inducción general de la expresión de las enzimas de la ruta de los AAA. Se encontraron importantes incrementos en los niveles de transcritos de la enzima Antranilato sintasa mientras que los niveles de transcritos de la enzima Corismato mutasa no se incrementaron, lo que sugiere un flujo preferencial de carbono hacia la formación de triptófano en vez de tirosina o fenilalanina tras el punto regulatorio de la formación de corismato en presencia del herbicida. La ausencia de respuesta al tratamiento con glifosato en la expresión génica de la ruta biosintética de los BCAA, y de la ruta de los AAA al imazamox, sugirió que no existe regulación cruzada entre las rutas biosintéticas de los AAA y de los BCAA a nivel transcripcional, a pesar de su estrecha relación.

Por último, las interacciones entre las mezclas de dos dosis diferentes de glifosato y una de imazamox se estudiaron en *A. palmeri*. Se detectó un efecto antagonista general en los principales parámetros fisiológicos: siquimato, aminoácidos libres y niveles de carbohidratos, porque los efectos detectados con las mezclas fueron en su mayoría menores que la adición de los efectos individuales de cada herbicida con una excepción: los transcritos de la ruta de los AAA de la población sensible. Este antagonismo fisiológico general sugiere que al aplicar la mezcla de glifosato e imazamox en campo, las dosis recomendadas no pueden ser disminuidas.

En resumen, esta Tesis describe nuevos aspectos fisiológicos en la caracterización de la población de Carolina del Norte resistente al glifosato y desentraña el modo de acción del glifosato en plantas sensibles y resistentes cuando éste es aplicado individualmente o combinado con imazamox.

La Tesis Doctoral fue defendida en modo de compendio de artículos y con mención Internacional.

PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS

Fernández-Escalada M, Gil-Monreal M, Zabalza A, and Royuela M (2016) Characterization of the *Amaranthus palmeri* physiological response to glyphosate in susceptible and resistant populations, *J Agric Food Chem* 64:95–106.

Fernández-Escalada M, Zulet-González A, Gil-Monreal M, Zabalza A, Ravet K, Gaines T, Royuela M (2017) Effects of EPSPS copy number variation (CNV) and glyphosate application on the aromatic and branched chain amino acid synthesis pathways in *Amaranthus palmeri*, *Front Plant Sci* 8:1–11.

REALIZADO EL XIV CURSO DE RECONOCIMIENTO DE MALAS HIERBAS DE CULTIVOS DE VERANO (por Jordi Recasens)

Durante los días 2 y 3 de mayo de 2018 tuvo lugar la XIV edición del curso de reconocimiento de malas hierbas de cultivos de verano. Este curso ha sido organizado por el grupo de Malherbología y Ecología Vegetal de la ETSEA de la Universitat de Lleida y ha contado con el patrocinio de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh) y de la empresa BASF.

Durante el día y medio que duró el curso, se dedicó una mañana a presentar, en sesión teórica, los rasgos descriptivos de las principales malas hierbas estivales, tanto dicotiledóneas como monocotiledóneas. La documentación entregada recogía toda la información tanto gráfica como escrita del material objeto de estudio. Se adjuntó también un lápiz de memoria con las fotografías (en plántula y en estado adulto) de las principales malas hierbas estivales. El resto de las jornadas se dedicó a visitar diferentes campos de cultivo y a reconocer “in situ” las distintas especies de malas hierbas que se encontraban en estado de plántula.



Fig. 8: Participantes en la XIV edición del curso de reconocimiento de malas hierbas de verano

Más de medio centenar de especies distintas fueron reconocidas y comentadas, algunas de ellas de forma singular dada su gran importancia como especies arvenses. Se describieron y observaron in situ plántulas de especies de los géneros *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Beta*, *Atriplex*, *Kickxia*, *Xanthium*, *Abutilon*, *Tribulus*, *Solanum*, *Helitropium*, *Datura*, *Conyza*, *Aster*, *Convolvulus*, *Calystegia*, *Sorghum*, *Setaria*, *Echinochloa*, *Rumex*, etc. Algunas de ellas en estado de 1 y 2 hojas y, para algunas dicotiledóneas, con presencia sólo de cotiledones.

En el curso han participado un total de 26 personas procedentes de diferentes zonas de España, la mayoría técnicos profesionales de empresas de fitosanitarios, de empresas de ensayos y servicios o de cooperativas agrícolas. A su vez, la SEMh ha financiado la inscripción de cuatro personas que están realizando su tesis doctoral en el ámbito de la malherbología en diferentes centros de España. Al curso han participado los estudiantes de la asignatura de malherbología que realizan el máster de protección integrada de cultivos en la Universitat de Lleida, durante el curso académico 2017-2018

En un ambiente agradable el interés mostrado por los participantes y la presencia de las siempre “fieles” malas hierbas, ayudaron a alcanzar con éxito los objetivos del curso.

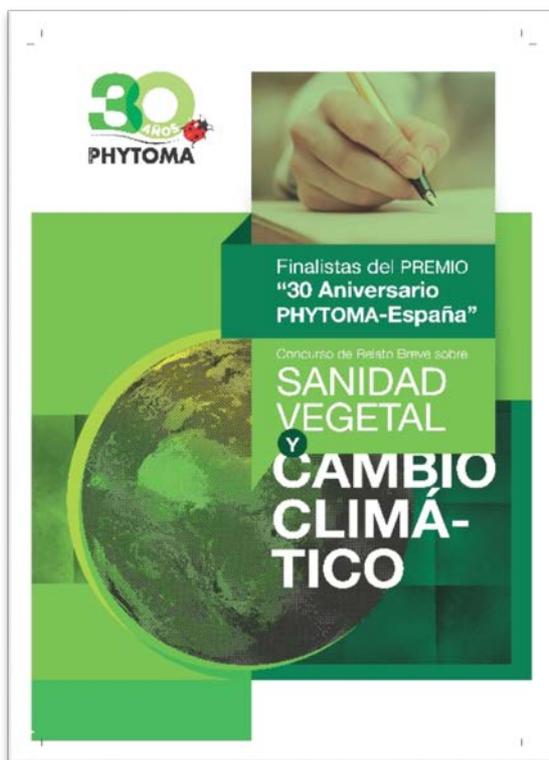
Alicia Cirujeda, Segundo Premio en el Concurso de Relatos Breves de la Revista Phytoma



Alicia Cirujeda Ranzenberger, investigadora de la unidad de Sanidad Vegetal del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, aprovechó una baja laboral para escribir un relato breve titulado “**Patatas**” que ha resultado ganador del segundo premio del concurso de "Relatos Breves sobre Sanidad Vegetal y Cambio Climático" convocado por la revista Phytoma con motivo de su 30 aniversario.

