

S1-P5

## El potencial gastronómico del bróquil: nuevos aprovechamientos

**PALABRAS CLAVE:** Brassica oleracea L. var. italica, biodiversidad, panel de cata

**AUTORES:** **Cristina Mallor** Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

**Sonia Laguna** - Escuela Politécnica Superior de Huesca

**Raquel Zufiaurre** Escuela Politécnica Superior de Huesca

**Juan Carlos Jiménez** -CPIFP San Lorenzo de Huesca

**Gonzalo Gutiérrez** -CPIFP San Lorenzo de Huesca

**Celia Montaner** Escuela Politécnica Superior de Huesca

El bróquil es una hortaliza de invierno tradicional de la comarca de la Hoya de Huesca y áreas próximas de reconocida calidad gastronómica. Estudios previos desvelan interesantes propiedades nutricionales, iguales o incluso superiores a las descritas para otras variedades de la especie a la que pertenece (*Brassica oleracea* L.). Por el contrario, el rendimiento comestible es muy bajo, alrededor del 15%, es decir, el peso de la parte aprovechable con respecto al peso total de la planta. No existen variedades comerciales y sólo hay cinco variedades tradicionales en cultivo. Éstas forman parte de una colección de 14 entradas conservada ex situ en el Banco de Germoplasma del CITA y constituyen el material utilizado para este estudio. El objetivo de este estudio fue seleccionar los materiales con mayor potencial gastronómico y explorar nuevos aprovechamientos de las partes que habitualmente no se consumen mediante un panel de cata formado por quince personas. De cada entrada se cató, además de los hijuelos comúnmente aprovechados, los limbos y peciolo (pelados y sin pelar) de hojas adultas y la médula o zona central del tallo. Todo ello se sometió a un escaldado controlando el peso de muestra, el volumen de agua, la temperatura y el tiempo en ebullición. Las aguas del escaldado también se cataron. Diez de las catorce entradas fueron calificadas globalmente como buenas. Las diferentes partes analizadas tuvieron una aceptación dispar. El limbo se describió como fino, suave y de buen sabor, aunque la hoja endurecida puede ser fibrosa, áspera y de sabor desagradable. El peciolo pelado puede consumirse en crudo, de forma similar al apio. La médula sorprendió por su peculiar sabor. Los caldos de cocción resultaron suaves y agradables. En conclusión, se ha constatado el gran potencial gastronómico del bróquil y la opción de incrementar su rendimiento agronómico al comprobar la buena aceptación culinaria de partes de la planta que se desechan habitualmente. •

# El potencial gastronómico del bróquil

## Nuevos aprovechamientos

C. Mallor<sup>1,4</sup>, S. Laguna<sup>2</sup>, R. Zufiaurre<sup>2,5</sup>, J. C. Jiménez<sup>3</sup>, G. Gutiérrez<sup>3</sup>, C. Montaner<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).

<sup>2</sup> Escuela Politécnica Superior de Huesca. Universidad de Zaragoza (UZ).

<sup>3</sup> CPIFP San Lorenzo. Escuela de Hostelería y Turismo de Huesca.

<sup>4</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA-UZ).

<sup>5</sup> Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón- IUCA- UZ.

✓ El bróquil (*Brassica oleracea* var. *italica*) es una hortaliza de invierno tradicional de la comarca de la Hoya de Huesca y áreas próximas, con reconocida **calidad gastronómica** (Montaner et al., 2020) e interesantes **propiedades nutricionales** (Laguna et al., 2019).

✓ Del bróquil se aprovechan las hojas y las inflorescencias existiendo dos variantes, **el bróquil verde y el pellado**. En el verde, en la cosecha, predomina la hoja sobre la inflorescencia y en el pellado es al revés. Un inconveniente de esta hortaliza es la cantidad de residuos que genera. En trabajos precedentes se ha constatado que, de media, **se aprovecha solamente el 15%** del volumen de planta que se recoge en campo (Montaner et al., 2018).

✓ **No existen variedades comerciales** de bróquil y sólo hay cinco variedades tradicionales en cultivo (Figura 1). Éstas forman parte de una colección de 14 entradas conservada *ex situ* en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA (BGHZ) que constituyen el material utilizado para este estudio.

El objetivo del trabajo es seleccionar **variedades con mayor potencial gastronómico** y explorar **nuevos aprovechamientos** culinarios.

