

Germinación de *Leucanthemum maestracense* y *L. gracilicaule*, *Compositae*

Mari Carmen Escribá y Emilio Laguna

Resumen: Escribá, M. C. & Laguna, E. 2007. Germinación de *Leucanthemum maestracense* y *L. gracilicaule*, *Compositae*. *Bot. Complut.* 31: 127-131.

Se estudia el comportamiento de semillas de *Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig y de *L. gracilicaule* (Dufour) Pau. Son dos hemicriptófitos de gran valor ornamental, considerados por la UICN como LRlc (peligro crítico). Se ha obtenido una mejor respuesta en el ensayo de *Leucanthemum maestracense*.

Palabras clave: cámara de germinación, endemismo, germinación, plántula, semillas.

Abstract: Germination of *Leucanthemum maestracense* and *L. gracilicaule*, *Compositae*. 2007. *Bot. Complut.* 31: 127-131.

We have studied the germination of *Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig and *L. gracilicaule* (Dufour) Pau. Two hemicriptophyt of big ornamental valour, they are considered by UICN as LRlc. Seeds were positive germinated best at *Leucanthemum maestracense*.

Key words: germination chamber, endemism, germination, seedling, seeds.

INTRODUCCIÓN

Perteneciente a la familia *Compositae*, con un total de 7 especies se encuentra el género *Leucanthemum* Mill. (Mateo & Crespo 1998). Se ha trabajado con semillas de las especies *Leucanthemum maestracense* Vogt & Hellwig y *L. gracilicaule* (Dufour) Pau. El taxón *L. gracilicaule* es mucho más abundante en la Comunidad Valenciana; coloniza comunidades inmaduras, encontrándose en herbazales vivaces, pedrizas, bajo carrascales y quejigares en umbrías termomesomediterráneas con ombroclima subhúmedo (Laguna *et al.* 1998). Mientras este taxón se distribuye al norte de la provincia de Alicante y sur de Valencia, *L. maestracense* se ha localizado en las sierras maestracenses de Castellón y Teruel, penetrando también en Tarragona y Valencia. Ambos han sido catalogados por la Comisión de Flora del Comité Español de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, como LRlc (riesgo menor, preocupación menor), pero en el caso de *L. gracilicaule* tras repetidas localizaciones en campo puede afirmarse que no presenta problemas serios de

cara a su conservación, además se cuenta con material vegetal conservado en Bancos de Semilla; poblaciones situadas en Microreservas de flora declaradas, y está presente en Espacios Naturales Protegidos y declarados, o al menos con Programa de Ordenación de Recursos Naturales aprobado, (Laguna *et al.* 1998). Estas son medidas proteccionistas que no se han desarrollado en el caso de *L. maestracense*. El período de floración y por tanto tiempo propicio de fecundación y formación de semillas con las que poder continuar el ciclo, es igual en duración para ambos pero más temprano en el caso de *L. gracilicaule*.

El conocimiento de la influencia de los factores ambientales sobre la germinación es de gran utilidad para poder afrontar con garantías de éxito la conservación de endemismos vegetales (Herranz *et al.* 2002). Este estudio contribuye en la medida de lo posible al conocimiento de las necesidades de germinación de estos taxones endémicos y se han seleccionado por encontrarse citados en la flora vascular endémica de la Comunidad Valenciana, concretamente *L. gracilicaule* en el grupo A, que hace referencia a endemismos exclusivos y *L. maestracense* en el

Centro de Investigación y Experimentación Forestal (CIEF), Consellería de Territori i Habitatge, Generalitat Valenciana, Avda. Comarques del País Valencià, 114. 46930-Quart de Poblet, Valencia, España. singular_cief@gva.es

Recibido: 17 noviembre 2006. Aceptado: 4 diciembre 2006

grupo B, que recoge endemismos casi exclusivos o de área muy restringida (Laguna *et al.* 1998). Se pretende también establecer comparación entre el comportamiento de dos taxones del mismo género para observar si siguen pautas similares, para poder llegar o no a una metodología de trabajo similar en géneros, a la hora de reproducir estos taxones amenazados. Sin duda este es un primer trabajo que deberá completarse con otros estudios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar este estudio se han recolectado semillas de los taxones mencionados en terrenos de las provincias de Alicante y Valencia (Tabla 1). La recolección se hizo en la fecha indicada por considerar que el estado de maduración de la semilla era el adecuado según su dureza y color, y se recogió poco material de muchos ejemplares de la población indicada, dejando siempre semillas sin recolectar para no mermar a las poblaciones mencionadas de capacidad para originar nuevos individuos en el siguiente período. Se emplearon bolsas de papel permeable y se mantuvieron en lugar fresco y seco con objeto de evitar putrefacción por hongos. Se mantuvieron una vez limpias de impurezas en una cámara estanca entre 40 y 45 días para su desecación progresiva, y después se conservaron a 4°C.

