



Protocolo de

Germinación y cultivo de *Helianthemum caput- felis* Boiss. (CISTACEAE)

Las plantas que han desarrollado una estrecha adaptación a un hábitat muy específico son normalmente muy vulnerables a los cambios ambientales que se produzcan en él. Muchas veces, no son capaces de colonizar otras zonas, y por ello sufren grave riesgo de desaparecer cuando se altera su hábitat natural.

Autores: M. Isabel Martínez-Nieto & Elena Estrelles

Jardí Botànic de la Universitat de València, Quart 80,
46008 Valencia, España



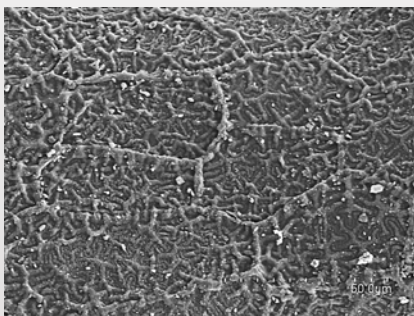
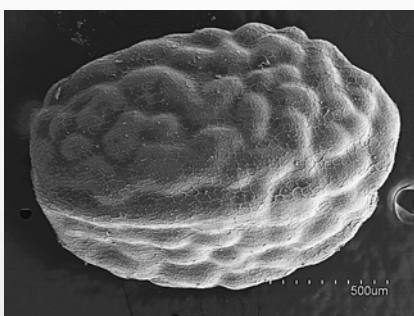
Detalle del aspecto del botón floral de *H. caput-felis*. Se puede apreciar la morfología de los sépalos internos y externos por el cual se le atribuye el epíteto específico '*caput-felis*'.

H. caput-felis Boiss.

En la Comunidad Valenciana solo se conocen algunas poblaciones en la provincia de Alicante, distribuidas en la franja más litoral desde Teulada hasta Pilar de la Horadada.

Es una especie que se considera vulnerable, tanto a nivel regional en el [Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada](#), como a nivel nacional en el [Catálogo Español de Especies Amenazadas](#). Por otro lado, sin ser prioritaria, a nivel europeo es una especie de interés comunitario, para la que se deben designar zonas especiales de conservación ([DIRECTIVA 2013/17/UE](#)). Por ello en nuestro territorio se encuentra bajo el amparo de diferentes figuras de protección del territorio, parque natural, LIC y también microrreserva de flora.

Para conocer detalles del estado de las poblaciones naturales valencianas se puede consultar el [informe técnico](#) publicado en 2016 por el Servei de Vida Silvestre de la Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental de la Generalitat Valenciana relativo a esta especie.



Semilla de *H. caput-felis* observada en el microscopio electrónico de barrido. Arriba: aspecto general; Abajo: detalle de la ornamentación de la cubierta seminal.

Helianthemum caput-felis, o jarilla de cabeza de gato, es una planta mediterránea, que se distribuye en el litoral de la parte occidental del hotspot de la Cuenca del mediterráneo. En España solo está presente en Alicante, Baleares y Melilla ([Soler & Pérez, 2017](#)).

Es un caméfito sufruticoso de porte erguido, no muy elevado, que puede alcanzar como máximo 40 cm. Toda la planta está cubierta de pelos estrellados, muy densamente dispuestos, que le dan un color blanquecino. Además, se caracteriza por tener todas las hojas con estípulas, y flores con pétalos amarillos con un pequeño arco anaranjado hacia su base muy característico. Para profundizar en sus detalles morfológicos se puede consultar [López-González \(1993\)](#).



Habitat natural de *Helianthemum caput-felis*. Localidad correspondiente a la Microrreserva de Flora de "Cala Bassetes" en Benissa.



Aspecto de la planta creciendo en su hábitat natural. → Obsérvense los restos de flores secas, con el fruto en su interior, que quedan en el suelo después de desprenderse de la planta madre.