Carlos Zaragoza Larios, socio honorario de la SEMh, quedó finalista también, en cuarta posición con su relato titulado “**Una planta insidiosa**”.

El concurso de relatos breves de la Revista Phytoma pretende concienciar sobre la incidencia que el cambio climático está teniendo en la agricultura y en la salud de las plantas, y seguirá teniendo en un futuro cercano si no se toman las medidas adecuadas para paliar sus efectos. Al concurso se presentaron 118 relatos y la entrega de los galardones tuvo lugar el pasado 14 de junio, en la cena de clausura del Encuentro Internacional **Desafíos de la Sanidad Vegetal ante el Futuro: Marco Legal Europeo y Cambio Climático**, organizado por Phytoma en Valencia.



Los relatos de Carlos y Alicia han sido publicados en el libro que ha editado Phytoma junto con el resto de relatos finalistas, del cual se muestra una imagen de la portada. En el relato de Alicia Cirujeda (Patatas) se citan dos malas hierbas cuya aparición es real en las consultas históricas y se incluye en las hojas siguientes en este Boletín. Desde la Edición de este Boletín, se desea agradecer a Phytoma que nos hayan dado autorización para su difusión entre los socios SEMh.

Patatas...

-¡Rediez!- refunfuñó, -tendré que volver a ir al oculista, ¡ya ni veo bien las flores!.

Tomasa apoyó la azada en el suelo, se quitó las gafas y acercó una aparentemente frágil planta de flores blancas a sus pequeños ojos azules, rodeados de incontables arrugas.

-No, si ver la veo, pero ¡no conozco esta planta!.

Incrédula buscó más ejemplares removiendo con destreza la pequeña azada en la tierra de su huerto.

-Aquí hay más, sí. No es la milenrama, no es una margarita ni una corregüela; las llevaré a casa a ver si Cipriano las conoce. Hay que ver... ¡no acaba una de aprender!.

Tomasa continuó entrecavando las patatas que emergían ya con fuerza en su pequeño huerto; lo hacía con la ligereza propia de quien ha sabido alimentarse durante muchas décadas gracias a su esfuerzo y saber hacer, siendo testigo de días de sol, de viento y de aire puro.

Una vez terminada la faena y recogidos sus enseres, Tomasa tomó el camino a casa permitiéndose antes un pequeño descanso junto al puente donde ya charlaban otros paisanos después de terminar sus labores.

-¡Y qué calor hace ya a las once!- se lamentaba uno, mientras se secaba la frente, -¡y no estamos aún ni a mediados de abril!.

-Cada año es más corto el invierno- afirmaba otro,

-¿Y las lluvias?, nada desde noviembre- se quejaba Tomasa. -Las patatas corren pero si sigue sin llover las tendremos que regar a cubos o dejarlas morir... ¡Con lo bien que se han criado aquí siempre las patatas!, al final las tendremos que comprar de fuera- sentenciaba Tomasa.



-En la cooperativa están probando a sembrar otras variedades, a ver si no acusan tanto el calor-, añadió Juan, un agricultor más joven que acababa de añadirse al corro. -Suerte que nos echan una mano, dicen que están probando variedades de México. Que investiguen, que para eso están -añadía mientras rebuscaba algo de su bolsillo. -Mirad, ¿habéis visto alguna vez esta hierba?

Los paisanos se fueron pasando de mano en mano unos filamentos de color dorado. Tomasa la reconoció:

- Es cuscuta, yo la he tenido alguna vez en las patatas pero más tarde, en junio o julio, cuando las patatas ya terminan.

Juan asintió, -cuscuta es, una planta parásita, ¡pero es que ahora la tenemos ya en abril! El año pasado perdí media hectárea por culpa de esta planta que me mató las patatas.

-¿Perdidas? Yo la he tenido alguna vez pero ya tarde, creo que no le hizo gran cosa a la cosecha.

-Pues ya ves- Juan parecía bastante enfadado -¡en abril! Tuve que dejar esa parte del campo yerma porque de sembrar patata ya me han dicho que nada ¡en años! El técnico me dice que siembre alfalfa como trampa para que nazca pero no me da tiempo... ¡Problemas, siempre problemas. Si no es una cosa, otras dos!.

Juan se despidió, parecía haberse acordado de alguna otra tarea pendiente.

También Tomasa saludó y siguió su camino. En el bolsillo del delantal llevaba las flores blancas, -¿y si me paso por la cooperativa y pregunto?.

Las instalaciones le venían de camino y aún tenía tiempo para hacer la comida. A Tomasa le gustaba observar el vaivén de las carretillas, remolques y coches en la cooperativa pero pocas veces había entrado dentro. La cooperativa estaba destinada a los agricultores emprendedores, ella y Cipriano sólo tenían ya su huerto, las tierras hace años que las llevaban sus hijos. Pero sobre todo, ella no quería molestar; la cooperativa era el símbolo del bienestar del pueblo. Gracias a ella, una generación de agricultores jóvenes seguía activa y no había tenido que emigrar a la ciudad, como ocurría en otras partes de Teruel. ¡La patata, qué hubiese sido de ellos sin la patata! Pero también le incomodaba que su hijo Francisco trabajase allí en el almacén, no quería habladurías... Al no verlo se decidió, entró en las oficinas y preguntó por el técnico.

