

Banco aéreo transitorio de semillas de *anthemis chrysantha* j. gay (*compositae*), un iberoafricanismo amenazado

M. Aguado, J.A. Franco, M.J. Vicente y J.J. Martínez-Sánchez
Dpto. de Producción Vegetal. ETSI Agronómica. Universidad Politécnica de Cartagena.

Resumen. El presente trabajo estudia la existencia del banco aéreo de semillas de *Anthemis chrysantha* J. Gay, una especie catalogada como en Peligro Crítico, y el valor cuantitativo del mismo a lo largo de tres ciclos anuales consecutivos, de 2006 a 2008. Los resultados obtenidos constatan la persistencia de los aquenios durante meses en las plantas muertas, cuya dispersión se produce de forma gradual durante el otoño y el invierno del año correspondiente.

1 Introducción

Anthemis chrysantha J. Gay (*Compositae*) es una especie anual endémica de España y del norte de África, tan sólo conocida en la costa argelina y en la costa de Cartagena, Murcia. Según los criterios de la IUCN se trata de una especie En Peligro Crítico (CR) y se encuentra catalogada como tal en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España (Bañares *et al.*, 2003) y En Peligro de Extinción en el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia (Decreto 50/2003 BORM 131). A pesar de que el grado de amenaza de esta especie es muy alto, no existen estudios basados en su biología y ecología (historia de vida). A partir de observaciones de campo hemos llegado a la hipótesis de que *A. chrysantha* puede presentar un banco aéreo transitorio de semillas, pues los aquenios son capaces de persistir durante meses en las plantas muertas. El objetivo de este estudio es demostrar dicha hipótesis y estudiar el valor cuantitativo de este banco de semillas. Para ello, se estudiaron tres ciclos anuales consecutivos, de 2006 a 2008, y se realizaron tres muestreos en cada ciclo.

2 Material y Métodos

El presente estudio fue realizado en la población de *Anthemis chrysantha* de La Azohía (Cartagena). En primer lugar, para estimar la densidad de plantas por metro cuadrado, en cada uno de los años de estudio (2006, 2007 y 2008) se censaron 50 parcelas con una cuerda fijada a modo de cuadrícula, tal y como se observa en la Figura 4. Las parcelas delimitadas comprendían una superficie de 1 m² cada una y se marcaron a lo largo de cinco transeptos de 100 m de largo fijados perpendicularmente a la línea de máxima pendiente en la ladera colonizada por la especie. Estas parcelas fueron censadas en Junio, periodo en el que todos los individuos se encontraban en flor y el tamaño definitivo de la población pudo ser estimado sin dificultad. Al conjunto de plantas censadas cada año en estas

parcelas se le denominó cohorte anual. Los restos de cada cohorte (las plantas mueren en verano, pero pueden permanecer en el hábitat durante varios meses después de muertas) fueron posteriormente muestreados dos veces más cada año, en diciembre y en marzo, con el objeto de conocer la evolución de la densidad de plantas hasta la siguiente primavera.

En esas mismas parcelas, y en cada uno de los muestreos, se estimó el número total de inflorescencias por planta. Las inflorescencias se contaron *in situ* y mediante un muestreo no destructivo. Seguidamente, en cada uno de los muestreos se recolectaron 30 inflorescencias maduras que se llevaron al laboratorio donde con la ayuda de una lupa, debido al pequeño tamaño de los aquenios, se contó el número de aquenios por inflorescencia. Finalmente, se estimó la media y la desviación típica de todos los datos y se calculó el número de aquenios por metro cuadrado usando la siguiente expresión:
$$\text{Total } n^{\circ} \text{ aquenios/m}^2 = \left(\frac{n^{\circ} \text{ plantas/m}^2}{n^{\circ} \text{ inflorescencias/planta}} \right) \times \left(\frac{n^{\circ} \text{ aquenios/inflorescencia}}{n^{\circ} \text{ plantas/m}^2} \right)$$

Todo el periodo de muestreo (2006-2008) fue caracterizado climáticamente a través de los datos meteorológicos obtenidos del Servicio de Información Agraria de Murcia (SIAM), de la estación experimental de Cañada Gallego (AL62).