Las semillas de esta especie son generalmente ovoides, de color marrón claro, con una ornamentación cerebriforme en su superficie. La cubierta externa de la semilla es muy dura y resulta impermeable al agua. Esta estructura de la cubierta seminal hace que la semilla de esta especie, como ocurre en la mayoría de las cistáceas, tenga una dormición física, que aísla al embrión y permite que pueda permanecer vivo en el suelo durante muchas décadas. De hecho, hoy sabemos que el banco de semillas en el suelo es de tipo persistente.



Aspecto morfológico de las semillas de *H. caput-felis*.

Las semillas de esta especie tienen un peso medio de $0,69 \pm 0,04$ mg, y unas dimensiones medias de $1,39 \pm 0,10$ mm de longitud y $1,17 \pm 0,14$ mm de anchura. Estas características morfológicas se han determinado sobre semillas de la accesión UVEG-JBVAL-BG-30B2003, equilibradas a una humedad relativa del 7% en gel de sílice.

Los frutos de esta especie maduran habitualmente en el mes de junio, sin embargo, debemos tener en cuenta que esta especie no abre sus frutos (cápsulas) inmediatamente cuando alcanza su total madurez, como es habitual en otras cistáceas. En el campo se puede observar que se desprende de la planta toda la estructura floral seca, conteniendo en su interior las cápsulas maduras llenas de semillas. Por este motivo, es posible recolectar del suelo flores secas, que permanecerán en el suelo intactas debajo de las plantas, durante varios meses, mientras no se produzcan tormentas o viento que las dispersen.

En las siguientes imágenes se puede apreciar en detalle las diferentes partes que se recolectan, y posteriormente se procesan en la extracción y limpieza de semillas.



El proceso de limpieza y extracción de las semillas se realiza por fricción, utilizando dos superficies de goma dura. De esta manera se rompen las cápsulas sin dañar las semillas, que se separan mediante tamizado, deslizamiento y soplado.



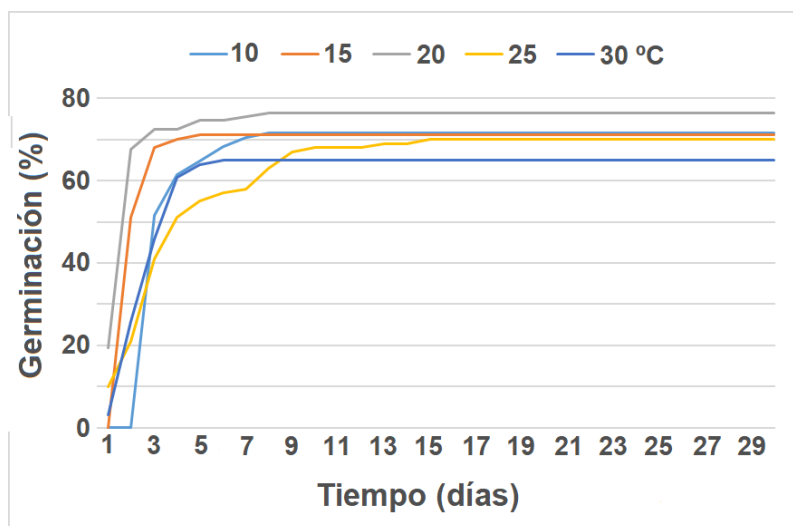
En estudios previos sobre esta especie se determinó que los tratamientos más efectivos para romper la dormición física que presentan estas semillas son el escarificado mecánico, térmico o químico con ácido sulfúrico concentrado (Gorgues *et al.* 2005). A partir de estos datos, en el presente estudio hemos utilizado el escarificado químico con ácido sulfúrico concentrado (96%) durante 15 minutos para la rotura de la cubierta y eliminación de la dormición física.

Con este tratamiento se han obtenido porcentajes de germinación entre 65 a 76 %. El resto semillas muestran la cubierta externa intacta, evitando la absorción de agua y con ello la germinación.

Aunque hay un buen porcentaje de germinación a todas las temperaturas ensayadas, se observa que a 20 °C se obtiene el mayor porcentaje y la mayor velocidad de respuesta, obteniéndose un tiempo medio de germinación (TMG) de 1,8 días.

Sin embargo, no hay diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de germinación obtenidos a las diferentes temperaturas analizadas.

