

IDENTIFICACIÓN DE BULBOS DE LAS FORMAS *COMMON* Y *CORNWALL* Y DE SUS BULBOS APICALES Y LATERALES DE *Oxalis latifolia* KUNTH.

LÓPEZ, M.L. y ROYO, A.

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra, 31080 Pamplona, España. e-mail: [mllopez@unav.es](mailto:mllopez@unav.es) y [aroyo@unav.es](mailto:aroyo@unav.es)

**RESUMEN**

LÓPEZ, M.L. y ROYO, A. (2003). Identificación de bulbos de las formas *Common* y *Cornwall* y de sus bulbos apicales y laterales de *Oxalis latifolia* kunth. *Publ. Bio. Univ. Navarra, Ser. Bot.*, 15: 31-38.

Se describen los caracteres morfológicos y cromáticos que permiten distinguir las dos formas de *Oxalis latifolia*, *common* y *cornwall*, así como los tipos de bulbos que aparecen en las poblaciones naturales de los campos de cultivo.

**Palabras clave:** morfología, bulbos parentales, bulbos hijos.

**SUMMARY**

Morphologic and chromatic characteristics, that allow to distinguish both *common* and *cornwall* forms of *Oxalis latifolia*, and types of bulbs according to their origin, are described.

**Key words:** morphology, parental bulbs, bulbils.

**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

*Oxalis latifolia* es una mala hierba infestante de diversos cultivos (HOLM et al., 1997), que, en los climas templados y húmedos, se multiplica vegetativamente y dispersa con gran facilidad mediante bulbillos.

Para conocer y valorar el efecto de los tratamientos aplicados en el control de esta mala hierba parece imprescindible conocer la variabilidad de la especie. Pero, cuando llega el descanso invernal, los bulbos producidos por un único bulbo parenteral rompen su relación con el mismo, de modo que si cogemos una muestra de suelo nos encontramos una colección de bulbos sueltos que difieren entre sí por

varios caracteres estructurales, lo que da a las poblaciones una variabilidad difícil de interpretar a primera vista (LÓPEZ Y ROYO, 2001a y 2001b)

Aunque ya Young (1958) distingue dos formas dentro de *O. latifolia*, la forma típica y otra que crece en Devon y Cornwall, son LÓPEZ y ROYO (2002) los que han ido introduciendo el nombre de forma *common*, para la típica, y ROBB (1962), ESLER (1962), OCHOA y ZARAGOZA (1982) forma *cornwall*, para la otra. Todos esos autores comentan diversos caracteres que permiten diferenciar ambas formas sólo durante el periodo vegetativo, como son la forma de los lóbulos de las foliolas, el color de las flores y la posición sésil o estolonada de los bulbos hijos sobre el parenteral. Pero nadie ha diferenciado todavía los bulbos mientras se encuentran en dormancia, bajo tierra, es decir, desde finales del otoño hasta comienzos de la primavera.

Con el presente trabajo pretendemos interpretar toda la variabilidad observada en los bulbos durmientes de *O. latifolia*, con objeto de poder describir las poblaciones de partida, enterradas en los campos de cultivo infestados, antes de que empiecen a brotar. Esto permitirá aplicar la estrategia más conveniente para su control, así como, sobre todo, valorar posteriormente los resultados de los tratamientos aplicados.

### MATERIAL Y MÉTODO

El material con el que se ha trabajado en esta prueba son bulbos que se utilizaron en diversos experimentos realizados con anterioridad (LÓPEZ y ROYO, 2001a, 2001b, 2002) y que fueron recogidos en una huerta y un maizal de la localidad guipuzcoana de Lezo. También se usaron lupas binoculares, un escáner ScanJet 5200C y los programas informáticos de Photoshop 6.0 y Microsoft Word.

En cuanto al método, consistió en el examen de las partes aéreas y subterráneas de bulbos sembrados a principios de primavera y arrancados con periodicidad semanal y quincenal, desde principios de primavera hasta finales de otoño; esto permitió relacionar las diferentes formas de hojas y de colores de flores con las partes subterráneas correspondientes. Los materiales recolectados se escanearon tanto al natural como en corte longitudinal.

