



Sociedad
Española
de **Ciencias**
Hortícolas

90

Septiembre 2022

ACTA DE HORTICULTURA

**Comunicaciones Técnicas
Sociedad Española de
Ciencias Hortícolas**

**X Congreso Nacional de
Mejora Genética de Plantas**

**Editores:
Rosa Ana Malvar
Pedro Fiz Rocha**

Pontevedra, 19-22 de septiembre 2022

14. Caracterización morfológica y nutricional de ocho variedades locales de judía (*Phaseolus vulgaris* L.) en zonas de montaña

Cristina Mallor^{1,2}, Estela Luna¹, Joaquín Arque³ y Maricruz Deogracias³

¹ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

² Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA – Universidad de Zaragoza)

³ Gardeniers SL. Zaragoza

Palabras clave: Biodiversidad, cultivo tradicional, legumbre, boliche.

RESUMEN

Las judías (*Phaseolus vulgaris* L.) son muy interesantes cualitativa y cuantitativamente para mejorar la salud humana y acrecentar la sostenibilidad agrícola. Actualmente, tanto España como Aragón son importadores netos de leguminosas grano. Para revertir esta situación, se creó el Grupo de Cooperación “Producción ecológica de alimentos ligados al territorio aragonés” financiado por el Programa de Desarrollo Rural de Aragón (2020-2023) y liderado por Gardeniers. Una parte del proyecto desarrollado por el grupo se dedica a las legumbres, con especial énfasis en las judías, dado que, más allá de su importancia económica, nutricional y ambiental, juegan un papel clave en la historia y en la cultura aragonesa. En este trabajo se presentan los resultados de los ensayos llevados a cabo con ocho variedades locales de judía (judía tierna de Hoz de Jaca, judía del riñón de Sorripas, boliche amarillo fino de Aratorés, boliche blanco de Ara y los boliches de Embún amarillo, rojo, negro y blanco sin palo), todas ellas conservadas *ex situ* en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA. Los ensayos se realizaron en tres localidades del Pirineo Aragonés (Tiasas Altas, Ascara y Embún). Las ocho variedades se cultivaron conjuntamente en la parcela de Tiasas Altas, tres se cultivaron además en Ascara y otras tres en Embún. La producción obtenida se caracterizó desde el punto de vista morfológico y nutricional. Los resultados evidencian la diversidad entre las variedades estudiadas y el interés de la recuperación del cultivo de cuatro de ellas en condiciones de montaña.

INTRODUCCIÓN

La judía (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo clave para la producción sostenible y la adaptación al cambio climático. Cabe destacar su capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico, lo cual regenera la fertilidad del suelo y reduce el uso de fertilizantes químicos (Stagnari et al., 2017), así como su aporte nutricional, principalmente por su elevado contenido en proteína vegetal, lo que hace que su consumo esté recomendado globalmente como parte de una dieta saludable. En el pasado, la producción de judías en España fue suficiente para el autoabastecimiento, e incluso en épocas de buenas cosechas, se exportaban los excedentes a otros países mediterráneos. Sin embargo, en la actualidad, según las estadísticas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, tanto España como Aragón son importadores netos de leguminosas grano (MAPA, 2021). Para revertir este escenario, se creó el Grupo de Cooperación “Producción ecológica de alimentos ligados al territorio aragonés” financiado por el Programa de Desarrollo Rural de Aragón (2020-2023) y liderado por Gardeniers, que busca la recuperación de productos tradicionales. Una parte del proyecto desarrollado por el grupo se dedica a las legumbres, con especial énfasis en las

judías, dado que, más allá de su importancia económica, nutricional y ambiental, juegan un papel clave en la historia y en la cultura aragonesa.

