

Lagasalia 15 (Extra): 423-431 (1988).

## CITOTAXONOMIA DE ALLIUM CHAMAEMOLY L.\*

J. PASTOR & B. VALDÉS

Departamento de Botánica, Facultad de Biología, Sevilla.

**Resumen.** Se reconocen dos subespecies de *Allium chamaemoly* L., describiéndose como nueva la subsp. *longicaulis* Pastor & Valdés, que ocupa la parte SW del área de distribución de esta especie mediterránea. Los caracteres más útiles para separarlas los proporcionan la longitud del escapo, la longitud de los pedicelos y el número de flores por inflorescencia. Los datos cariológicos apoyan la separación de ambas subespecies.

**Summary.** Two subspecies of *Allium chamaemoly* L. are recognized. *A. chamaemoly* subsp. *longicaulis* Pastor & Valdés which occupy the SW part of the distributional area of this Mediterranean species is described as new. The distinction of both taxa is based in differences in scape length, and pedicel length and the number of flowers in the inflorescence. The karyological data support the separation of the subspecies.

### INTRODUCCION

*Allium chamaemoly* L. es una especie típicamente mediterránea que muestra a lo largo de su área de distribución una clara variabilidad. Esto ha motivado que se hayan descrito varios taxones, tanto a nivel específico como subespecífico. Así, MARATTI (1822) describió *Saturnia cernua* con ejemplares procedentes del Mt. Ianiculum (Italia). JORDAN & FOURREAU (1866) describieron *S. etrusca* con material de Pisa (Italia) y *S. viridula* con material de Córcega (Francia). Estos mismos autores (JORDAN & FOURREAU, 1870) describieron más tarde otras dos especies: *S. littoralis* y *S. rubrinervis* con ejemplares de St. Tropez y Córcega (Francia) respectivamente. BUBANI (1901) aplica, sin descripción, el nombre *Allium columnae* a plantas de Collioure (Francia). SENNEN distribuyó en 1908 entre sus exsiccata y sin descripción,

---

\* Trabajo realizado con cargo al proyecto PB85-0366 de la CAICYT.

una forma *longifolia* procedente de Cabanas (Gerona). BATTANDIER (1912) reconoce algunas poblaciones del N de Africa como *A. chamaemoly* var. *coloratum*. Por último, MAIRE (1958) combinó varios de los nombres anteriormente citados como variedades de *A. chamaemoly*: var. *viridulum*, var. *littoralis* y var. *battandieri*, basando esta última en un nomem nudum de Battandier.

Para diferenciar estos taxones se han utilizado caracteres tales como anchura de las hojas, indumento de las mismas, densidad de las inflorescencias, color del nervio medio de los tépalos, etc. Sin embargo, la inconsistencia de estos caracteres ha hecho que recientemente (WILDE-DUYFJES, 1977; STEARN, 1978) no se hayan reconocido categorías infraespecíficas de esta especie.

En una revisión de las especies de *Allium* de la Península Ibérica, PASTOR & VALDÉS (1983) indicaron que las poblaciones de *A. chamaemoly* L. podían constituir dos grupos. Las poblaciones distribuidas más al SW presentaban plantas más robustas, con escapo y pedicelos más largos y umbelas con mayor número de flores que las que crecían en el NE. Estos grupos de poblaciones no se llegaron a separar con categoría taxonómica alguna por no conocerse suficientemente bien la amplitud de la variabilidad de esta especie fuera de la Península Ibérica. Sin embargo, los datos cariológicos parecían apoyar la separación de dos taxones, ya que MOSSA & SCRUGLI (1970), MARCHI & al. (1974) y GARBARI (1975) coincidían en señalar  $2n=22$  para plantas italianas, cuyo cariotipo está constituido por 8 cromosomas metacéntricos y 14 telocéntricos, mientras que PASTOR (1982) había encontrado en todas las plantas españolas por él estudiadas  $n=14$ , con formación de 14 bivalentes.

En este trabajo se estudia morfológicamente material de toda el área de distribución de la especie, lo que permite obtener conclusiones más fiables, y se comparan los cariotipos de poblaciones con  $2n=22$  y  $2n=28$  cromosomas.

