

ANÁLISIS DE COMPUESTOS VOLÁTILES EN VARIEDADES TRADICIONALES DE CEBOLLA (*ALLIUM CEPA* L.)

M. Collado-Fernández¹, C. Mallor², O. Fayos², A. Garcés-Claver², A. Santana¹

¹ Área Tecnología de los Alimentos. Universidad de Burgos. Plaza Misael Bañuelos s/n 09001 Burgos.

² Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Avda. Montañana 930. 50059 Zaragoza.

Palabras clave: compuestos volátiles, cultivares locales, GC-MS, pungencia.

INTRODUCCIÓN

En España la cebolla (*Allium cepa* L.) cuenta con una importante diversidad de variedades tradicionales (Mallor et al., 2011). En ocasiones la calidad organoléptica de estos materiales, así como la adaptación a la zona de cultivo, han posibilitado su conservación *in situ*, pero en otros casos su cultivo en campo ha desaparecido definitivamente. La potenciación y promoción del cultivo de esta biodiversidad puede verse favorecida por la identificación de compuestos de interés que aporten un valor añadido a estas variedades. En el caso de la cebolla, el sabor y aroma son parámetros muy importantes asociados a su consumo, cuyos responsables son los compuestos azufrados. La mayor parte del azufre se encuentra en forma de varios aminoácidos no proteicos, que incluyen los precursores de los compuestos volátiles del aroma y el sabor (Díez et al., 2008). El objetivo del presente trabajo consiste en la identificación de compuestos volátiles en variedades de cebolla locales, así como la determinación de sus características físico-químicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se escogieron 4 cultivares locales de *A. cepa* del Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del CITA, entre 25 que habían sido previamente evaluados según su pungencia, con el fin de abarcar un amplio rango de variación (Tabla 1). El material vegetal se cultivó conjuntamente en un invernadero ubicado en el CITA, en condiciones de temperatura controlada y riego por goteo. En una muestra de 5 bulbos por cultivar se determinaron sus características físico-químicas: color, peso, forma, calibre, contenido en sólidos solubles, medido en °Brix con un refractómetro digital, la firmeza, medida en kg/cm² utilizando un penetrómetro digital con punzón de 8 mm, y la pungencia, utilizando el método de Schwimmer y Weston (1961) mediante espectrofotometría. El análisis de los compuestos volátiles se realizó en 3 bulbos por cultivar, y se llevó a cabo mediante una cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de caracterización pusieron de manifiesto la variación en estos cultivares para los parámetros evaluados (Tabla 1). Así el cultivar BGHZ0228 (Cebolla de Figueras) destacó por su alto contenido en °Brix, siendo también el que presentó una mayor pungencia. Tras identificar y comparar los compuestos volátiles (un total de 38) de los diferentes cultivares se observó que ciertos compuestos aparecieron de forma común a todos los cultivares: aldehídos, disulfuros, tiofenos y 1-propanotiol. Entre ellos, cabe destacar el 2-metil-2-pental, que es el mayor compuesto formado por la degradación del factor lacrimógeno sulfóxido de tiopropanal (Mondy et al., 2002). Los dos cultivares de ‘Cebolla del país’ (BGHZ0264 y BGHZ0325) resultaron significativamente diferentes en cuanto al nivel de pungencia, siendo la cebolla procedente de La Cardenchoa (BGHZ0264) más pungente y con un perfil más rico en compuestos volátiles (Furanos, Terpenos y Trisulfuro de dipropilo) que la procedente de Romangordo (BGHZ0325). El cultivar ‘Cebolla blanca’ (BGHZ0352) se considera la más diferente en cuanto a su perfil en

compuestos volátiles, presentando cinco que no aparecen en ninguna otra variedad (Tabla 2). De los resultados obtenidos, se ha establecido una relación directa entre los niveles de pirúvico (pungencia) y el contenido en compuestos volátiles.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto INIA RTA2011-00118-C02-01, cofinanciado con fondos FEDER.

REFERENCIAS

- Schwimmer, S. y Weston, WJ. 1961. Enzymatic development of pyruvic acid in onion as a measure of pungency. *J. Agric Food Chem*, 9:301-304.
- Mallor, C., Carravedo, M., Estopañan, G., Mallor, F. 2011. Characterization of genetic resources of onion (*Allium cepa* L.) from the Spanish secondary centre of diversity. *Span J Agric Res*, 9:144-155.
- Díez, N., Collado-Fernández, M., Jaime, I., Rovira, J. 2008. Características físico-químicas y perfil aromático de la cebolla horcal en comparación con otras variedades de cebolla. *Avances en maduración y post-recolección de frutas y hortalizas*: 261-269. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Mondy, N., Duplat, D., Christides, J.P., Arnault, I., Auger, J. 2002. Aroma analysis of fresh and preserved onions and leek by dual solid-phase microextraction-liquid extraction and gas chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. A.*, 963:89-93.

Tabla 1. Resultados de caracterización de cuatro variedades de cebolla.

Variedad	Color tónicas externas	Peso (g)	Calibre (mm)	Forma (Ø/h)	Firmeza (kg/cm ²)	Sólidos solubles ("Brix)
BGHZ0264	Marrón	427,5 a	100 a	0,86 ab	5,29 ab	6,9 b
BGHZ0228	Violeta claro	285,6 bc	91 ab	0,69 c	4,60 c	8,9 a
BGHZ0352	Blanco	213,9 c	80 b	0,83 b	7,83 a	7,6 b
BGHZ0325	Amarillo / marrón claro	395,4 ab	95 a	0,95 a	5,24 ab	7,1 b

Valores en cada columna seguidos de la misma letra no difirieron significativamente de acuerdo al test de Tukey ($P < 0.05$).

Tabla 2. Resultados de la pungencia y los compuestos volátiles detectados de forma única entre las variedades estudiadas.

Variedad	Pungencia* ($\mu\text{mol ácido pirúvico/g}$)	Compuestos volátiles específicos de variedad
BGHZ0264	5,57 c	—
BGHZ0228	9,55 a	Tiohexanoato de S-butilo; 1-(1-Propinil) cyclopropanol; N-Metil 2-pirrolidintiona
BGHZ0352	7,48 b	(E)2-heptenal; (E)2-nonenal; Disulfuro de isopropilo; Disulfuro de 2-propil propenilo; 1-hexanol
BGHZ0325	4,08 d	Tiopropanoato de S-propilo

*Valores seguidos de la misma letra no difirieron significativamente de acuerdo al test de Tukey ($P < 0,05$).