### Materiales y métodos

✓ Se cultivaron **14 variedades de bróquil**, 7 de bróquil verde y 7 de bróquil pellado, utilizando semillas del BGHZ-CITA. El cultivo se realizó en el centro de formación profesional agraria CPIFP Montearagón de Huesca, a partir del semillero realizado en el CITA. La evaluación del potencial organoléptico se realizó en las cocinas de la Escuela de Hostelería del CPIFP San Lorenzo de Huesca (Figura 2).

✓ De cada entrada se cató, además de los **hijuelos** comúnmente aprovechados, los **limbos**, los **peciolo** (**pelados y sin pelar**) de **hojas adultas** y la **médula** o zona central del tallo. Todo ello se sometió a un escaldado controlando el peso de muestra (180 g/variedad), el volumen de agua (3 l con 15 g de sal), la temperatura (175 °C) y el tiempo en ebullición (5 min). Las **aguas del escaldado** también se cataron.



**Figura 2.** Limpieza y separación de las diferentes partes de la planta de bróquil (a); partes incluidas en la cata: limbo foliar, médula, peciolo sin pelar y pelado e hijuelos de bróquil verde (b) y pellado (c); bandejas con las partes hervidas para la cata (d), detalle de una bandeja (e); y puesto de cata donde se pueden apreciar las bandejas con las muestras a catar, los caldos y una ficha tipo para recoger las valoraciones del catador (f).

### Resultados y conclusiones

✓ **El bróquil pellado fue mejor valorado que el bróquil verde** (Tabla 1). Este aspecto es concomitante con la realidad del cultivo. La información aportada por los viveristas locales, basadas en su producción y venta de plantones, constata que los agricultores, y por ende los consumidores, prefieren el bróquil pellado. Esta preferencia puede deberse a su sabor suave, que es una característica organoléptica a destacar en este tipo de bróquil. Por su parte, el bróquil verde mejora si sufre los rigores del invierno, incrementando su palatabilidad si ha sufrido una o varias heladas. En caso contrario resulta una verdura de fuerte sabor, hecho que ha repercutido negativamente sobre el cultivo de esta variante de bróquil.

✓ **Las diferentes partes analizadas con objeto de ampliar la parte aprovechable del producto tuvieron una aceptación dispar.** El limbo de la hoja se describió como fino, suave y de buen sabor, aunque si la hoja se endurece puede ser fibrosa, áspera y de sabor desagradable. Las apreciaciones sobre el peciolo son diferentes según se trate del peciolo pelado o sin pelar. Para una misma entrada, el peciolo puede ser incomedible por ser duro y fibroso o incluso amargo y, sin embargo, pelado es clasificado como bueno o muy bueno. Además, el peciolo pelado puede consumirse en crudo, de forma similar a cómo se consume el apio. La médula es una parte de la planta que sorprendió por su peculiar sabor. En líneas generales, los catadores la califican como buena, aunque puede resultar fibrosa. Por ello, se observó que el tiempo de cocción debe ser superior al resto de las partes estudiadas para incrementar la ternura. Los caldos de cocción resultaron, en general, suaves y agradables, aunque en entradas como BGHZ7154, BGHZ4057 y BGHZ6686, los catadores desvelaron un ligero sabor amargo.

✓ **Se ha constatado el potencial gastronómico del bróquil**, considerando diferentes posibilidades que van más allá del aprovechamiento de las partes tradicionalmente consumidas (Figura 3). Los resultados obtenidos muestran una buena aceptación organoléptica de partes de la planta que habitualmente se desperdician para su consumo, lo que incrementa en gran medida el rendimiento comestible de esta hortaliza

**Tabla 1.** Valoración global de las 14 entradas de bróquil, del tipo verde y pellado.

Tipo	Código	Valoración global	Tipo	Código	Valoración Global
BRÓQUIL VERDE	BGHZ6972	7,3	BRÓQUIL PELLADO	BGHZ6687	7,8
	BGHZ7155	6,7		BGHZ7610	7,2
	BGHZ4057	6,4		BGHZ7154	7
	BGHZ3021	6,2		BGHZ2637	6,4
	BGHZ6688	5,5		BGHZ2636	6,3
	BGHZ6686	5		BGHZ6685	6
	BGHZ2638	4,1		BGHZ6973	5,9
	<b>Media</b>	<b>5,9</b>		<b>Media</b>	<b>6,7</b>



**Figura 3.** Platos elaborados con bróquil incluyendo diferentes partes de la planta: a) médula; b) peciolo tierno crudo no pelado; c) hijuelos del bróquil verde; d) peciolo salteado; e) hijuelos de bróquil pellado.

