

## La imagen comentada



Crédito de la imagen: Pilar Barba Sacie

### COLORACIÓN DE LAS HORTENSIAS

La *Hydrangea macrophylla*, una maravillosa flor que cautiva tanto por la vista como por el olfato, presenta colores vivos y brillantes de diferentes tonalidades que pueden ir desde el blanco hasta violeta o azul. Esta especie posee una característica muy particular, ya que la coloración tanto de sus hojas como de sus flores depende de la alcalinidad del terreno.

El color original de los sépalos de la *Hydrangea macrophylla* es azul, pero puede cambiar fácilmente a rojo pasando por púrpura. Estos colores se deben a una antocianina, la 3-*O*-glucosildelfinidina, y tanto el ion de aluminio ( $Al^{3+}$ ) como el ácido 5-*O*-cafeoil y/o 5-*O*-*p*-cumaroilquínico son esenciales para la coloración azul. Para obtener este color es necesario un medio acuoso cuyo pH sea 4. Una solución de 3-*O*-glucosildelfinidina, ácido 5-*O*-acilquínico y  $Al^{3+}$  a pH 4 produce un pigmento azul estable con absorción visible y espectros de dicroísmo circular idénticos a los de los sépalos. A este complejo pigmento azul metálico se le ha llamado «complejo azul hortensia». Recientemente, se determinó por una combinación de espectrometría de masas (ESI-TOF-MS)<sup>[1]</sup> y resonancia magnética nu-

clear<sup>[2]</sup> que la hortensia de coloración azul contiene 3-*O*-glucosildelfinidina,  $Al^{3+}$  y ácido 5-*O*-acilquínico en una proporción 1:1:1 y se ha detectado el complejo azul hortensia en la segunda capa de células de los tejidos de los sépalos azules<sup>[3]</sup>.

Sin embargo, en las células epidérmicas incoloras, el ion atómico de  $Al^{3+}$  apenas se detectó y se encontraron iones aductos de potasio de 5-*O*-cafeoil y/o ácido 3-*O*-acilquínico. Para los otros colores aún no se ha determinado la proporción necesaria del complejo azul hortensia, pero se conoce que al aumentar el pH el tono tanto de los sépalos como de las hojas se vuelve mucho más tenue, llegando casi a blanco.

Pilar Barba Sacie (Estudiante de 1º curso de Grado en Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga.)

### Referencias

- [1] Ito T., Oyama K.-I. y Yoshida K. Direct observation of hydrangea blue-complex composed of 3-*O*-glucosyldephinidin,  $Al^{3+}$  and 5-*O*-acylquinic acid by ESI-Mass Spectrometry. *Molecules* 23, 1428, 2018.

---

[2] Oyama K.-I., Yamada T., Ito, D. y otros. Metal-complex pigment involved in the blue sepal color development of hydrangea. *J. Agric. Food. Chem.* 63: 7630–7635, 2015.

[3] Ito T., Aoki D., Fukushima K. y otros. Direct mapping of hydrangea blue-complex in sepal tissues of *Hydrangea macrophylla*. *Sci Rep.* 9: 5450, 2019.

---

---