-¡Buenos días, Tomasa!, ¿qué le trae por aquí?- Pedro, el técnico, no parecía molesto por su presencia, a pesar de que estaba claro de que no le faltaba trabajo; le dedicó una furtiva mirada mientras seguía ordenando algunos de los muchos papeles repartidos por la mesa.

-He encontrado una planta en mi huerto, ya sabes, entre las patatas y como no la conozco y se oyen tantas cosas...

El técnico dejó de lado los papeles y le dedicó atención.

-A ver, enséñeme...

Tomasa sentía cierta admiración por Pedro, un chico de la edad de su hijo pero cuya vida había sido más culta. Estudió Ingeniero Agrónomo y después de años de ausencia, volvió al pueblo. Todos lo respetaban. Pedro no tardó mucho en sentenciar:

-No te preocupes, Tomasa, es una hierba que aquí no había visto nunca pero es muy común en Lérida y en otras tierras; se llama *Heliotropium europaeum*. Cosas del cambio climático, algunas hierbas vienen y otras ya no lo aguantan aquí y las dejamos de ver.

-Mejor, mejor-, Tomasa ya se levantaba.

-¡Espera!-, Pedro la retuvo, -¿de quién será esta puesta?

Pedro sacó un cuentahilos de su bolsillo, - mira, Tomasa, esos puntitos amarillos, son huevos.

-Sí, sí- los ojos de Tomasa enfocaban bien, ¡nada de oculistas! -¡ni me había dado cuenta!- reconoció. -Yo vi las flores y...

-¡Pues ha sido un golpe de suerte! justamente nos han avisado de una nueva plaga que está empezando a verse en España y me parece recordar que los huevos...

Pedro se sentó al ordenador y encontró rápidamente lo que buscaba,

-mire, aquí lo tiene: el chinche tropical azul malgache de la patata- y le mostró en la pantalla unos curiosos insectos.

-¡Estos sí que no los he visto nunca!- confirmó Tomasa,

-Ni yo-, le respondió Pedro. -Pero me temo que no tardaremos en conocerlos... Gracias, Tomasa, me parece que me va a tocar escribirme con las autoridades fitosanitarias locales y también de Madagascar....

Tomasa salió de la cooperativa un tanto aturdida. Cuando llegó a casa, Cipriano ya estaba pelando patatas para el guiso.

-¡Qué bien se está aquí- le recibió Tomasa agradeciendo el frescor del patio de casa.

-Sí, vaya calor hace fuera, y sólo estamos a principios de abril- le comprendía Cipriano que había ido a cuidar de los dos caballos que mantenían desde hace años, por capricho y por el amor que sentía Cipriano por los animales.

Pardo estaba muy sediento, menos mal que aún mana agua en el manantial. Ha agradecido mucho el paseo. Y Blanca no quería salir de la sombra. Pero como siga esto así me va a tocar ir con la carretilla y llevarles bidones llenos. Si no llueve pronto, vaya trabajo me espera, ¡que ya no estoy yo para estos trotes!.

Tomasa apoyó la azada junto al dintel de la puerta y se sentó. Le empezó a relatar a Cipriano lo ocurrido esta mañana. Tomasa no estaba muy segura si todo esto que le contaba realmente iba a ser importante para el futuro de su pueblo pero las palabras de Pedro le impresionaron: "chinche tropical azul malgache de la patata"... El nombre de la hierba lo había olvidado pero aún llevaba unos ejemplares en el bolsillo que Cipriano miró con interés. -Pardo estaba muy sediento, menos mal que aún mana agua en el manantial. Ha agradecido mucho el paseo. Y Blanca no quería salir de la sombra. Pero como siga esto así me va a tocar ir con la carretilla y llevarles bidones llenos. Si no llueve pronto, vaya trabajo me espera, ¡que ya no estoy yo para estos trotes!.

Tomasa apoyó la azada junto al dintel de la puerta y se sentó. Le empezó a relatar a Cipriano lo ocurrido esta mañana. Tomasa no estaba muy segura si todo esto que le contaba realmente iba a ser importante para el futuro de su pueblo pero las palabras de Pedro le impresionaron: "chinche tropical azul malgache de la patata"... El nombre de la hierba lo había olvidado pero aún llevaba unos ejemplares en el bolsillo que Cipriano miró con interés.

-¿Quién nos lo habría dicho, Tomasa, que a nuestra edad aún veríamos cosas como estas... sin viajar.

Ya después de un rato, los quehaceres cotidianos tomaron protagonismo y aplazaron la conversación a otros menesteres más repetitivos. Pero el tema volvió cuando Francisco apareció en la puerta sin haberse anunciado.

-¡Buenas tardes, padres! ¿Se acepta un comensal más hoy?- preguntó, siempre animoso.

-¡Como no, hijo, tienes suerte, tu padre ha pelado las patatas y tenemos guiso,- le recibió Tomasa.

-Es que ya lo olía por la calle- le guiñó un ojo Francisco mientras la besaba.

Tras saludar a su padre, Francisco no esperó:

-qué me ha contado Pedro ¿que has pasado por la cooperativa? A tu hijo no lo vienes a saludar, ¿eh?" se hizo el celoso mientras miraba a su madre...

-Pues sí, es que...- intentaba Tomasa empezar pero Francisco la interrumpió,

-no, no me digas nada, que Pedro me ha contado que es secreto...- dijo con gesto interesante.

Cipriano intervino para cambiar de tema. -¿qué tal todo, hijo? Hacía días que no te veíamos.

-Bien, pero liado, sí; y en casa, ya sabes, Paula me espera con los brazos abiertos para que le eche una mano con los gemelos...

-Ya sabéis que nos podéis llamar para lo que convenga- dijo prudente Tomasa, -no iremos a vuestra casa sin que nos llaméis pero....

-Gracias, madre, lo sé-. Francisco se sentó, -ahora en serio, ¿puedo comer con vosotros?