3 Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos en cada muestreo se muestran en la Tabla 1 y en la Figura 1, reflejando una gran variabilidad entre algunas cohortes. El primer muestreo anual, realizado en junio, mostró la producción total de aquenios durante cada ciclo, pues los aquenios aún no habían comenzado a dispersarse. En este mes, el valor medio de inflorescencias por planta, de aquenios por inflorescencia y de plantas por metro cuadrado fue diferente dependiendo del año: 110, 8,6 y 20,9 respectivamente en 2006; 108,6,

Tabla 1. Datos obtenidos en cada uno de los muestreos

2,4 y 82,6 en 2007; 41,1 1,4 y 29,6 en 2008. Se observó que el número de achenios por metro cuadrado en 2006 y en 2007 resultó ser muy similar:

Las semillas son recolectadas y consumidas por insectos, pájaros y otros animales, por lo que las especies que protegen sus semillas poseen una

Muestras		Achenios/Inflorescencia	Inflorescencias/Planta	Plantas/m ²	Achenios/m ²
Cohorte 2006	Jun-2006	110,3±21,0	8,6±12,0	20,9±29,3	19.869,3±27.781,2
	Dic-2006	16,1±33,8	5,4±7,9	17,1±16,2	1.493,1±1.185,8
	Mar-2007	2,7±22,1	4,4±4,8	14,3±15,3	172,0±248,3
Cohorte 2007	Jun-2007	108,6±27,2	2,4±3,4	82,6±118,8	21.193,3±20.726,3
	Dic-2007	24,2±21,6	1,7±1,7	95,7±99,9	3.871,3±3.265,9
	Mar-2008	17,0±11,9	1,6±1,3	69,5±55,8	1.883,0±1.339,1
Cohorte 2008	Jun-2008	41,4±47,5	1,4±1,5	29,6±61,1	1.742,5±3.047,2
	Dic-2008	15,4±13,2	1,9±2,1	5,5±10,8	162,1±337,4
	Mar-2009	7,0±91,1	1,7±1,6	2,1±5,1	25,4±59,4

19.869 y 21.193, respectivamente. Por el contrario, en 2008 este valor fue inferior al de los años previos, resultando solamente 1.742 achenios/m². El hecho de que en 2008 la producción de achenios fuera menor, puede estar relacionado con la precipitación que se produjo en primavera. *Anthemis* florece en marzo y abril, y la lluvia en este periodo es crítica para el desarrollo de las inflorescencias. En 2006 y 2007 la lluvia acumulada durante los meses de marzo y abril fue de 36,5 y 65,1 mm, respectivamente. Sin embargo, en 2008 sólo se acumularon 5,4 mm en este mismo periodo (Figura 2). La escasa lluvia primaveral de 2008 afectó a la maduración de las flores y los achenios, y finalmente, la producción de estos últimos se vio notablemente reducida.

De acuerdo con los datos obtenidos en los dos siguientes muestreos anuales, en los meses de marzo y diciembre, el número de achenios por metro cuadrado fue disminuyendo con respecto a junio, en mayor o menor medida dependiendo del año: 1.493,1 y 172 respectivamente en 2006; 3.871,3 y 1.883 en 2007; 162,1 y 65,4 en 2008. No obstante, en los tres años estudiados se constató la permanencia durante meses de los achenios en los capítulos secos. Este hecho indica la existencia de un banco aéreo de semillas cuya dispersión se va produciendo de manera gradual. Algunos estudios en *Compositae* han demostrado la presencia de un banco aéreo de semillas durante varios años, como el realizado por Gutterman & Ginott (1994) en *Asteriscus pygmaeus* Coss et Kral. El banco aéreo de semillas de una especie tiene importantes implicaciones ecológicas.

ventaja de supervivencia (Gutterman & Ginott, 1994). Existen especies como *Anthemis pseudocotula* Boiss y *Asteriscus graveolens* (Forssk) Less., que dispersan los achenios cuando las inflorescencias son desmenuzadas durante la lluvia invernal, de modo que los achenios permanecen protegidos, desde su maduración en primavera, por las brácteas de la inflorescencia.

La dispersión a modo de pulsos coincidentes con la lluvia de otoño e invierno, de los achenios que constituyen el banco aéreo, puede implicar, además de la protección de éstos de sus predadores (como sucede con *A. pseudocotula*), la germinación gradual de los achenios bajo condiciones favorables de humedad. Sobre esta hipótesis se está trabajando actualmente, mediante la realización de estudios de lluvia artificial en plantas de *A. chrysantha*.

4 Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos en cada muestreo, los achenios persistieron en la planta y se fueron dispersando de forma gradual durante el otoño y el invierno del año correspondiente a cada cohorte. Se comprobó que ocho meses después de su maduración, los achenios aún persistían en las plantas muertas en un número que oscilaba entre los 1,600 y los 25 achenios/m², dependiendo del año. Además, se observó que hacia el mes de mayo aún era posible encontrar achenios en algunas inflorescencias por lo cual concluimos que el banco aéreo de *Anthemis chrysantha* puede perdurar durante un año.