El objetivo del presente trabajo es el estudio de ocho variedades locales de judía procedentes de zona de montaña, con el fin de seleccionar aquéllas que tengan un mayor interés para la recuperación de su cultivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el estudio se utilizaron semillas de ocho variedades locales de judía conservadas *ex situ* en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA (Tabla 1). Las muestras se cultivaron conjuntamente en una parcela ubicada en la localidad oscense de Tiasas Altas. Además, tres de ellas se cultivaron en Ascara (boliche amarillo, boliche rojo y boliche negro) y otras tres en Embún (judía del riñón crema, boliche amarillo y boliche rojo), siguiendo las prácticas habituales para el cultivo de la judía en estas zonas de montaña del Pirineo en la provincia de Huesca. La producción obtenida se caracterizó morfológica y nutricionalmente. Para la caracterización morfológica se consideró el color, el peso (calculado como el peso medio de 3 muestras de 100 granos) y la forma (según el parámetro J, relación longitud/anchura del grano, y el parámetro M, relación grosor/anchura). La caracterización nutricional de las muestras se llevó a cabo en los Laboratorios de Análisis y Asistencia Tecnológica del CITA, según los siguientes parámetros: humedad (deseccación a 100oC), grasa total (Soxhlet-hidrólisis ácida), proteína (método Kjeldahl), cenizas totales (incineración a 520oC), hidratos de carbono totales (por diferencia) y el valor calórico (kcal).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran variabilidad entre las ocho variedades a nivel morfológico (Fig. 1 y 2) y nutricional (Fig. 3). Según los valores de J, 6 de las 8 muestras evaluadas presentaron una forma de grano redondeada, se trata de judías tipo boliche, esto es, con forma de “bolo” o redondeada. Las variedades 2 y 4 presentaron forma elíptica y arriñonada larga, respectivamente. Aunque en el trabajo se han caracterizado todas las variedades locales disponibles, cabe destacar que los boliches constituyen un producto muy valorado, con arraigo y con demanda potencial en la zona por su reconocido prestigio para consumo como judía seca. Por otro lado, en la selección de las variedades de interés para recuperar el cultivo se busca la máxima diversidad en función del color (Figura 1), con el fin de atender la demanda del consumidor que busca diversificar la cesta de la compra. Se seleccionan en consecuencia los boliches rojos (J7) y negros (J8) y de las dos variedades de boliche blanco (J3 y J6) y de boliche amarillo (J1 y J5) estudiadas, se selecciona una de cada tipo. Con relación al boliche blanco, se observa que ambas variedades tienen una forma parecida, según los parámetros J (1,31 vs. 1,36) y M (0,82 vs. 0,80), así como un contenido en proteína similar (19,9 vs. 20,2 g/100g). La variedad J3 tiene un contenido calórico ligeramente superior (356 vs. 349 kcal) y un peso del grano inferior (45,0 vs. 52,2 g/100 semillas). Según estos resultados tan similares, se selecciona la variedad J3 de boliche blanco de mata baja (“sin palo”), dado que tiene un manejo más sencillo, al no requerir el entutorado de las plantas. Con relación al boliche amarillo (J1 y J5), se observan valores similares para el contenido en proteína (19,9 vs. 19,2 g/100g), el aporte calórico (355 vs. 350 kcal.) y la forma (J=1,28 vs. 1,21 y M=0,93 en ambos casos). Únicamente se observan diferencias en el peso de 100 granos 55,3 vs. 57,1 g correspondientes a J1 y J5, respectivamente. En este caso, dado que no se observan diferencias significativas, se selecciona la variedad con mayor disponibilidad de semilla. En conclusión, los resultados

obtenidos han evidenciado la diversidad entre las ocho variedades de judía estudiadas y el interés de la recuperación del cultivo en condiciones de montaña de cuatro variedades

locales de judía, todas ellas de tipo boliche y con diferente color del grano (blanco, amarillo, rojo y negro).

AGRADECIMIENTOS

El trabajo ha sido financiado por el Grupo de Cooperación GCP2020004900. “Producción ecológica de alimentos ligados al territorio aragonés” (2020 – 2023). Cofinanciado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y por la Comunidad Autónoma de Aragón en un 80% y un 20% respectivamente, y por el Grupo de Investigación del Gobierno de Aragón A11_20R Producción Vegetal Sostenible PROVESOS.

REFERENCIAS

- MAPA, 2021. Evolución del comercio exterior de leguminosas grano en España. Subdirección General de Cultivos Herbáceos e Industriales y Aceite de Oliva a partir de los datos de Data Comex. Accesible en: https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/anexootrasleguminosasgrano2021_tcm30-563741.pdf
- Stagnari, F., Maggio, A., Galieni, A. and Pisante, M. 2017. Multiple benefits of legumes for agriculture sustainability: an overview. *Chem. Biol. Technol. Agric.* 4:2.