## MATERIAL Y METODOS

Para el estudio morfológico se ha utilizado el material de los herbarios siguientes: BC, BCF, COI, FI, G, GDA, MA, MAF, MPU y SEV.

El estudio cariológico se ha basado en material de Grossetto (Italia) proporcionadas por el Prof. F. GARBARI y de Córdoba y Sevilla. El estudio se ha utilizado en metafases somáticas de meristemos radicales tratados con 8

hidroxiquinoleína durante 3-4 horas y teñidas con carmín alcohólico-clorhídrico de acuerdo con la técnica de SNOW (1963).

Para describir la morfología de los cromosomas se ha seguido la terminología de LEVAN & al. (1964) y para el tamaño la de PASTOR (1982); para calcular el grado de asimetría de los cariotipos se ha seguido a STEBBINS (1971).

## RESULTADOS

### Morfología.

El estudio de los caracteres morfológicos ha puesto de manifiesto que la longitud del escapo, la de los pedicelos y el número de flores por inflorescencia permiten separar las poblaciones que viven en el SW de las que ocupan el resto del área de distribución.

En lo que respecta a la longitud del escapo (Fig. 1), en las poblaciones del SW oscila entre 10 y 80 mm, con una moda próxima a 36 mm, mientras que en las demás poblaciones varía entre 5 y 30 mm, con una moda cercana a 21 mm.

La longitud de los pedicelos (Fig. 2), varía entre 6 y 32 mm en las poblaciones del SW, con una moda cercana a 12 mm, mientras que en las demás poblaciones la longitud varía entre 4 y 15 mm, con una moda próxima a los 8 mm.

En cuanto al número de flores por inflorescencia (Fig. 3), en las poblaciones del SW se presentan de 2 a 20, con una moda próxima a 8, mientras que en el resto del área se encuentran de 2 a 10, con una moda cercana a 4.

Se ha comprobado que los caracteres que se han utilizado tradicionalmente para separar categorías taxonómicas dentro de *A. chamaemoly* s. l. tienen poca consistencia, al presentar una amplia variabilidad que no está correlacionada con la de otros caracteres. Así, el indumento de las hojas parece estar condicionado por la edad de la planta y por el hábitat, siendo más abundante en las plantas jóvenes y en las poblaciones propias de arenales litorales, que en las plantas adultas y en el interior. Plantas subglabras se encuentran, en cualquier caso, en todas las poblaciones. La anchura de las hojas varía de (0.1-) 0.2 - 0.7 (-1) cm en las poblaciones del SW, y de (0.2-) 0.3 - 0.7 (-1) cm en las demás, coincidiendo prácticamente sus valores. El nervio medio de los tépalos puede ser de color verde o rosado, sin que parezca estar relacionado con la variabilidad de otros caracteres.

## Cariología

*Material estudiado.* ITALIA, Grosseto, I, 1983. Leg. F. Garbari. ESPAÑA: Aldea Quintana (Córdoba). 23.XII.1983, *Pastor* (SEV 121231); Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2.I.1984, *Pastor* (SEV 121230).

Se ha encontrado  $2n=22$  en el material de Grosseto, lo que coincide totalmente con los datos conocidos de esa región. El tamaño aparente de los cromosomas (Fig. 4) oscila entre 8 y  $26,4 \mu\text{m}$ , siendo por tanto grandes, excepto la pareja 11 que corresponde a cromosomas medianos. La asimetría del cariotipo de esa población es de tipo 3B, y la fórmula idiogramática que le corresponde es:  $8m + 6t + 8t-T$ .

Las dos poblaciones españolas estudiadas presentan  $2n=28$  cromosomas (Fig. 5). El tamaño aparente de sus cromosomas varía entre 7,2 y  $13,6 \mu\text{m}$ , siendo la mayoría grandes, salvo las parejas 12, 13 y 14, que están formadas por cromosomas medianos. La asimetría de sus cariotipos es de tipo 3A, y la fórmula idiogramática que le corresponde es  $4m + 6sm + 6st + 4t + 8t-T$ .