### Referencias

Laguna, S., Zufiaurre, R., Montaner, C., Mallor, C. (2019). Evaluación de principios bioactivos del bróquil de Huesca. *Actas de Horticultura*, 83: 25–29

Montaner, C., Zufiaurre, R., Mallor, C. (2020). Bróquil (*Brassica oleracea* var. *italica*) landraces in the Aragón region (Northeastern Spain). *Landraces*, 5: 19 – 22

Montaner, C., Zufiaurre, R., Mallor, C. (2018). Caracterización morfológica y evaluación productiva de 11 entradas de bróquil (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) conservadas en el Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza (BGHZ-CITA). *Actas de Horticultura*, 80: 30-33

Los autores agradecen la financiación de la Diputación de Huesca, a través de la Beca de Investigación de los premios Félix de Azara 2018, y del Gobierno de Aragón, a través del grupo de investigación A11\_20R (PROVESOS), así como la colaboración de las personas que han formado parte del panel de catadores.

## **El potencial gastronómico del bróquil: nuevos aprovechamientos.**

C. Mallor<sup>1,4</sup>, S. Laguna<sup>2</sup>, R. Zufiaurre<sup>2,5</sup>, J. C. Jiménez<sup>3</sup>, G. Gutiérrez<sup>3</sup>, C. Montaner<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Avda. Montañana 930, 50059, Zaragoza. E-mail: cmallor@cita-aragon.es

<sup>2</sup>Escuela Politécnica Superior de Huesca. Universidad de Zaragoza.

<sup>3</sup>CPIFP San Lorenzo. Escuela de Hostelería y Turismo de Huesca.

<sup>4</sup>Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza).

<sup>5</sup>Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón- IUCA-Universidad de Zaragoza.

### **Resumen**

**El bróquil es una hortaliza de invierno tradicional de la comarca de la Hoya de Huesca y áreas próximas de reconocida calidad gastronómica. Estudios previos desvelan interesantes propiedades nutricionales, iguales o incluso superiores a las descritas para otras variedades de la especie a la que pertenece (*Brassica oleracea* L.). Por el contrario, el rendimiento comestible es muy bajo, alrededor del 15%, es decir, el peso de la parte aprovechable con respecto al peso total de la planta. No existen variedades comerciales y sólo hay cinco variedades tradicionales en cultivo. Éstas forman parte de una colección de 14 entradas conservada *ex situ* en el Banco de Germoplasma del CITA y constituyen el material utilizado para este estudio. El objetivo de este estudio fue seleccionar los materiales con mayor potencial gastronómico y explorar nuevos aprovechamientos de las partes que habitualmente no se consumen mediante un panel de cata formado por quince personas. De cada entrada se cató, además de los hijuelos comúnmente aprovechados, los limbos y peciolo (pelados y sin pelar) de hojas adultas y la médula o zona central del tallo. Todo ello se sometió a un escaldado controlando el peso de muestra, el volumen de agua, la temperatura y el tiempo en ebullición. Las aguas del escaldado también se cataron. Diez de las catorce entradas fueron calificadas globalmente como buenas. Las diferentes partes analizadas tuvieron una aceptación dispar. El limbo se describió como fino, suave y de buen sabor, aunque la hoja endurecida puede ser fibrosa, áspera y de sabor desagradable. El peciolo pelado puede consumirse en crudo, de forma similar al apio. La médula sorprendió por su peculiar sabor. Los caldos de cocción resultaron suaves y agradables. En conclusión, se ha constatado el gran potencial gastronómico del bróquil y la opción de incrementar su rendimiento agronómico al comprobar la buena aceptación culinaria de partes de la planta que se desechan habitualmente.**

**Palabras clave:** *Brassica oleracea* L. var. *italica*, biodiversidad, panel de cata.

### **INTRODUCCIÓN**

El bróquil es una hortaliza tradicional de invierno que pertenece a la familia *Brassicaceae*. Se cultiva de forma restringida en la comarca de la Hoya de Huesca y áreas próximas, donde se considera un manjar de la gastronomía local por su peculiar sabor