Para comprobar la bondad de los caracteres diferenciales hallados, se seleccionaron los bulbos en reposo presumiblemente de la forma *common* y de la forma *cornwall* y se sembraron separadamente para conocer su productividad (LÓPEZ y ROYO, 2002). Cuando los bulbos brotaron se comprobó que se había alcanzado el 100% de aciertos.

## RESULTADOS

Gracias a la observación simultánea de las partes aéreas y subterráneas de los bulbos durante su ciclo anual, se ha comprobado que, aparte de las variaciones debidas al tamaño, cuyo análisis será objeto de otro trabajo, hay otras dos fuentes de variación, una debida a la pertenencia de los bulbos a la formas *common* o *cornwall*, y otra debida al origen apical o lateral de los bulbos. Expresamos los resultados mediante imágenes y mediante descripciones.

### Diferencias morfológicas entre las formas *common* y *cornwall*

Como se observa en las imágenes de la figura 1 y 2, los bulbos de las dos formas se distinguen tanto por caracteres de las escamas exteriores, como por el color de las escamas interiores, así como también por las escamas muertas -restos del bulbo parenteral-, cuando las hay.

La forma *common* (figura 1, A-E) tiene escamas exteriores recorridas por tres nervios dorsales muy visibles por su color naranja y por su prominencia (A, C y E), escamas interiores de color blanco-rosado (B y D), y escamas muertas que mantienen su forma, su integridad y su consistencia durante mucho tiempo, incluso después de separarse del bulbo como viejura (B-E).

La forma *cornwall* (figura 2, F-H) tiene escamas exteriores recorridas por un nervio dorsal no prominente, sólo visible por su color naranja (F y H), escamas interiores de color amarillento (G e I), y escamas muertas que pierden pronto su consistencia (G y H) y se transforman en penachos de pelos deshilachados antes de desprenderse del bulbo como viejura (I y J, y figura 4, O).

En ocasiones, cuando los bulbos son muy pequeños, el carácter de la nervadura dorsal de las escamas exteriores puede ser difícil de apreciar, teniendo que acudir al color de las escamas interiores para su diferenciación.

Figura 1: forma *common*

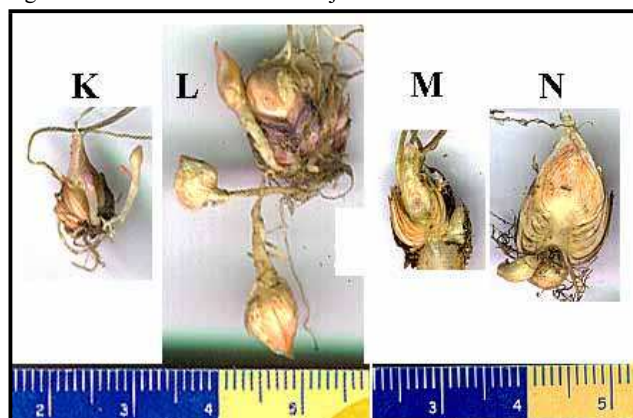


Figura 2: forma *cornwall*

### Reconocimiento bulbos apicales/bulbos laterales

No toda la variabilidad observada en las poblaciones de *O. latifolia* durante la época de reposo invernal puede explicarse por su pertenencia a una u otra de las formas comentadas anteriormente. Efectivamente, al seguir periódicamente el desarrollo de la planta se observa que, poco después de haber producido las primeras hojas verdes, el bulbo activa algunas de sus yemas axilares, que pronto se transforman en bulbos hijos laterales (JACKSON, 1960; CHAUDHRY, 1974, ESTELITA-TEIXEIRA, 1977; MARSHALL y GITARI, 1988; figura 3, K-N). Naturalmente, la yema apical también se activa (M), produce nuevas hojas escamosas que se cargan de sustancias de reserva y se convierte en bulbo hijo apical (N), que continúa engordando (fig. 1, B y D, y fig. 2, G), al tiempo que el bulbo parenteral, agotadas sus reservas, muere (figura 1, D y E; fig. 2, I y J).