Cipriano apartó su plato y cubiertos para dejar sitio a su hijo. ¡Qué bien!, Tomasa estaba encantada, -¡de saberlo paso más veces por la cooperativa!.



Ya comiendo, Francisco cambió el tono y Tomasa le explicó el motivo de la visita de esta mañana. Le mostró la hierba que había encontrado y también relató la conversación en el puente.

-Ha hecho muy bien, madre-, En la cooperativa estamos muy preocupados. Pedro ya había recibido aviso de ese insecto y las autoridades están en vilo. No te extrañe que nuestro pueblo salga en las noticias bien pronto.

-¿En serio?- A Tomasa y Cipriano esto ya les parecía un poco exagerado.

- Hijo, ¿tan serio es esto? ¿Y si no llega a coger tu madre esas flores...? - intervino Cipriano.

-En otro huerto o campo habría aparecido, pero cuanto antes se detecte, mejor para que no se extienda.

Francisco seguía serio: -¿qué es ese ruido?.

Tomasa se levantó: -parece que truena-, cruzó el patio de la casa y se asomó a la calle. Una ráfaga de aire metió polvo en el patio y Tomasa dejó caer de nuevo el toldo pardo que les protegía la sólida puerta de madera del sol y del frío, -se levanta tormenta, ¡al fin! ¡Ojalá llueva un buen rato!- dijo mientras cerraba la pesada puerta.

Francisco se apresuró en terminar su plato, -me voy antes de que me moje. Voy a trabajar un rato más, a ver si puedo terminar pronto esta tarde.

-Vuelve pronto, hijo-, le recordó Tomasa mientras Francisco salía apresurado.

Cuando salió Francisco por la puerta los nubarrones oscuros ya amenazaban una pronta tromba de agua y Francisco empezó a trotar para llegar lo antes posible a la cooperativa. Recién llegado al recinto se oyó un estruendo y poco después un rayo.

-¡Menudo rayo, este cayó cerca!-, la voz procedía de Moussa que también estaba refugiado bajo el alerón del almacén principal.

-¡Hola Moussa! ¿No descansas hoy al mediodía?

-Hago más horas, vacaciones pronto-. Los blancos dientes destacaban en su oscuro rostro.

-¿Cuándo te vas a tu país, Moussa?, -Francisco apreciaba a ese chico, trabajador y siempre sonriente.

-En julio, para dos meses.

-Uau, dos meses..., ¡qué bien te sentará volver a ver a la familia y amigos!

Francisco se puso serio de repente, -espera, tu país es...¿tu país no es Madagascar?

Moussa asintió, mostrando con su gran sonrisa la ilusión de volver a ver su lugar de origen y su gente.

-Moussa, ven, tienes que ir conmigo a ver a Pedro.

Moussa no comprendía qué urgía tanto pero como la tormenta estaba ya descargando impidiendo su trabajo en el muelle, accedió. Ambos entraron en el edificio de oficinas, Francisco delante, animándolo a seguir. Enseguida llegaron al despacho de Pedro, el cual estaba sentado, quitándose las botas de campo.

-Pedro, Pedro, Moussa es de Madagascar-, jadeó Francisco.

Moussa no tenía tanta prisa en entrar... su cara expresaba algo de preocupación. Pedro levantó la vista:

-hola Francisco, menuda prisa llevas... ¿Qué decías? ¿Moussa es malgache? ¿Igual que...? ¡Como no se me había ocurrido antes! Pero pasa, Moussa, no te quedes allí fuera...

Moussa accedió pero sin mucha prisa.

-¿Qué os pasa? Mis papeles están en regla desde hace dos años...- titubeó el pobre.

-Noooo, hombre, que no va de papeles- sonrió Pedro. -Es que, es que a lo mejor conoces este insecto...

Pedro se acercó al ordenador y le mostró la fotografía que aún llenaba la pantalla.

-Acércate, Moussa, mira este insecto, ¿lo conoces de tu país?.

Moussa se asomó, -uy, si, claro, es el chinche azul... malo, muy malo... ¿Aquí?- La eterna sonrisa de Moussa desapareció. -¿Aquí hay?- repitió mirando a Pedro y después a Francisco.

-Pronto- fue la respuesta de Pedro. Cuéntanos por favor, Moussa, es muy importante...

La tormenta trajo consigo varios rayos cercanos y también un buen chaparrón de agua. Los tres hombres apenas la percibieron, su conversación era igual de intensa. Pedro y Francisco escuchaban el relato de Moussa, un relato de sequía, de calor y de un insecto polífago que no solo devoraba las hojas de patata sino también de muchas plantas que servían de pasto a los delgados cebús. Preocupados escuchaban la detallada descripción de Moussa relatando pérdida de campos, de familias que abandonaban el campo y que tuvieron que hacinarse en las ciudades. También contó la venida de elegantes funcionarios de la ciudad que se interesaron por el tema pero que no aportaron ninguna solución. Pero afortunadamente también les relató como su familia le describía que, después de incorporar nuevos cultivos como plátanos y mango llegaron unos pájaros que estaban controlando la plaga al dar cobijo a esos pájaros y a otros depredadores del dañino chinche; incluso había gente que había regresado a vivir al pueblo.

Pero la sequía estaba siendo ahora su principal enemigo. Los esfuerzos de una ONG que represaba pequeños arroyos para intentar que una cierta población pudiese permanecer en las zonas rurales es admirable, pero igual como pasa en Teruel, los atractivos de las capitales también en Madagascar son muy grandes. Moussa estaba deseando volver a su pueblo, pero solo para dos meses. Demasiada poca estructura social, escasos colegios, pocos médicos y el hospital más próximo a 100 Km. Demasiadas ventajas el vivir en España, con trabajo y toda su infraestructura.

El silencio desde el exterior les hizo interrumpir la larga conversación; Pedro se asomó por la ventana al patio y sorprendido llamó a los demás:

-¡No me lo puedo creer!- Una fina capa clara recubría el patio. -¡Mirad! ¿Qué será? ¿Arena?.