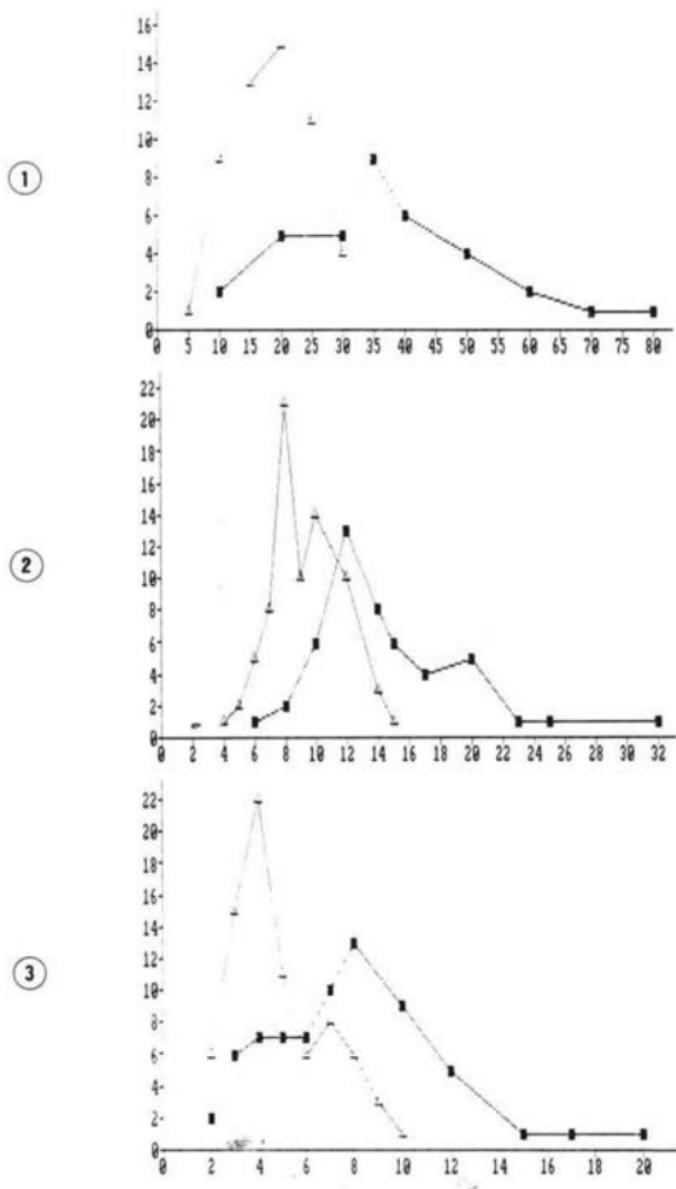
Las poblaciones del SW de España difieren por tanto de la italiana no sólo en el número cromosómico sino en el tamaño y morfología de los cromosomas.

En las plantas de Grosseto hay 8 cromosomas metacéntricos (Fig. 4), mientras que en las españolas hay solamente 4 (Fig. 5). En estas últimas hay además 6 cromosomas submetacéntricos (sm) y 6 subteloacéntricos (st) que no aparecen en la población de Grosseto. Respecto a los telocéntricos (t), en las plantas de Grosseto se encuentran 6 y en las andaluzas 4. Ambos coinciden en la presencia de 8 telocéntricos (t-T).

El cariograma de la población italiana (Fig. 4) resulta muy heterogéneo en cuanto a tamaño de los cromosomas se refiere, ya que las parejas 1, 2 y 3, formadas por cromosomas metacéntricos, son mucho más grandes que las demás, llegando a haber entre la pareja más grande (1) y la más pequeña (11) una relación superior a 3. El cariograma correspondiente a las plantas españolas (Fig. 5) no resulta tan heterogéneo, siendo la relación entre el cromosoma más grande (de la pareja 1) y el más pequeño (de la pareja 14) inferior a 2.

## DISCUSION

*Allium chamaemoly* L. pertenece a la Sect. *Molium*, que es la que



Figs. 1-3. Longitud del escapo (Fig. 1), pedicelos (Fig. 2) y número de flores (Fig. 3) de *A. chamaemoly* subsp. *chamaemoly* (Δ) y subsp. *longicaulis* (■).