Figura 3: crecimiento de bulbos hijos

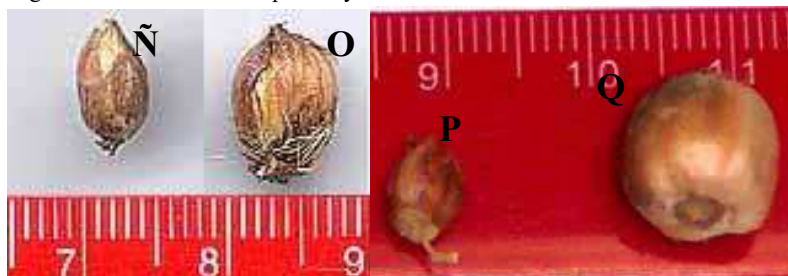


Al final del proceso, cuando entran en dormancia, los bulbos apicales y laterales exhiben los siguientes caracteres diferenciales (ver figura 4):

Los bulbos apicales son simétricos, provistos en su base o bien del resto del bulbo parenteral en forma de escamas muertas (O), o bien de una amplia cicatriz basal que evidencia el desprendimiento de esa viejura (Q).

Por su parte, los bulbos laterales carecen siempre de viejura y de cicatriz basal y, en su lugar, presentan la base recubierta por una o dos escamas pequeñas que nacen lateralmente (Ñ y P), precisamente del lugar donde el estolón se insertaba en el bulbo (P).

Figura 4: forma de bulbos apicales y laterales



## DISCUSIÓN

El análisis de los resultados nos conduce a poder distinguir, por la morfología del bulbo en reposo, las dos formas de *O. latifolia*, y dentro de cada una, dos tipos de bulbos hijos, los apicales y los laterales. De modo que, combinando ambos caracteres, obtenemos cuatro tipos de bulbos, forma *common*, apicales y laterales, y forma *cornwall*, apicales y laterales.

Además, por el propio desarrollo de la especie, hemos visto que todos los bulbos de partida, fuesen apicales o laterales, actúan como bulbos parentales, que se consumirán a favor de los nuevos bulbos hijos, apicales o laterales: sólo quedan, de los bulbos parentales, la yema apical y las yemas axilares, acompañadas por escamas de reserva, en los nuevos bulbos hijos. De modo que, al final de la temporada vegetativa, todos los bulbos en reposo que infectan los campos, son bulbos hijos, bulbos del año. Es decir, la especie se rejuvenece en su totalidad cada año.

Si todos los bulbos en reposo que infectan un campo son bulbos hijos, bulbos del año, se podría comparar esta especie, que es vivaz, con una anual. En realidad, los bulbos hijos ejercen las funciones propias de la semilla en las plantas anuales: multiplicación y dispersión. La diferencia radica en que la yema de una semilla se forma tras meiosis y gamia, mientras que las yemas de los bulbos hijos sólo necesitan de mitosis, es decir, es una multiplicación vegetativa.

De modo que nuestra especie participa de las ventajas ecológicas tanto de las plantas vivaces como de las anuales. Incluso los límites que su situación de planta subterránea podría suponer para su dispersión, actúan en beneficio de su calidad de mala hierba: los mismos trabajos agrícolas que intentan controlarla contribuyen a dispersarla sin pérdidas ni riesgos. Como ventaja adicional frente a las anuales, destacaremos sus numerosas hojas escamosas que pueden, todas ellas, axilar yemas laterales; y como desventaja, que sus poblaciones, por tratarse de clones, carecen de variabilidad genética tan propia de las anuales.