Los tres salieron del despacho y bajaron las escaleras. Efectivamente, una fina capa de arena se había depositado sobre todo lo que podían ver: carretillas elevadoras, sacos cubiertos por plástico, el suelo...

-Buff, no he visto esto en mi vida- exclamó Francisco. -No sé qué pasa, hoy es un día muy raro... como si todo esto fuese un cuento...- prosiguió pensativo mientras se agachaba y dibujaba unas finas líneas con sus dedos en la arena...

También Paula había ojeado por la ventana el devenir de las caprichosas nubes. Los gemelos dormían siesta y ese era el rato favorito de tranquilidad para aquella joven madre, siempre y cuando no se dormía ella también. La pareja era agotadora... Pero hoy la tormenta la había mantenido alerta. El chaparrón había cesado pero las ráfagas de viento que le siguieron fueron inquietantes. Finalmente parecía haber llegado la calma y Paula salió al jardín. Algunos brotes de los geranios no habían resistido al viento y yacían en el suelo. Pero... pero todo el jardín parecía recubierto de una capa de...¡era arena! Paula se agachó sorprendida. Decidió volver a entrar en casa para coger una escoba. Con ella sacudió un poco las hojas de las recién plantadas petunias y fresas que llevaban pocos días en el jardín. Al limpiarlas a Paula le llamaron la atención unos filamentos amarillos que se enrollaban alrededor de las primeras. No los había visto nunca, Paula no sabía que se trataba de la temida planta parásita cuscuta que esta mañana había sido objeto de conversación entre su suegra Tomasa y el agricultor Juan. Sorprendida decidió comentárselo a su marido cuando volviese por la tarde. Últimamente había mucho trabajo en la cooperativa y Fernando llegaba tarde, pero intentaría acordarse.

Mientras dio la vuelta por el pequeño jardín para observar las cinco tomatas que habían estado plantando su suegro Cipriano con los gemelos. Tampoco tenían buen aspecto y cuando se agachó, Paula vio unos insectos azulados. ¿Se las estarían comiendo? Las hojas mostraban flaccidez pero no se veían bordes mordisqueados. Ya hacía unos días que esas plantas no tenían buena cara... Se lo comentaría a Fernando por la tarde. Pero intuyó que hoy justamente Fernando no vendría pronto...

-¡Hola papá!-, los gemelos correteaban alrededor de Fernando cuando por fin llegó a casa, con semblante cansado. No dejaron casi que se acercase a Paula para darle su beso cuando ellos exclamaron:

-Papá, papá te tenemos que enseñar una cosa. Hemos encontrado unos insectos azules en las tomatas, son súper bonitos, ¡mira!.

***Conyza canadensis*: UNA MALA HIERBA EN EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE EMPÚRIES**

(por Jordi Recasens)

En mi visita, hace pocos días, al yacimiento arqueológico de Empúries (Ampurias en castellano), pude constatar la notable presencia de una mala hierba entre la mayoría de los vestigios de la antigua ciudad griega. Se trataba de *Conyza canadensis* una especie vegetal nativa de América del Norte y que conocemos por su carácter cosmopolita e invasor. Con total seguridad su notable abundancia debe obligar, a los equipos de arqueólogos, a una frecuente eliminación y limpieza del entorno, por lo que me atrevo a utilizar también en este escenario el calificativo de “mala hierba”.



Fig. 9: *Conyza canadensis* en Empuries

Empúries, un magnífico enclave frente a la Costa Brava, fue el primer asentamiento en el Siglo VI a.C. de los comerciantes griegos procedentes de Focea (actual Turquía) quienes fundaron allí una colonia llamada Emporion, que ha dado nombre a su denominación actual y que en griego significa mercado. El año 218 a.C. con motivo de la Segunda Guerra Púnica, un ejército romano comandado por Escipión desembarcó en el puerto de Empúries con el objetivo de cerrar el paso por tierra a las tropas cartaginesas de Anibal. Se iniciaba así el proceso que llevaría a la romanización de la Península Ibérica. Según los historiadores, después de la invasión árabe y de la recuperación franca (siglo VIII), Empúries fue capital del condado carolingio de Empúries y posteriormente, hasta el siglo XI, capital del condado medieval de Empúries.

La presencia de *Conyza canadensis* en este enclave histórico y núcleo inicial del advenimiento de nuevas culturas en la Península Ibérica constituye una curiosa paradoja por la simbología e historia de este singular entorno. Salvando las diferencias habidas tanto por la tipología del colonizador como por su origen, me quedo con la de origen Mediterráneo habida hace 2400 años.



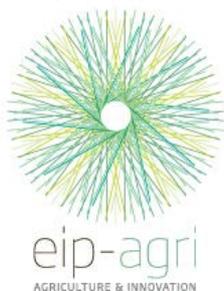
**COLABORACIÓN DE LA CATEDRA
ADAMA – SEMh PARA LA
CONVOCATORIA DE BECA DE TRABAJO
FIN DE MÁSTER.**



La Sociedad Española de Malherbología (SEMh), en colaboración con la Cátedra ADAMA de la Universidad de Sevilla convoca una beca para la realización del Trabajo Fin de Máster (TFM) con el objetivo de promocionar la Malherbología entre estudiantes de Másteres relacionados con la Sanidad Vegetal. Se pretende fomentar la realización de TFMs que contribuyan a facilitar al técnico de campo la tarea de conseguir una adecuada gestión de los problemas de malas hierbas. En esta primera edición del curso 2018-2019 se realizará un mapa de España y Portugal por zonas agroclimáticas en el que figuren las especies arvenses más problemáticas.

Las candidatos deberán ser estudiantes de cualquier Máster de Sanidad Vegetal impartido en España y Portugal y deben estar avalados por un socio de la SEMh y por un profesor del Máster.

La dotación económica de la beca será de 2.000 €, que se entregará en dos plazos. Las solicitudes deberán presentarse antes del 1 de noviembre de 2018.