De cada una de las partidas se seleccionó un lote de semillas que fue desinfectado con hipoclorito sódico al 10% durante 10 minutos y

lavado con agua abundante. Se sembraron en placa Petri de 9 cm de diámetro, entre papel de filtro Albet, en lotes de 25 semillas por placa, tal como indica la normativa ISTA (1985). Dichas placas etiquetadas perfectamente se colocaron en una cámara germinadora modelo MLR-350 de la marca SANYO, con unas condiciones de temperatura de 20-18 y 10°C (durante períodos de 8 horas cada una de ellas), y un fotoperíodo de 10 horas de luz - 14 horas de oscuridad (correspondiendo las 10 horas de luz con la última del período a 20°C, 8 horas del período de 18°C y la primera del período de 10°C; simulando la parte central del día que es cuando en la naturaleza hay mayor incidencia de luz). En ambos ensayos la lectura de germinación fue diaria, siguiendo el criterio de emergencia de radícula para decidir que se había producido germinación (Herranz *et al.* 2002, Besnier 1989). En dicho momento se retiraban tanto las semillas germinadas, las cuales eran sembradas en sustrato de semillero para obtener plántula y planta adulta en vivero, como las semillas excesivamente contaminadas que pudieran provocar una contaminación mayor en las restantes semillas sanas de la placa. En función de la necesidad también se renovaba el papel de filtro contaminado; siempre por igual en todas las placas objeto de este ensayo. El riego se hizo con agua destilada y hasta el punto de saturación. Para poder establecer comparación entre los resultados obtenidos se ha sembrado un total de 100 semillas distribuidas en cuatro réplicas de 25 semillas, en la misma fecha (día 9 de febrero de 2005), y se estableció un tiempo de duración de ensayo de 21 días. Dado que se cuenta con muy poco material vegetal por tratarse de especies amenazadas, llegado el momento de finalización del ensayo, las semillas que quedaban en la placa se sembraron también en el mencionado sustrato.

Tabla 1
Material vegetal estudiado. Origen y fecha de recolección

	Origen	Fecha recol.
<i>L. gracilicaule</i>	Font Roja, Alcoy	9-VIII-2004
<i>L. maestracense</i>	Hoyuelas, Sinarcas	17-VIII-2004

Tabla 2

Parámetros de germinación. **T. inicial:** tiempo necesario para que comience la germinación. **T. 50%:** tiempo (expresado en días) necesarios para alcanzar el valor medio del porcentaje de germinación final. **pto T.:** momento en que la velocidad de germinación empieza a descender. **% T.:** germinación en dicho momento. **V.P.:** valor pico. **% Grm Mx.:** punto en que la germinación del ensayo es máxima. **pt Grm Mx.:** días necesarios para que se haya alcanzado este punto de germinación máxima. **G.M.D.:** germinación media diaria. **V.G.:** valor de germinación. **% Germ Tl.:** germinación del total de la muestra.

	<i>L. maestracense</i>	<i>L. gracilicaule</i>
T. inicial:	3	6
T. 50 %:	7	10
pto T.:	3	7
% T.:	4	6
V.P.:	1,33	0,85
% Grm Mx.:	14	9
pt Grm Mx.:	7	10
G.M.D.:	2,952	2,23
V.G.:	3,926	1,895
% Germ Tl.:	62%	47%

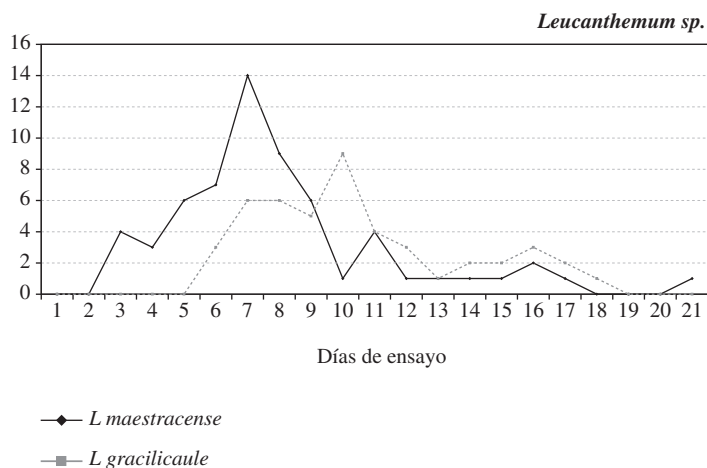


Fig. 1- Germinación de *L. gracilicaule* y *L. maestracense* a lo largo del ensayo (21 días).