(Montaner et al., 2020). Estudios realizados con esta hortaliza desvelan unas interesantes propiedades nutricionales, iguales o incluso superiores a las descritas para otras especies de la misma familia, como el brócoli (Laguna et al., 2019). Del bróquil se aprovechan conjuntamente las hojas y las inflorescencias, y existen dos variantes, el conocido como bróquil verde y el pellado. En el verde, en el momento de la cosecha, predomina la hoja sobre la inflorescencia y en el pellado es al revés. En la actualidad, sólo hay cinco variedades en cultivo, que se conservan *in situ* gracias a la labor realizada por viveristas locales, dado que no existen variedades comerciales. Además, existe una colección conservada *ex situ* en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA, que representa la biodiversidad de este cultivo. Uno de los inconvenientes de esta hortaliza es el alto porcentaje de parte no aprovechable de la planta, lo que genera una gran cantidad de residuos. En trabajos precedentes se ha constatado que, de media, se aprovecha solamente el 15% del volumen de planta que se recoge en campo (Montaner et al., 2018).

El objetivo del presente trabajo es seleccionar las variedades con mayor potencial gastronómico, así como explorar nuevos aprovechamientos a partir del material que habitualmente se deshecha para su consumo mediante el establecimiento de un panel de cata.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se cultivaron conjuntamente 14 variedades de bróquil, 7 de bróquil verde y 7 de bróquil pellado, utilizando semillas procedentes del Banco de Germoplasma Hortícola del CITA (Tabla 1). El cultivo se llevó a cabo en una parcela del centro de formación profesional agraria CPIFP Montearagón de Huesca, a partir del semillero realizado en las instalaciones del CITA (Zaragoza). La evaluación del potencial organoléptico de las entradas objeto de estudio se realizó en las cocinas de la Escuela de Hostelería del CPIFP San Lorenzo de Huesca, dónde se llevaron las plantas enteras recolectadas.

El material de partida para la cata fue la planta entera, de la que se obtuvieron las diferentes partes. De cada entrada se cató, además de los hijuelos comúnmente aprovechados del bróquil, limbos de las hojas adultas que rodean a los hijuelos y sus peciolos, pelados emulando a un espárrago y sin pelar, y lo que se denominó médula, que es la parte interna del tallo de la planta que se obtiene tras pelar el residuo que queda una vez sacadas las hojas e hijuelos de la planta.

Las muestras (180g/variedad), se sometieron a un escaldado de 5 min a 175 °C en 3 l de agua con 15 g de sal. Trascurrido este tiempo, se escurrían y sumergían en agua fría para detener el proceso y mantener el color. Con cada una de las partes, se preparó una bandeja tipo por muestra para el panel de cata (Figura 1). Adicionalmente, se reservaron las aguas del escaldado para incluirlas en la cata y poder evaluar su potencial como caldo vegetal.

Se elaboró una ficha de cata adaptada al bróquil, a partir de fichas tipo de uso en hostelería. En esta ficha cada catador debía calificar los atributos organolépticos mediante el análisis sensorial (visual, olfativo y gustativo) y dar su impresión general de cada una de las partes estudiadas, según una escala numérica del 1 al 10. El panel de catadores estuvo formado por quince personas, incluyendo profesores y alumnos de tercer curso de la escuela de hostelería CPIFP San Lorenzo, profesores de la Universidad de Zaragoza y el equipo investigador.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diez de las catorce entradas fueron calificadas globalmente como buenas, con puntuaciones entre 6,0 (BGHZ6685) y 7,8 (BGHZ6687). Tres entradas tuvieron una valoración intermedia entre 5,0 (BGHZ6686) y 5,7 (HU009) y sólo una entrada de bróquil verde (BGHZ6638) no tuvo buena crítica en el panel de cata, obteniendo una puntuación de 4,1 (Tabla 1).

