

Ensayo de emergencia de *Lolium rigidum*: comparación entre poblaciones e interacción con cultivos

Grupo de Trabajo de Biología y Agroecología de Malas hierbas (BAMh).

Sociedad Española de Malherbología, con el apoyo de la Cátedra Adama

El Grupo BAMh, tras analizar parte de los resultados del experimento llevado a cabo entre 2016 y 2018, propone la realización de un experimento que englobe un doble objetivo:

1. Comparar la emergencia de la población común utilizada en el primer experimento (2016-18) con poblaciones locales de los participantes.
2. Estudiar posibles diferencias en la emergencia y crecimiento de la población común de *Lolium rigidum* sembrada junto con cebada (*Hordeum vulgare*) y con mostaza blanca (*Sinapis alba*).

Indice:

Antecedentes:	2
Material y Método	1
Pruebas previas de germinación	2
Parcela elemental.....	2
Procedimiento de siembra	3
Toma de datos.....	3
Fenología:	3
Mantenimiento del ensayo	3
Segundo año.....	4
Financiación de los costes:	4
Utilización de los resultados.....	4

Antecedentes:

En el experimento que llevamos a cabo entre 2016 y 2018 seguimos la emergencia de cinco especies de malas hierbas. Debido a las características de los resultados y al enfoque que se le podía dar a cada especie, se redactó un primer artículo para *Lolium rigidum* que está siendo evaluado en la revista *Crop Protection*. Entre las conclusiones que se obtuvieron de este artículo está el de comparar los patrones de emergencia de la población común que se utilizó con poblaciones locales próximas a cada lugar donde se realizan los experimentos. Además, tres grupos (Lleida, Sevilla y Toledo) estudiaron también la emergencia y el crecimiento fenológico de *L. rigidum* sembrado con el cultivo (cebada), cuyos datos apuntan a tener diferencias cuando crece con o sin el cultivo.

Por ello se plantea, en esta segunda fase, la comparación de los patrones de emergencia entre diferentes poblaciones locales de *L. rigidum*, tomando como control la misma población común que se escogió en el primer experimento. Además, dada la importancia de esta mala hierba en los cultivos de cereal, por un lado, y la valoración que se está haciendo de su control mediante cubiertas vegetales en olivares, por el otro, se plantea sembrar la población común de *L. rigidum* con cultivo de cebada y con mostaza blanca, ésta siendo una cubierta vegetal común en olivares y viñedos.

Material y Método.

El diseño experimental se realizará de acuerdo al que se planteó en el período 2016-18, en marcos divididos en celdas donde se sembrarán, directamente en el suelo, las semillas de *L. rigidum*.

Se utilizará la misma población común de *L. rigidum* que en el experimento anterior, que se comparará con una o dos poblaciones locales. Estas tres poblaciones se sembrarán solas. Pero la población común se sembrará, además, junto con cebada, a una densidad de 25 semillas/celda (400 semillas/m²), y mostaza blanca, a una dosis de 0,125g/celda (20 kg/ha).

Por lo tanto, el grupo de Lleida se encargará de recoger en primavera semillas suficientes para distribuir las a todos los grupos que quieran participar en el presente experimento. Por otro lado, cada grupo participante se encargará de recoger semillas de dos poblaciones próximas a su emplazamiento. Las variedades de cebada y de mostaza blanca deberán ser también comunes. Así, el grupo de Lleida se encargará de proveerlas.

El diseño experimental será de bloques al azar, con un máximo de 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos serán las diferentes poblaciones de *L. rigidum* y las diferentes condiciones de siembra (Tabla 1).

Tabla 1.- Tratamientos.

Tratamiento	
E1	Control. Parcela sin sembrar (datalogger)
E2	<i>Lolium rigidum</i> común
E3	<i>Lolium rigidum</i> local 1
E4	<i>Lolium rigidum</i> local 2 (opcional)
E5	<i>Lolium rigidum</i> común + cebada
E6	<i>Lolium rigidum</i> común + mostaza blanca

Los participantes provisionales de este experimento son:

Grupo de Lleida: Aritz Royo y Joel Torra

Grupo de Sevilla: José María Urbano y Carlos Sousa

Grupo de Madrid: Iñigo Loureiro y Concha Escorial

Grupo de Navarra: Juan Antonio Lezaun

Grupo de Zaragoza: Ana Isabel María

Grupo de Barcelona: Jordi Izquierdo

Grupo de Córdoba: Milagros Saavedra

Grupo de Lisboa: Isabel Calha

El presente protocolo se distribuirá entre los socios de la SEMh por si hubiera más grupos que quisieran participar en el experimento.

Pruebas previas de germinación.

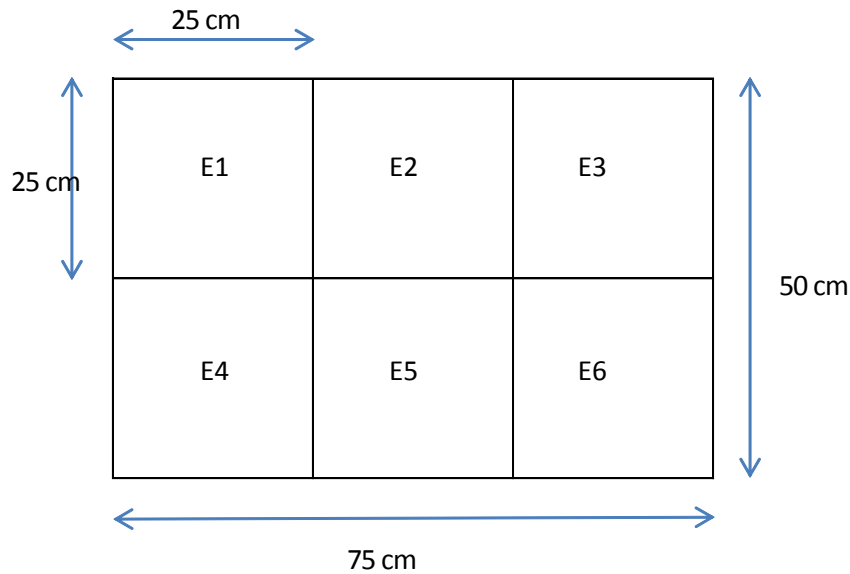
El grupo de Lleida realizará una prueba preliminar en cámara con tal de estudiar el potencial germinativo de la población común. Esta prueba se realizará de acuerdo a la bibliografía y a la propia experiencia del grupo.