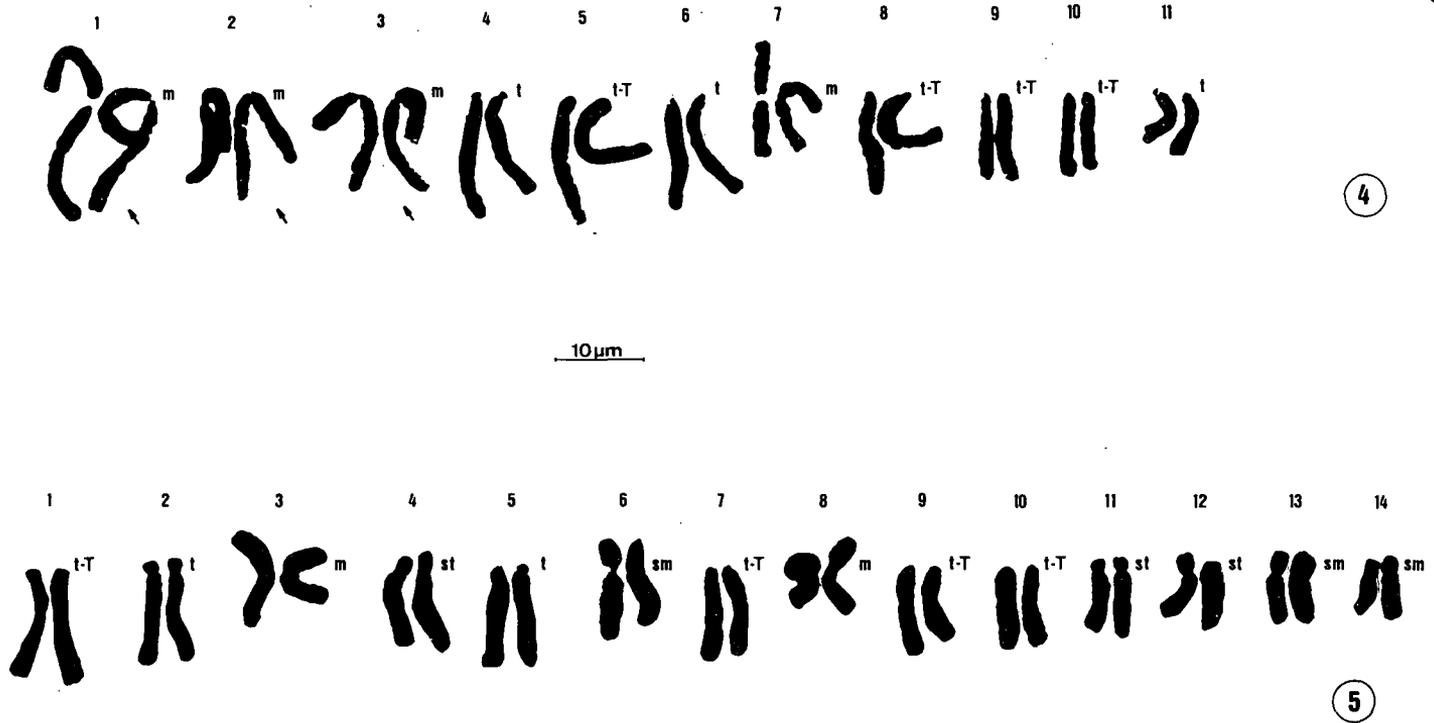


Fig. 4. Cariograma de las subsp. *chamaemoly* (Grosetto),  $2n=22$ . Las flechas indican los cromosomas que posiblemente se fragmentan. (Fig. 5).  
 Cariograma de la subsp. *longicaulis* (Sevilla,  $2n=28$ ).

dentro del género presenta mayor diversidad en cuanto al número básico de cromosomas. La mayoría de las especies presentan  $x=7$  y cariotipos formados por cromosomas grandes y metacéntricos. De este número básico han derivado los restantes ( $x=8, 9, 10, 11$  y  $14$ ) por fragmentación (PASTOR, 1982). Así debieron originarse los cromosomas telocéntricos, y por inversiones pericéntricas, ya detectadas en *Allium* (PASTOR, l. c.), se originarían después los subteloecéntricos, submetacéntricos e incluso metacéntricos. Al aumentar la diferencia de tamaño entre los cromosomas, los cariotipos se van haciendo más asimétricos.