Los resultados obtenidos son muy similares, y en general la germinación es rápida.



Progresión del porcentaje de germinación de las semillas de *Helianthemum caput-felis* sobre sustrato de agar (0,6 %) a distintas temperaturas y con un ciclo de luz/oscuridad de 12/12 h.

	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
% Germinación	71,5 ± 5,7	71,0 ± 8,9	76,4 ± 9,2	70,0 ± 8,3	65,0 ± 8,9
TMG	3,6 ± 0,3cd	2,3 ± 0,1ab	1,8 ± 0,2a	3,9 ± 0,6d	2,9 ± 0,3bc

Valores medios correspondientes al porcentaje de germinación y tiempo medio de germinación (TMG) de las semillas de *H. caput-felis* a diferentes temperaturas ($\bar{x} \pm SD$). Las letras iguales indican grupos estadísticamente homogéneos (test de Tukey ($p=0.05$)).

Las semillas se han sembrado en agar para realizar el estudio de la respuesta germinativa, pero para la producción de planta la siembra se realizaría directamente en tierra. Normalmente se utiliza una mezcla para semilleros, de tierra vegetal, turba, fibra de coco y arena fina, en una proporción que le dé una textura suelta y con buen drenaje. Se debe mantener siempre húmedo hasta la aparición de las plántulas, normalmente una semana después de la siembra.



Semillas sembradas de *Helianthemum caput-felis*: a. Semillas sembradas en placa de agar al 0,6%; b. Aspecto de las semillas hinchadas por la imbibición de agua y preparadas para germinar (→). c. Semillas germinadas (1^{er} día).

En nuestras pruebas hemos observado cierta afectación del embrión cuando se utiliza ácido sulfúrico para el pretratamiento de las semillas previo a la siembra. Hay más bajas durante el crecimiento de las plántulas. El desarrollo inicial es mejor cuando las semillas se escarifican mecánicamente o mediante tratamientos de calor.

El cultivo de las plántulas necesita un sustrato que drene suficiente para que nunca quede encharcado. Una mezcla de turba, fibra de coco y gravilla fina (2-3 mm) en proporción 3:3:1 suele dar buen resultado. Para mejorar la aireación del suelo y el drenaje, se puede añadir un poco de perlita. En el mercado podemos encontrar sustratos preparados para el cultivo de planta mediterránea de buena calidad que dan muy buenos resultados.

Según la planta crece y aumentan sus necesidades en nutrientes, se puede ir abonando el suelo con un compost ligero.

Las plantas cultivadas en las instalaciones del Jardín Botánico se han plantado en el suelo, formando parte de las colecciones de planta viva, después de ocho meses desde la siembra.



- Recolección de semillas:

Se recolectarán cápsulas totalmente maduras y secas, bien en la propia planta o bien del suelo, donde permanecen un tiempo bajo la planta, y se mantienen cerradas en el interior de las estructuras florales secas. Se pueden seguir las recomendaciones de los [protocolos establecidos en ENSCONET](#).

- Limpieza:

Las semillas se extraen por fricción. Se recomienda utilizar dos láminas de goma. Las semillas son bastante duras y no se rompen con facilidad. Se separan utilizando tamices de 2 y 1,5 mm de luz de malla. La última fase de la limpieza se realiza por deslizamiento y soplado en una bandeja metálica.

- Siembra:

Las semillas tienen una fuerte dormición física, son impermeables, y necesitan un tratamiento previo que les permita absorber el agua para poder germinar. Se puede realizar un raspado con papel de lija, la inmersión en ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos (*), o un baño en agua hirviendo durante 15 segundos.

La siembra se realiza en épocas con temperaturas medias de 20 °C para una germinación óptima, en un sustrato para semilleros que no se debe dejar secar nunca totalmente. Se recomienda el otoño antes de la llegada del frío. Las plántulas salen en una semana aproximadamente.

(* Este tratamiento es peligroso y requiere medidas de seguridad específicas. Además, las plántulas pueden verse afectadas, y el desarrollo posterior es peor. Por ello no está especialmente recomendado.