RESULTADOS

Se observa en la Fig. 1 una pauta de germinación similar en ambas especies, pasado un tiempo prudencial hay un primer pico inicial de germinación considerable para alcanzar en breve el punto máximo de germinación, que se obtiene el día 10 de ensayo con un 9% de germinación para *L. gracilicaule* y el día 7 con un 14% en el caso de *L. maestracense*. Las semillas que germinan a lo largo del ensayo pasado este punto (primer pico de germinación) en ambos taxones, lo hacen emitiendo picos de apenas importancia, con un ritmo muy irregular y siempre en descenso hasta finalizar el tiempo de duración del ensayo.

En *L. maestracense* se inicia la germinación en tan solo 3 días mientras que es necesario el doble de tiempo (6 días) para que germinen las primeras semillas del lote de *L. gracilicaule*; y continúan con esta pauta cada uno de los lotes a lo largo del ensayo. Transcurridos 4 días del inicio de la germinación para cada taxón se alcanza el T50%, con unos valores de 7 y 10 días para *L. maestracense* y *L. gracilicaule* respectivamente como queda reflejado en la Tabla 2. El parámetro T50% hace referencia a la velocidad de germinación, la cual incide también en la energía germinativa del lote de semillas considerado. Un lote de semillas cuya mayoría germina en la primera mitad de la duración del ensayo como es este caso, tiene una excelente energía germinativa (Cuisance 1988).

La capacidad germinativa de un lote de semillas indica su poder para formar plántulas con buenas condiciones en campo, y el vigor es dicha capacidad en condiciones desfavorables de la semilla (Thomson 1979); por tanto otro de los parámetros de gran interés en los ensayos de

germinación es el de Vigor de Germinación (V.G.), que considera para su cálculo otros valores que son G.M.D. (Germinación Media Diaria); ha sido mucho mejor el resultado obtenido para el taxón *L. maestracense*. A pesar de la desinfección de las semillas efectuada antes de la siembra en placa, en ambos taxones ha sido considerable la infección fúngica, y mucho mayor en el caso de *L. maestracense*; vemos sin embargo que se ha obtenido un mayor porcentaje de germinación, lo cual se debe a una mejor calidad y vigor de las semillas de este taxón. El ritmo de germinación media diaria (G.M.D.) que relaciona el porcentaje de germinación total respecto al número de días de duración de ensayo es bastante bueno y similar en ambos casos, siendo 2,952 para *L. maestracense* y 2,23 en el caso de *L. gracilicaule* (Tabla 2).

El peso de 100 semillas de *L. maestracense* es de 0,067gr, cifra considerablemente mayor que el de 100

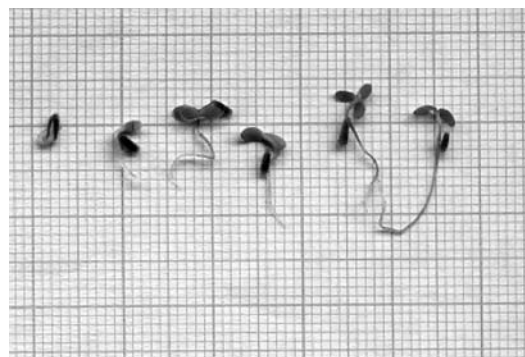


Fig. 2- Semillas germinadas de *L. maestracense* a los 7 días del ensayo. Diferentes estadios.

semillas de *L. gracilicaule* que es de tan sólo 0,017 gr. En ambos casos la semilla germinada forma una radícula vigorosa, libre de contaminación fúngica y se obtiene una plántula en buenas condiciones. La mortandad de plántulas de semillas germinadas se ha estimado entre el 7 y 11% en ambos casos lo cual se considera bastante baja. El desarrollo de las plántulas es bastante bueno en vivero, no necesita excesivos requerimientos. En la Fig. 2 se aprecian plántulas de *L. maestracense* procedente de semillas germinadas en los ensayos descritos.

DISCUSION

Conocer cuales son las condiciones ambientales necesarias para que las semillas germinen es un aspecto de indudable utilidad práctica (Cabello *et al.* 1998), máxime cuando se trata de endemismos de los que se encuentra muy poca bibliografía, y hay poco material vegetal con el que trabajar. El factor limitante de este estudio ha sido el número de semillas, ya que se contaba con un total de 100 semillas sanas de cada taxón.