Dentro de *A. chamaemoly* podría considerarse que las poblaciones con  $x=11$  se hubieran originado a partir de las de  $x=14$  mediante procesos de fusión de cromosomas subteloecéntricos o telocéntricos de los que resultarían cromosomas metacéntricos. Sin embargo, este fenómeno es más raro en vegetales que en animales (STEBBINS, 1971) y dado que en la sect. *Molium* hay una tendencia general a la fragmentación de cromosomas, es más lógico suponer que las poblaciones con  $x=14$  se hayan originado a partir de poblaciones con  $x=11$  mediante fragmentación de cromosomas metacéntricos.

De esta manera, cabe suponer que a partir de unos antepasados con 7 pares de cromosomas metacéntricos, se habrían originado los cariotipos correspondientes a las poblaciones con  $x=11$ , Fig. 4, por fragmentación de 4 pares. Resultaría así un cariotipo con 3 pares de cromosomas grandes metacéntricos del tipo original, y 8 pares mucho más pequeños, 7 telocéntricos y 1 metacéntrico. Si la fragmentación afecta a los 7 pares, se originarían cariotipos como el representado en la Fig. 5 con 14 pares de cromosomas relativamente pequeños, telocéntricos, submetacéntricos o metacéntricos, como resultado de reestructuraciones posteriores. De hecho, el par de cromosomas más grande del cariotipo con  $x=14$  resulta ser aproximadamente de la mitad de tamaño que el par de cromosomas más largo del cariotipo con  $x=11$ . Parece por tanto tratarse de un proceso de fragmentación cromosómica progresiva, en el que no se han encontrado hasta ahora poblaciones originales con  $2n=14$  cromosomas.

Un proceso de fragmentación cromosómica semejante se presenta en *Luzula spicata* (L.) DC. Esta especie contiene poblaciones con  $2n=12, 14$  y  $24$  cromosomas (NORDENSKIÖLO, 1951, sec. CHRTEK & al., 1962). Los cromosomas de las poblaciones con  $2n=12$  son relativamente grandes, mientras que los de  $2n=24$  son aproximadamente dos veces más pequeños que los anteriores. En las plantas con  $2n=14$  se encuentran 10 cromosomas grandes, semejantes a los de las poblaciones con  $2n=24$ . En este último caso, los 4

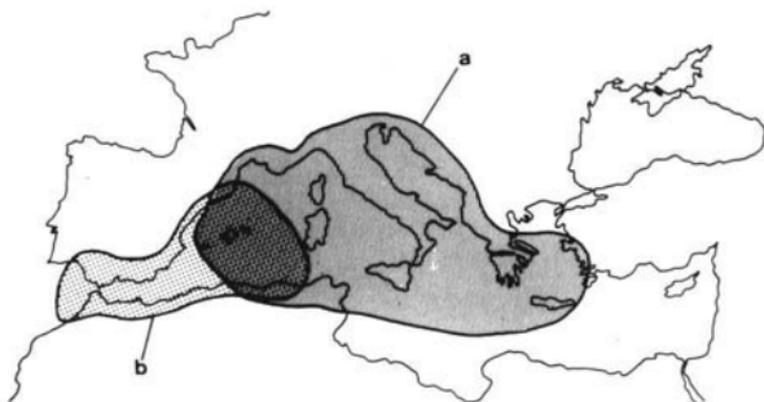


Fig. 6. Distribución geográfica de ambas subespecies: a, subsp. *chamaemoly*; b, subsp. *longicaulis*.

cromosomas pequeños se habrían producido por fragmentación de dos cromosomas grandes, y en el anterior, por fragmentación de los 12 cromosomas grandes. CHRTER & al. (1980) proponen la separación de dos subespecies: la subsp. *spicata*, con plantas más robustas y con  $2n=24$ , y la subsp. *mutabilis* Chrtek & Krisa, de ejemplares menos robustos y con  $2n=12$  y  $14$ .