En general, el bróquil pellado, con una valoración media de 6,7, fue mejor valorado que el bróquil verde, con una valoración media de 5,9. Este aspecto es concomitante con la realidad del cultivo. La información aportada por los viveristas locales, basadas en su producción y venta de plántones, constata que los agricultores, y por ende los consumidores, prefieren el bróquil pellado. Esta preferencia puede deberse a su sabor suave, que es una característica organoléptica a destacar en este tipo de bróquil. Por su parte, el bróquil verde mejora si sufre los rigores del invierno, incrementando su palatabilidad si ha sufrido una o varias heladas. En caso contrario resulta una verdura de fuerte sabor, hecho que ha repercutido negativamente sobre el cultivo de esta variante de bróquil.

Las diferentes partes analizadas con objeto de ampliar la parte aprovechable del producto tuvieron una aceptación dispar. El limbo de la hoja se describió como fino, suave y de buen sabor, aunque si la hoja se endurece puede ser fibrosa, áspera y de sabor desagradable. Las apreciaciones sobre el peciolo son diferentes según se trate del peciolo pelado o sin pelar. Para una misma entrada, el peciolo puede ser incomedible por ser duro y fibroso o incluso amargo y, sin embargo, pelado es clasificado como bueno o muy bueno. Además, el peciolo pelado puede consumirse en crudo, de forma similar a cómo se consume el apio. La médula es una parte de la planta que sorprendió por su peculiar sabor. En líneas generales, los catadores la califican como buena, aunque puede resultar fibrosa. Por ello, se observó que el tiempo de cocción debe ser superior al resto de las partes estudiadas para incrementar la ternura. Los caldos de cocción resultaron, en general, suaves y agradables, aunque en entradas como 5007, BGHZ4057 y BGHZ6686, los catadores desvelaron un ligero sabor amargo.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, destacan dos variedades por su potencial gastronómico, la BGHZ6687 de bróquil pellado y la HU004 de bróquil verde. La identificación de este material resulta de gran interés para abordar posteriores programas de selección y mejora genética en este cultivo.

Por otro lado, se ha constatado que el bróquil tiene un gran potencial gastronómico, considerando diferentes posibilidades que van más allá del aprovechamiento de las partes tradicionalmente consumidas. Los resultados obtenidos muestran una buena aceptación organoléptica de partes de la planta que habitualmente se desperdician para su consumo, lo que incrementa en gran medida el rendimiento comestible de esta hortaliza.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la financiación procedente de la Diputación de Huesca a través de la Beca de Investigación de los premios Félix de Azara 2018 y del Gobierno de Aragón, a través del grupo de investigación A11\_20R (PROVESOS), así como la colaboración de las personas que han formado parte del panel de catadores.

## REFERENCIAS

Laguna, S., Zufiaurre, R., Montaner, C., Mallor, C. (2019). Evaluación de principios bioactivos del bróquil de Huesca. *Actas de Horticultura*, 83: 25–29.

Montaner, C., Zufiaurre, R., Mallor, C. (2020). Bróquil (*Brassica oleracea* var. *italica*) landraces in the Aragón region (Northeastern Spain). *Landraces*, 5: 19 – 22.

Montaner, C., Zufiaurre, R., Mallor, C. (2018). Caracterización morfológica y evaluación productiva de 11 entradas de bróquil (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) conservadas en el Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza (BGHZ-CITA). *Actas de Horticultura*, 80: 30-33

**Tabla 1.** Valoración global de las 14 entradas de bróquil, verde y pellado.

TIPO	Código	Valoración global	TIPO	Código	Valoración Global
BRÓQUIL VERDE	HU004	7,3	BRÓQUIL PELLADO	BGHZ6687	7,8
	5008	6,7		4548	7,2
	BGHZ4057	6,4		5007	7
	BGHZ3021	6,2		BGHZ2637	6,4
	BGHZ6688	5,5		BGHZ2636	6,3
	BGHZ6686	5		BGHZ6685	6
	BGHZ2638	4,1		HU009	5,9
<b>MEDIA</b>	<b>5,9</b>	<b>MEDIA</b>	<b>6,7</b>		

**Figura 1.** Limpieza y separación de las diferentes partes de la planta de bróquil (a); partes incluidas en la cata: limbo foliar, médula, peciolo sin pelar y pelado e hijuelos de bróquil verde (b) y pellado (c); bandejas con las partes hervidas para la cata (d), detalle de una bandeja (e); y puesto de cata donde se pueden apreciar las bandejas con las muestras a catar, los caldos y una ficha tipo para recoger las valoraciones del catador (f).