Los ensayos de germinación de estos taxones siguen unas pautas de comportamiento muy similar a lo largo del tiempo de ensayo. Observando que los resultados obtenidos en los parámetros de germinación son bastante buenos, puede concluirse que el momento de madurez de la semilla en el momento de recolección fue el óptimo, así como adecuadas las condiciones ofrecidas de luz y temperatura en la cámara germinadora. Se sometieron a las condiciones de luz y temperatura indicadas, basándonos en un estudio previo e inédito, efectuado el año anterior y con menor cantidad de semillas; así como en el estudio efectuado por Herranz *et al.* (1998) en el que especifica que un grupo numeroso de taxones vegetales mostraron la germinación más alta en el intervalo comprendido entre los 10 y 20°C. En este intervalo de temperaturas se obtuvieron porcentajes de germinación muy elevados. Además se ha

obtenido en ambos casos el T50% en la primera mitad del tiempo de duración del ensayo, lo cual indica una respuesta óptima frente a las condiciones ofrecidas.

Aunque ha habido mucha contaminación fúngica en las placas Petri, el crecimiento de las radículas de las semillas germinadas ha sido vigoroso y también bueno el comportamiento y desarrollo en vivero de las plántulas. Se consideró como semilla germinada aquella cuya radícula había crecido al menos un total de 0,75 mm (Cabello *et al.* 1998). El mejor vigor de germinación, mayor porcentaje de germinación total y el desarrollo más adecuado de plántulas se ha obtenido en el caso de *L. maestracense*; también son mayores las semillas de este taxón. Las semillas de mayor calibre no indican un mayor vigor y mejor comportamiento (Cuisance 1998), pero en este caso y comparando con la otra especie estudiada, son las semillas de mayor calibre las que ofrecen mejor vigor de germinación.

A partir de ambos ensayos se ha obtenido plántula, pues las semillas germinadas retiradas a diario de las placas Petri se sembraban en sustrato de semillero convencional, y después planta adulta en vivero, observando gratamente que completa su ciclo *ex situ*, cultivada en un contenedor. Da lugar a formación de flores, frutos y semillas viables. Esto supone un gran avance en la conservación de estos taxones por contar con la presencia de individuos fuera de su lugar de origen y no expuestos a peligros propios del medio natural tales como incendios, recolecciones indiscriminadas, etc., peligros que sí sufren las poblaciones origen, y que suponen en gran medida la merma del número de ejemplares. Al tratarse de taxones amenazados, de los que se tiene poca información, pocos ejemplares, y en ocasiones pocos recursos de conservación, todo estudio metódico que aporte datos sobre su comportamiento resulta interesante. Resulta de gran interés por tratarse de especies amenazadas, continuar con los estudios de germinación de estos taxones, al igual que con ensayos de cultivo que pudieran diseñarse en vivero con las plantas obtenidas.

BIBLIOGRAFÍA

- BESNIER, F. 1989. *Semillas. Biología y Tecnología*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CABELLO, M. L.; RUIZ, T. & DEVESA, J. A. 1998. Ensayos de germinación en endemismos ibéricos. *Acta Bot. Malac.* 23: 59-69.
- CASTRO, J. & ROMERO-GARCÍA A. T. 2003. Tratamientos promotores de la germinación en tres especies autóctonas del matorral del SE Ibérico. *Monografías Fl. Veg. Béticas* 13:111-116.
- CUISANCE, P. 1988. *La multiplicación de las plantas y el vivero*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- HERRANZ, J. M.; FERRANDIS, P.; COPETE, M. A. & MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. J. 2002. Influencia de la temperatura de incubación sobre la germinación de 23 endemismos

- vegetales ibéricos o iberoafricanos. *Invest. Agrar., Prod. Protecc. Veg.* 17 (2): 229-245.
- ISTA (International Seed Test Association) 1985. The germination test. *Seed Sci. Technol.* 13: 307-463.
- LAGUNA, E.; CRESPO, M. B.; MATEO, G.; LÓPEZ UDÍAS, S.; FABREGAT, C.; SERRA, L.; HERRERO-BORGOÑÓN, J. J.; CARRETERO, J. L.; AGUILLELLA, A. & FIGUEROLA, R. 1998. *Flora endémica, rara y amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana, Consellería de Medio Ambiente. Valencia.
- MATEO, G. & CRESPO, M. B. 1998. Manual para la determinación de Flora Valenciana. *Monografías Flora Montiber.* 3: 1-495.
- THOMSON, J. R. 1979. Introducción a la tecnología de las semillas. Ed. Acribia. Zaragoza.