Dadas las diferencias morfológicas y cariológicas de las poblaciones de *A. chamaemoly* L., se piensa que está justificado el reconocimiento de dos subespecies: la subsp. *chamaemoly*, de plantas con escapo más corto, pedicelos florales más cortos, menor número de flores por inflorescencia y  $2n=22$  cromosomas, y la subsp. *longicaulis*, que se propone como nueva, con escapo y pedicelos florales más largos, umbelas con mayor número de flores y  $2n=28$ . Se diagnostica a continuación esta subespecie.

***Allium chamaemoly* subsp. *longicaulis* Pastor & Valdés. subsp. nova.**

A subspecie typica differt caule longioribus umbellaque multifloribus cum pedicellis longioribus.

*Typus.* Huelva, Bonares, ubi die 19.III.1976, *Galiano* & al. legit (SEV 61641, *holotypus*).

Planta perenne, con escapo de hasta 8 cm. Hojas de (6-) 7-16 (-28) x (0,2-) 0,3-07 (-1) mm, ciliadas o subglabras. Inflorescencia con (2-) 6-10 (-20) flores. Pedicelos de (6-) 10-20 (-32) mm. Tépalos de hasta 11,5 mm, blancos, con nervio medio verde, rara vez rosado.

En la subsp. *chamaemoly* el escapo mide de (5-) 10-25 (-30) mm, las umbelas están compuestas por 2-6 (-10) flores y los pedicelos miden de (4-) 6-12(1-15) mm.

### BIBLIOGRAFIA

- BATTANDIER, J. A. (1912) Note sur quelques plantes du Nord de l' Afrique. *Bull. Soc. Bot. Fr.* **59**.
- BUBANI, P. (1901) *Flora Pyrenaea* **4**. Milán.
- CHRTEK, J. & B. KRISA (1962) A taxonomical study of the species *Luzula spicata* (L.) DC. sensu lato in Europe. *Bot. Not.* **115**: 293-310.
- & B. KRISA (1980) *Luzula* in T.G. Tutin & al. (eds.) *Flora Europaea* **5**: 111-116. Cambridge.
- GARBARI, F. (1975) The genus *Allium* L. in Italy. *Allium* subg. *Chamaeprason* (F. Hermann), stat. nov. *Taxon* **24**: 541-542.
- JORDAN, A. & P. J. FOURREAU (1866) *Breviarum plantarum novarum* **1**. París.
- & P. J. FOURREAU (1870) *Icones ad Floram Europaea*, **2**. París.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. A. SANDBERG (1964) Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* **26**: 454-462.
- MAIRE, R. (1958) *Flore de l' Afrique du Nord* **5**. París.
- MARATTI, G. F. (1822) *Flora Romana* **1**. Roma.
- MARCHI, P., R. CAPINERI & G. D'AMATO (1974) Numeri cromosomici per la flora Italiana: 182-189. *Inform. Bot. Ital.* **6**: 303-312.
- MOSSA, L. & A. SCRUGLI (1970) Osservazioni cariologiche in *Allium chamaemoly* L. *Lav. Ist. Bot. R. Univ. Cagliari* **5**.
- PASTOR, J. (1982) Karyology of *Allium* species from the Iberian Peninsula. *Phyton (Austria)* **22**: 171-200.
- & B. VALDÉS (1983) *Revisión del género Allium (Liliaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Universidad de Sevilla.
- SNOW, R. (1963) Alcoholic hydrochloric acid-carmin as a stain for chromosome in squash preparations. *Stain Technol.* **38**: 9-13.
- STEARNS, W. T. (1978) European species of *Allium* and allied genera of Liliaceae. *Ann. Mus. Goulandris* **4**: 83-198.
- STEBBINS, G. L. (1971) *Chromosomal evolution in higher plants*. London.
- WILDE-DUYFJES, B. E. E. (1977) A revision of the genus *Allium* L. (Liliaceae) in Africa. *Belmontia (Taxonomy)* **7**.