**PLAZO SOLICITUDES EIP-AGRI
FOCUS GROUPS ABIERTO**

La Asociación Europea para la Innovación, Productividad y sostenibilidad agrícolas (AEI-AGRI) se puso en marcha en 2012 para contribuir a la estrategia de la Unión Europea Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

Los focus groups de la EIP-AGRI recopilan y resumen conocimiento sobre buenas prácticas en un ámbito específico. Hacen balance de la situación actual en la investigación y la práctica y señalan posibles soluciones a los problemas identificados. En base a esto, los grupos proponen acciones innovadoras e identifican ideas para la investigación aplicada y para probar soluciones.

Los focus groups de la EIP-AGRI reúnen a veinte expertos, y hasta el 10 de septiembre está abierto el plazo para presentar solicitudes para formar parte de dos nuevos Focus Groups:

- NON-CHEMICAL WEED MANAGEMENT IN ARABLE CROPPING SYSTEMS
- PESTS AND DISEASES OF THE OLIVE TREE

Más información en:

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/focus-groups>

Andújar, D., Calle, M., Fernández-Quintanilla, C., Ribeiro, Á., Dorado, J. (2018) Three-dimensional modeling of weed plants using low-cost photogrammetry. *Sensors (Switzerland)*, 18 (4), art. no. 1077, .

Arévalo, J.R., De Nascimento, L., Fernández-Lugo, S., Méndez, J., González-Delgado, G., Balguerías, E., Pereira Cabral Gomes, E., Fernández-Palacios, J.M. (2018) Regeneration dynamics in the laurel forest: Changes in species richness and composition. *IForest*, 11 (2): 308-314.

Barroso, J., Gourlie, J.A., Lutcher, L.K., Liu, M., Mallory-Smith, C.A. (2018) Identification of glyphosate resistance in *Salsola tragus* in north-eastern Oregon. *Pest Management Science*, 74 (5): 1089-1093.

Bracamonte, E., Silveira, H.M.D., Alcántara-de la Cruz, R., Domínguez-Valenzuela, J.A., Cruz-Hipolito, H.E., De Prado, R. (2018) From tolerance to resistance: mechanisms governing the differential response to glyphosate in *Chloris barbata*. *Pest Management Science*, 74 (5): 1118-1124.

Castellanos, M.T., Morató, M.C., Aguado, P.L., del Monte, J.P., Tarquis, A.M. (2018) Detrended fluctuation analysis for spatial characterisation of landscapes. *Biosystems Engineering*, 168: 14-25.

Curt, M.D., Sanz, M., Mauri, P.V., Plaza, A., Cano-Ruiz, J., Sánchez, J., Aguado, P.L., Chaya, C., Fernández, J. (2018) Effect of water regime change in a mature *Arundo donax* crop under a Xeric Mediterranean climate. (2018) *Biomass and Bioenergy*, 115: 203-209.

de Castro, A.I., Jiménez-Brenes, F.M., Torres-Sánchez, J., Peña, J.M., Borra-Serrano, I., López-Granados, F. (2018) 3-D characterization of vineyards using a novel UAV imagery-based OBIA procedure for precision viticulture applications. *Remote Sensing*, 10 (4), art. no. 584, .

Estrada-Castillón, E., Villarreal-Quintanilla, J.Á., Rodríguez-Salinas, M.M., Encinas-Domínguez, J.A., González-Rodríguez, H., Figueroa, G.R., Arévalo, J.R. (2018) Ethnobotanical survey of useful species in Bustamante, Nuevo León, Mexico. *Human Ecology*, 46 (1): 117-132.

Forján, R., Rodríguez-Vila, A., Pedrol, N., Covelo, E.F. (2018) Application of compost and biochar with *Brassica juncea* L. to reduce phytoavailable concentrations in a settling pond mine soil. *Waste and Biomass Valorization*, 9 (5): 821-834.

Gil-Monreal, M., Fernandez-Escalada, M., Royuela, M., Zabalza, A. (2018) An aerated axenic hydroponic system for the application of root treatments: Exogenous pyruvate as a practical case. *Plant Methods*, 14 (1), art. no. 48.

Gominho, J., Curt, M.D., Lourenço, A., Fernández, J., Pereira, H. (2018) *Cynara cardunculus* L. as a biomass and multi-purpose crop: A review of 30 years of research. *Biomass and Bioenergy*, 109: 257-275.

Haider, S., Kueffer, C., Bruelheide, H., Seipel, T., Alexander, J.M., Rew, L.J., Arévalo, J.R., Cavieres, L.A., McDougall, K.L., Milbau, A., Naylor, B.J., Speziale, K., Pauchard, A. (2018). Mountain roads and non-native species modify elevational patterns of plant diversity. *Global Ecology and Biogeography*, 27 (6): 667-678.

Hussain, M.I., Al-Dakheel, A.J., Reigosa, M.J. (2018) Genotypic differences in agro-physiological, biochemical and isotopic responses to salinity stress in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) plants: Prospects for salinity tolerance and yield stability. *Plant Physiology and Biochemistry*, 12: 411-420.

Hussain, M.I., Qamar Abbas, S., Reigosa, M.J. (2018) Activities and novel applications of secondary metabolite coumarins [Atividades e novas aplicações das cumarinas enquanto metabólitos secundários]. *Planta Daninha*, 36, art. no. e018174040, 13 p.

Juárez-Escario, A., Solé-Senan, X.O., Recasens, J., Taberner, A., Conesa, J.A. (2018) Long-term compositional and functional changes in alien and native weed communities in annual and perennial irrigated crops. *Annals of Applied Biology*, 173 (1): 42-54.

Martínez, Y., Cirujeda, A., Gómez, M.I., Marí, A.I., Pardo, G. Bioeconomic model for optimal control of the invasive weed *Zea mays* subsp. (teosinte) in Spain. (2018) *Agricultural Systems*, 165: 116-127.