## CONCLUSIÓN

1. Las dos formas de *Oxalis latifolia* se pueden diferenciar con gran fiabilidad aunque estén en dormancia: 1. la forma *common* presenta escamas internas de color blanco-rosado, escamas externas recorridas por tres nervios dorsales muy visibles por su color naranja y por su prominencia, y escamas viejas muertas que mantienen su forma, su integridad y su consistencia durante mucho tiempo, hasta que se separan del bulbo como viejura; 2. la forma *cornwall* presenta escamas interiores de color amarillento, escamas exteriores recorridas por un nervio dorsal no prominente, sólo visible por su color naranja, y escamas viejas muertas que pierden pronto su consistencia y se transforman en penachos de pelos deshilachados, antes de desprenderse del bulbo como viejura.

2. Los bulbos apicales y laterales se pueden llegar a diferenciar entre sí principalmente por la presencia de restos del bulbo parental o una ancha cicatriz en los apicales y por la presencia de escamas de origen lateral que recubren la base del bulbo en los laterales.

3. En la época de reposo todos los bulbos que infestan un campo son bulbos hijos jóvenes, ya que todos los bulbos parentales se consumen y mueren.

4. La particular biología de esta especie y el rejuvenecimiento anual de sus poblaciones, le permite disfrutar, conjuntamente, de las ventajas tanto de las plantas vivaces como de las plantas anuales.

5. Los bulbos hijos producidos en el ciclo anual de desarrollo, cuando llega la época del reposo invernal actúan como auténticas semillas, tanto en los aspectos de multiplicación como de dispersión. La dispersión es ahorrativa ya que no hace gasto biológico de producir muchas semillas, pero sus diseminulos aprovechan las labores agrícolas tendentes a controlar la especie, para una dispersión dirigida.

#### BIBLIOGRAFÍA

- CHAWDHRY, 1974. Growth study of *Oxalis latifolia* H.B.K.
- JACKSON, D.I. 1960. A Growth Study of *Oxalis latifolia* H.B.K.. *New Zealand Journal of Science*, Vol. 3, nº 4
- ESLER, A.E. 1962. Some aspects of autoecology of *Oxalis latifolia* Kunth. *Proc. 15<sup>th</sup> N.Z. Weed Control Conf.*, pp.87-90.
- ESTELITA-TEIXEIRA, M.E. 1977. Propagação vegetative de *Oxalis latifolia* Kunth (Oxalidaceae). *Bol. Botanica, Univ. S. Paulo*. 5: 13-20.
- HOLM, L. et al. 1997. *World Weeds*. New York. 1129 pp.
- MARSHALL, G. & GITARI, J.N. 1988. Studies on the Growth of *Oxalis latifolia*. *Ann. Appl. Biol.* (1988), 112, 143-150.
- LÓPEZ, L. & ROYO, A. 2001a. Effect of the depth in the development of *Oxalis latifolia* Kunth. *Proceedings of the Third International Weed Science Congress*; 2000 June 6-11; Foz do Iguassu, Brasil, Manuscript number 48, 13p., CD-ROM. Available from: International Weed Science Society, Oxford, MS, USA.
- LÓPEZ, L. & ROYO, A. 2001b. Control de *Oxalis latifolia* Kunth con una y dos aplicaciones de aclonifén y diflufenicán. *Actas del Congreso de la SEMh*, León, 21-24 Noviembre 2001.

- LÓPEZ, L. & ROYO, A. 2002. Bulb growth in Cornwall and Common types of *Oxalis latifolia*. *Proceedings 12<sup>th</sup> EWRS Symposium*, Wageningen, pp. 336-337
- OCHOA, M.J. & ZARAGOZA, C. 1982. Presencia de *Oxalis latifolia* Kunth en los cultivos de regadío en el valle medio del Ebro. *ITEA* (1982), nº48, 58-64.
- YOUNG, D.P. 1958. *Oxalis* in the British Isles. *Watsonia Jour. Bot. Soc. Brit. Isles*. Vol 4, 51-69.
- ROBB, S.M. 1963. *Oxalis latifolia* Kunth. *New Phytol.* 62: 75-79.