En esta prueba se utilizarán semillas de *L. rigidum* sembradas sobre papel de filtro y humedecidas con agua destilada en placas de Petri, con cuatro repeticiones. En cada placa de Petri se colocarán 25 semillas. Estas placas se colocarán en cámaras de germinación a 5/15, 10/20 y 15/25°C. Las placas se muestrearán semanalmente hasta la cuarta semana (28 días).

Parcela elemental.

La parcela elemental será un cuadrado de 25 cm de lado, que estará limitado por listones de madera que serán proporcionados por la Cátedra Adama. Concretamente se suministrarán marcos de madera, de 6 parcelas elementales cada uno (Figura 1). En la medida de lo posible, los grupos que participaron en el experimento anterior reutilizarán los marcos ya utilizados.

Figura 1. Croquis de los marcos de madera.



Procedimiento de siembra.

Previo a la siembra, se recomienda esterilizar la parte superior del suelo para poder evitar contaminación de otras especies de malas hierbas o de la misma especie que pueda estar presente en el campo.

La siembra se realizará con suelo seco, preferentemente en el mes de septiembre y en todo caso antes de la primera lluvia de otoño. En cada parcela elemental se extraerá suelo hasta una profundidad de alrededor 2 cm, el cual será mezclado homogéneamente con las semillas correspondientes (por defecto 100 semillas).

Toma de datos

Los datos de emergencias se tomarán con frecuencia semanal (o dos veces a la semana en el pico de emergencia). Las plántulas recién nacidas serán cortadas con unas tijeras, o arrancadas con cuidado, y contadas.

Todos los datos se introducirán, a la mayor brevedad, en una hoja de cálculo de google drive. Dicha hoja de cálculo deberá tener una estructura estándar, por lo que será compartida

Fenología:

Cuando llegue el pico de emergencia de cada una de las especies, se dejarán dos individuos sin cortar, de los cuales se realizará el seguimiento del crecimiento fenológico en escala BBCH hasta que comiencen alargar los entrenudos (BBCH 30). Por definición, los estados fenológicos absolutos (10, 11, 12, 13...) se corresponden a cuando las hojas están completamente expandidas. Esto hace que cuando haya hojas en desarrollo pueden surgir dudas. Por ello se realizarán las mediciones en la escala de Haun, que al considerar una hoja completa cuando alcanza el tamaño de la anterior, permite poner decimales en función del tamaño de la hoja nueva con respecto a la última desarrollada.

Una vez llegado a la fase fenológica indicada, eliminar todos los individuos antes de la floración.

Mantenimiento del ensayo

Para el control de otras malas hierbas que puedan ir apareciendo, las celdas de los marcos se desbrozarán a mano, mientras que el exterior de los marcos se puede utilizar herbicida, siempre y cuando se tapen previamente los marcos para evitar que éste caiga sobre el ensayo, si no se podrá realizar bien a mano, con azada o incluso tapando la periferia con un plástico.

Segundo año

Los marcos se mantendrán durante un segundo año, realizando una remoción del suelo en septiembre-octubre según se realice en cada localidad. Las parcelas con cebada y mostaza blanca se resembrarán para realizar un segundo año de seguimiento.

Se volverá a muestrear semanalmente la emergencia, así como el seguimiento del crecimiento fenológico, tal y como se ha descrito con anterioridad.

Financiación de los costes:

Los grupos que ya participaron en el experimento 2016-18 podrán aprovechar, en la medida de lo posible, el material que les fue enviado en su día. **Cualquier nueva adquisición será cofinanciada por la Cátedra Adama y la SEMh?**

Utilización de los resultados.

Los resultados de este experimento tienen las siguientes finalidades:

- a) Obtener publicaciones en revistas especializadas (por defecto, se intentará en Weed Research). En este sentido se debe tener presente que figurará como coautor un participante por cada localidad y experimento. Únicamente en aquellos casos de personas que contribuyan de forma activa en la redacción del manuscrito se considerará la posibilidad de incluir dos nombres. Adicionalmente, en todas las publicaciones se hará constar el patrocinio de la SEMh y de la Cátedra Adama.
- b) Validar el modelo del trabajo que hemos enviado a Crop Protection y valorar la posibilidad de desarrollar otros para otras poblaciones. Una vez publicados, los modelos serán públicos pudiendo ser utilizados por cualquier entidad pública o privada sin necesidad de contraprestación económica.
- c) Dado que los datos de emergencia van a ser introducidos a través de hojas de cálculo de Google Drive, se intentará elaborar unos gráficos simples de valores medios en función del calendario. Dichos gráficos serán publicados a través de las webs de la Cátedra Adama y de la SEMh y podrán ser utilizados por cualquier entidad pública o privada y serán de libre utilización, con la finalidad de que contribuyan a un mejor manejo de las malas hierbas. Los valores (medios) usados para elaborar los gráficos estarán a disposición de todos los participantes.