- Crecimiento:

Según las condiciones de temperatura el crecimiento será más o menos rápido. Las plantas se deben repicar y/o abonar cuando sea necesario para no frenar su desarrollo. Hay que evitar el exceso de humedad en el sustrato para el correcto desarrollo de estas especies. A partir de los 4 meses las plantas pueden tener el tamaño adecuado para plantar en el lugar definitivo

Banco de semillas del suelo – Constituye la reserva de semillas que permanecen en el suelo sin germinar por diferentes motivos, entre ellos el estado fisiológico de latencia o dormición. Es de tipo persistente, cuando las semillas son muy longevas, y se mantienen viables durante periodos muy largos.

Botón floral – Estructura de la fase del desarrollo de la flor anterior al de su apertura.

Caméfito sufruticoso – Son todas aquellas plantas con base leñosa que tienen sus brotes o yemas de renuevo a una altura máxima de 50 cm desde el suelo. Normalmente arbustos de pequeña talla.

Dormición física – Estado de la semilla en el que no puede germinar, debido a la barrera física que establecen las cubiertas externas que protegen al embrión. Normalmente, se debe a la especial dureza e impermeabilidad de estas cubiertas externas, que impiden la absorción de agua en la fase inicial de la germinación.

Hábitat – Entorno en el que habita un ser vivo, en nuestro caso las plantas, considerando todo el conjunto de factores ecológicos que le afectan.

Hotspot – (Anglicismo) Literalmente significa punto caliente, en nuestro caso de biodiversidad. Este término se utiliza para destacar una zona donde se concentra una elevada densidad de especies, y por ello es de especial interés para acciones de conservación.

Jarilla – Diminutivo de jara: hace mención al nombre común que reciben las cistáceas, y al pequeño tamaño de esta especie, en comparación a otras más conocidas.

Microrreserva de flora – Son áreas dedicadas a la protección de la flora y vegetación, que son declaradas por su biodiversidad o la presencia de especies raras, endémicas o amenazadas. Tienen una extensión menor a 20 hectáreas.

Perlita – Es un granulado blanco poroso e inerte, de origen mineral, que se añade a los sustratos para aumentar la aireación y el drenaje. Se utiliza también en hidroponía.

Sépalos – Parte de la flor más externa, que envuelve a los otros elementos que la componen, hasta el momento en que se abre.



Aspecto de las partes florales ya secas en el momento de maduración de los frutos, ya casi alcanzado el momento de su dispersión.

Agradecimientos

Este trabajo se ha cofinanciado por la Generalitat Valenciana (Conselleria de Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Servicio de Vida Silvestre) y la Universitat de València.

Agradecemos el apoyo de Juana Pons, Oficiala de jardinería del Jardí Botànic de la Universitat de València, durante el cultivo de las plantas en el invernadero de este centro.

Referencias bibliográficas

Gorgues J, Estrelles E & Ibars AM. 2005. Germinación de *Helianthemum caput-felis* Boiss., una planta rara en la costa de la Comunidad Valenciana. Comunicación (póster) en el II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, 21-23 septiembre 2005, Jardín Botánico Atlántico. Gijón. [Consultable en este enlace](#).

López-González G. 1993. *Helianthemum Mill.* In: Castroviejo S, Aedo C, Cirujano S, Laínz M, Montserrat P, Morales R, Muñoz-garmendia F, Navarro C, Paiva J & Soriano C (eds.), Flora Ibérica Vol. III. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, pp 365-421.

Soler JX & Pérez J. 2019. *Helianthemum caput-felis* Boiss. In: Moreno-Saiz JC, Iriondo-Alegría JM, Martínez-García F, Martínez-Rodríguez J & Salazar-Mendías C (eds.). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Adenda 2017. Ministerio para la Transición Ecológica-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

A efectos bibliográficos, se sugiere citar este documento como:

Martínez-Nieto MI & Estrelles E. 2019. Germinación y cultivo de *Helianthemum caput-felis* Boiss. (CISTACEAE). Botanic asPPECTS 5.1: 1 - 6.