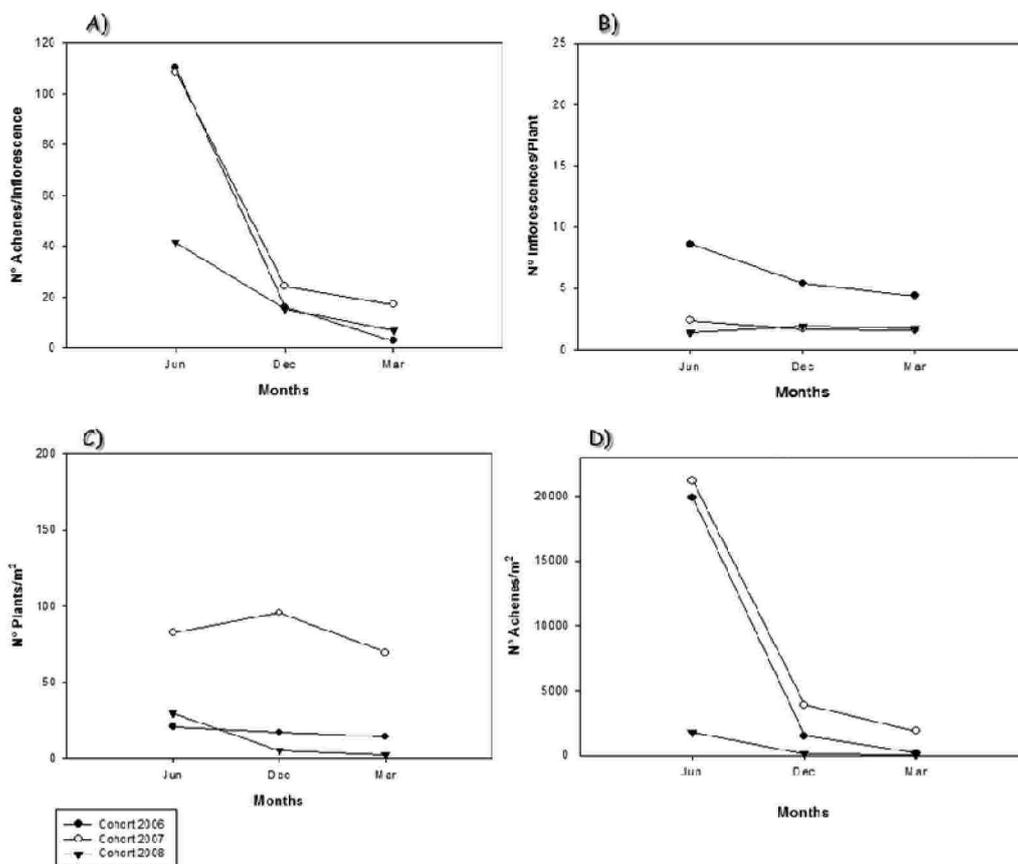


Figura 1. A) Número de achenes por inflorescencia; B) Número de inflorescencias por planta; C) Número de plantas por metro cuadrado; D) Número de achenes por metro cuadrado.

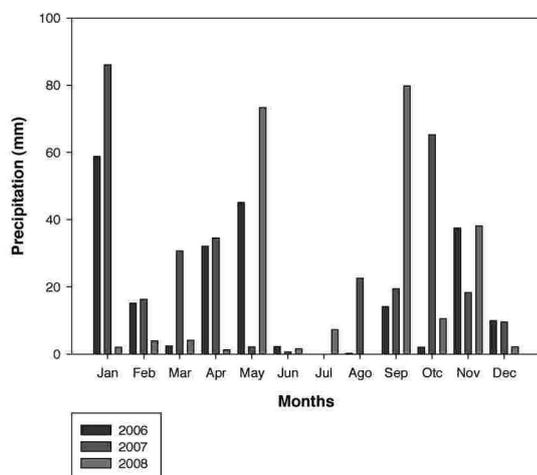


Figura 2. Precipitación acumulada por meses durante los años estudiados.

Agradecimientos

El presente trabajo está basado en los estudios llevados a cabo para el proyecto *Realización de estudios relativos a especies de la flora silvestre amenazada*, desarrollados por el Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de

Cartagena. Mi agradecimiento a la Dirección General del Patrimonio Natural y Biodiversidad de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia, organismo que ha subvencionado económicamente dicho proyecto.

Referencias

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C., Ortíz, S. 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

Baskin, C.C. & Baskin, J. M. 1998. *Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press, San Diego. 666 páginas.

BORM. 2003. Real Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 131: 11615-11624.

Gutterman, Y. & Ginott, S. 1994. *Long-term protected seed bank in dry inflorescence of asteriscus pygmaeus: achene mechanism and germination*. Journal of arid Enviroments 26: 149-163.