Mosquera-Losada, M.R., Rigueiro-Rodríguez, A., Fernández-Núñez, E. (2018) Deciduous plantations established on former agricultural land in northwest of Spain as silvopastoralism: Tree growth; pasture production and vascular plant biodiversity. (2018) *Catena*, 169: 1-10.

Naranjo-Cigala, A., Salas, M., Díaz, F.J., González-García, A.M., Ramos, A., Arévalo, J.R. (2018) Monitoring an endangered and rare plant: Population growth and viability of *Lotus kunkelii* (Esteve) Bramwell and Davis (Gran Canaria – Canary Islands). *Turkish Journal of Botany*, 42 (3): 362-369.

Otto, S., Loddo, D., Schmid, A., Roschatt, C., Venturelli, M., Innerebner, G. (2018) Droplets deposition pattern from a prototype of a fixed spraying system in a sloping vineyard. *Science of the Total Environment*, 639: 92-99.

Perez-Ruiz, M., Brenes, R., Urbano, J.M., Slaughter, D.C., Forcella, F., Rodríguez-Lizana, A. (2018) Agricultural residues are efficient abrasive tools for weed control. *Agronomy for Sustainable Development*, 38 (2), art. no. 18.

Rigueiro-Rodríguez, A., Amador-García, A., Ferreiro-Domínguez, N., Muñoz-Ferreiro, N., Santiago-Freijanes, J.J., Mosquera-Losada, M.R. (2018) Proposing policy changes for sewage sludge applications based on zinc within a circular economy perspective. *Land Use Policy*, 76: 839-846.

Robleño, I., Storkey, J., Solé-Senan, X.O., Recasens, J. (2018) Using the response-effect trait framework to quantify the value of fallow patches in landscapes to pollinators. *Applied Vegetation Science*, 21 (2): 267-277.

Santiago-Freijanes, J.J., Pisanelli, A., Rois-Díaz, M., Aldrey-Vázquez, J.A., Rigueiro-Rodríguez, A., Pantera, A., Vityi, A., Lojka, B., Ferreiro-Domínguez, N., Mosquera-Losada, M.R. (2018) Agroforestry development in Europe: Policy issues. *Land Use Policy*, 76: 144-156.

Solé-Senan, X.O., Juárez-Escario, A., Conesa, J.A., Recasens, J. (2018) Plant species, functional assemblages and partitioning of diversity in a Mediterranean agricultural mosaic landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 256: 163-172.

Soltani, E., Gonzalez-Andujar, J.L., Oveisi, M., Salehi, N. (2018) Development and validation of a predictive model for seedling emergence of volunteer canola (*Brassica napus*) under semi-arid climate. *International Journal of Plant Production*, 12 (1): 53-60.

Souza-Alonso, P., González, L., López-Nogueira, A., Cavaleiro, C., Pedrol, N. (2018) Volatile organic compounds of *Acacia longifolia* and their effects on germination and early growth of species from invaded habitats. *Chemistry and Ecology*, 34 (2): 126-145.

Tahmasebi, B.K., Alcántara-de la Cruz, R., Alcántara, E., Torra, J., Domínguez-Valenzuela, J.A., Cruz-Hipólito, H.E., Rojano-Delgado, A.M., De Prado, R. (2018) Multiple resistance evolution in bipyridylium-resistant *Epilobium ciliatum* after recurrent selection. *Frontiers in Plant Science*, 9, art. no. 69.

Tahmasebi, B.K., Alebrahim, M.T., Roldán-Gómez, R.A., Silveira, H.M.D., Carvalho, L.B.D., Alcántara-de la Cruz, R., De Prado, R. (2018) Effectiveness of alternative herbicides on three *Conyza* species from Europe with and without glyphosate resistance. *Crop Protection*, 112: 350-355.

Torra, J., Recasens, J., Royo-Esnal, A. (2018) Seedling emergence response of rare arable plants to soil tillage varies by species. *PLoS ONE*, 13 (6), art. no. e0199425.

Travlos, I.S., Cheimona, N., De Prado, R., Jhala, A.J., Chachalis, D., Tani, E. (2018) First case of glufosinate-resistant rigid ryegrass (*Lolium rigidum* Gaud.) in Greece. *Agronomy*, 8 (4), art. no. 35.

Zambrano-Navea, C., Bastida, F., Gonzalez-Andujar, J.L. (2018) Demography of *Conyza bonariensis* (Asteraceae) in a ruderal Mediterranean habitat. *Phytoparasitica*, 46 (2): 263-272.

PRÓXIMOS CONGRESOS Y REUNIONES

2 – 16 agosto 2018, Estambul, Turquía
XXX. International Horticultural Congress
<http://www.ihc2018.org/en/default.asp>

27-31 agosto 2018, Ginebra, Suiza
XV European Society for Agronomy Congress (ESA 2018)
<http://www.esa-congress-2018.ch/>

5 - 6 septiembre 2018, University of California, Davis, CA, USA
Aquatic Weed School 2018
http://wric.ucdavis.edu/events/aquatic_weed_school_2018.htm

9-12 Septiembre 2018, Sydney, NSW, Australia
21st Australasian Weeds Conference
<http://www.21awc.org.au/>

4 - 7 septiembre 2018, Dublin, Irlanda
Neobiota 2018 (10th International Conference on Biological Invasions)
<http://www.neobiota2018.org>

7 noviembre 2018, Rothamsted Research, UK
BCPC Weeds Review 2018
<https://www.bcpc.org/events/bcpc-weeds-review-2018>

13 noviembre 2018, Metropole Hotel, Brighton UK
BCPC Congress 2018
<http://www.bcpccongress.org/>

19 - 22 noviembre 2018, Niagara Falls, Ontario, Canada
Canadian Weed Science Society Annual Meeting
<http://weedscience.ca/meeting-home/>

21-24 noviembre 2018, Jabalbur, India
Indian Society of Weed Science Golden Jubilee International Conference
<http://isws.org.in/Conference/Default.aspx>

3 - 6 diciembre 2018, Milwaukee, Wisconsin, USA
North Central Weed Science Society Annual Meeting
<http://ncwss.org/annual-meeting/>

7-10 enero 2019, Baltimore, MD, USA
Northeastern Weed Science Society (NEWSS) Annual Meeting
<https://www.newss.org/meeting>

3-7 febrero 2019, Oklahoma City, OK, USA
Southern Weed Science Society (SWSS) Annual Meeting
<https://www.swss.ws/annual-meeting>

11-14 febrero New Orleans, LA, USA
Weed Science Society of America Annual Meeting,
<http://wssa.net/meeting/2019-annual-meeting>

19 – 24 mayo 2019, Ghent, Belgium
14th IUPAC International Congress of Crop Protection Chemistry
www.iupac2019.be

Información actualizada sobre congresos de malherbología:
 EWRS: http://www.ewrs.org/coming_events.asp
 WSSA: <http://wssa.net/meeting/calendar-of-meetings/>
 BCPC: <http://www.bcpc.org/events/event-calendar>
 IWSS: <http://www.iwss.info/upcoming-events.html>

Scolymus

DESCRIPCIÓN

Forma vital. De las dos especies de cardos amarillos o tagarninas integrantes del género *Scolymus* L. (Asteráceas, subfam. Cicorioideas), sólo *S. maculatus* es anual. *S. hispanicus* es una hierba perenne.

Tallos y hojas. Plantas robustas, que pueden superar 1 m (*S. maculatus*) o 2 m (*S. hispanicus*). Tallos erectos, alados, espinosos. Hojas alternas, generalmente pinnatifidas, espinosas.

	<i>S. maculatus</i>	<i>S. hispanicus</i>
Número de brácteas acompañantes de los capítulos	al menos 5 (Fig. d)	1-3 (Reverso)
Presencia de pelos negros en las lígulas	si (Fig. b)	no
Presencia de vilano en los aquenios	no (Fig. c)	si

Flores. Reunidas en capítulos ligulados (Fig. a), terminales (*S. maculatus*) o axilares (*S. hispanicus*), organizados en panículas con aspecto de corimbo (*S. maculatus*) o de espiga (*S. hispanicus*; Reverso ficha). Las flores, acompañadas de brácteas, tienen corola (lígula) amarilla y son hermafroditas, con 5 estambres soldados por las anteras y un pistilo bicarpelar de ovario ínfero. El capítulo presenta un involucre formado por varias filas de brácteas. Además, los capítulos aparecen característicamente rodeados por 1-6 brácteas semejantes a hojas (Fig. d, Reverso ficha).

Frutos. Aquenios (cipselas) comprimidos dorsalmente, con vilano ausente (*S. maculatus*, Fig. a) o presente, aunque prontamente caduco (*S. hispanicus*), en este caso formado por 2-3 pelos escábridos unidos a una corona corta. Están rodeados por la bráctea acompañante, que forma un ala a su alrededor (ausente en la Fig. c).





Scolymus maculatus L.



Scolymus hispanicus L.

ECOLOGÍA E INTERÉS EN MALHERBOLOGÍA. Es un género circummediterráneo. En la Península está principalmente representado en la mitad sur y en el Levante. Son plantas ruderales, que viven en bordes de caminos y de cultivos, en desmontes y eriales. En *S. hispanicus* se han descrito diferentes variedades con afinidad por suelos ácidos a básicos. Sin embargo, *S. maculatus* aparece asociada a suelos básicos, arcillosos, profundos, como los vertisoles. Esta especie se comporta también como arvense en cereales de invierno, pudiendo alcanzar una frecuencia notable en el suroeste de la Península, en los “bujeos” y “barros”.

Abierto el plazo de envío de fotos para el CALENDARIO SEMh 2019

El tema de este año es libre, se pueden presentar fotografías relacionadas con la Malherbología. La fotografía debe de ser de buena calidad (Min 2 Mb).

Se pueden enviar a Manolo Vargas antes del 1 de octubre de 2018 a la siguiente dirección de correo electrónico: concursosemh@its-spain.com

PREMIO ANUAL SEMh:

Se convoca el premio en tres modalidades:

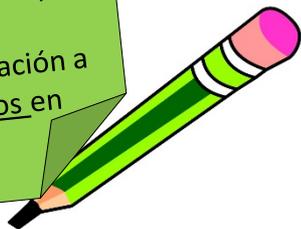
- A) Estudiantes: Trabajo Fin de Grado o Máster
- B) Investigadores recién doctorados: Tesis Doctoral
- C) Investigadores/Profesionales: otros trabajos relacionados con la Malherbología no incluidos en las modalidades A y B.

El Premio, en cada una de sus 3 modalidades, estará dotado con 1000 € y diploma de reconocimiento. El plazo de entrega de las solicitudes será el **17 de septiembre de 2018**. Más información en:

<http://semh.net/becas-y-premios/>

Colaboración en la elaboración de las fichas de malas hierbas

En los boletines se ha venido incluyendo una interesante ficha sobre diferentes malas hierbas, con información y fotos en distintos estadíos. Estas fichas se han elaborado habitualmente por el socio Fernando Bastida (Universidad de Huelva). Desde la edición del boletín queremos agradecer su participación a Fernando y queremos solicitar la colaboración de otros socios en esta interesante aportación al boletín.



SOCIOS PROTECTORES DE LA SEMh

ADAMA

 **BASF**
The Chemical Company

 Bayer CropScience

 **BELCHIM**
CROP PROTECTION

 **DOW** Dow AgroSciences

 **DU PONT**

 **fedisprove**
Federación española de distribuidores
para la protección vegetal

 **FMC**

 **fts** AgroConsulting

 **ISK** BIOSCIENCES

 **IM** **MASSÓ**
DIVISIÓN AGRO

 MONSANTO

 **Nichino** Europe

 **Nufarm**

 **SAPEC**
AGRO ESPAÑA

 **SINTRA**

 **SIPCAM**
IBERIA

 **syngenta**

 **TRADECORP**
ESPAÑA