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Variedades de judía utilizadas en los ensayos.

Código Banco Germoplasma	Código ensayo	Nombre local	Origen	Procedencia de la semilla
BGHZ4457	J1	Boliche amarillo fino	Aratorés; Huesca	CITA-BGHZ ¹
BGHZ6872	J2	Judía tierna	Hoz de Jaca; Huesca	CITA-BGHZ ¹
BGHZ6420	J3	Boliche blanco	Ara; Huesca	CITA-BGHZ ¹
BGHZ4449	J4	Judía del riñón	Sorripas; Huesca	CITA-BGHZ ¹
BGHZ6587	J5	Boliche amarillo	Embún; Huesca	Ascara, Huesca ²
BGHZ4482	J6	Boliche blanco sin palo	Embún; Huesca	Ascara, Huesca ²
BGHZ4480	J7	Boliche rojo	Embún; Huesca	Ascara, Huesca ²
BGHZ4481	J8	Boliche negro	Embún; Huesca	Ascara, Huesca ²

¹Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza. CITA-Aragón. <https://bghz.cita-aragon.es/>

²Proyecto Cielos de Ascara. Gardeniers. <https://cielosdeascara.com/>

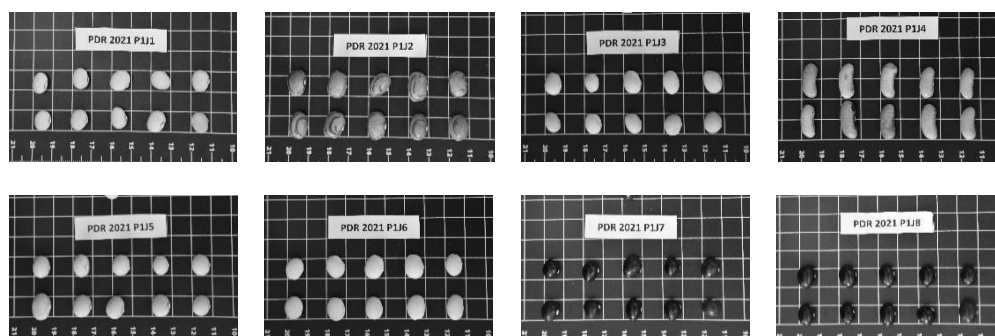


Fig. 1. Características morfológicas (color, forma y tamaño) de las ocho variedades de judías (J1 a J8) obtenidas en el ensayo de Tiesas Altas (P1).

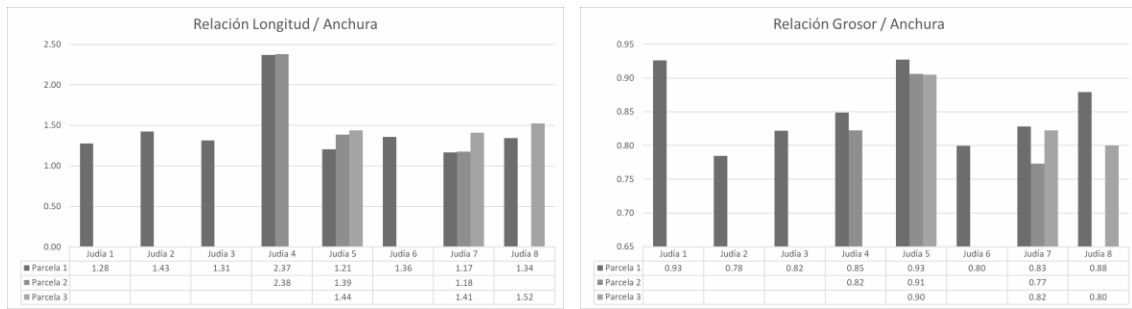


Fig. 2. Relación longitud/anchura (J) y relación grosor/anchura (M) de las 8 variedades de judías estudiadas (Parcela 1: Tiasas Altas; Parcela 2: Ascara; Parcela 3: Embún).

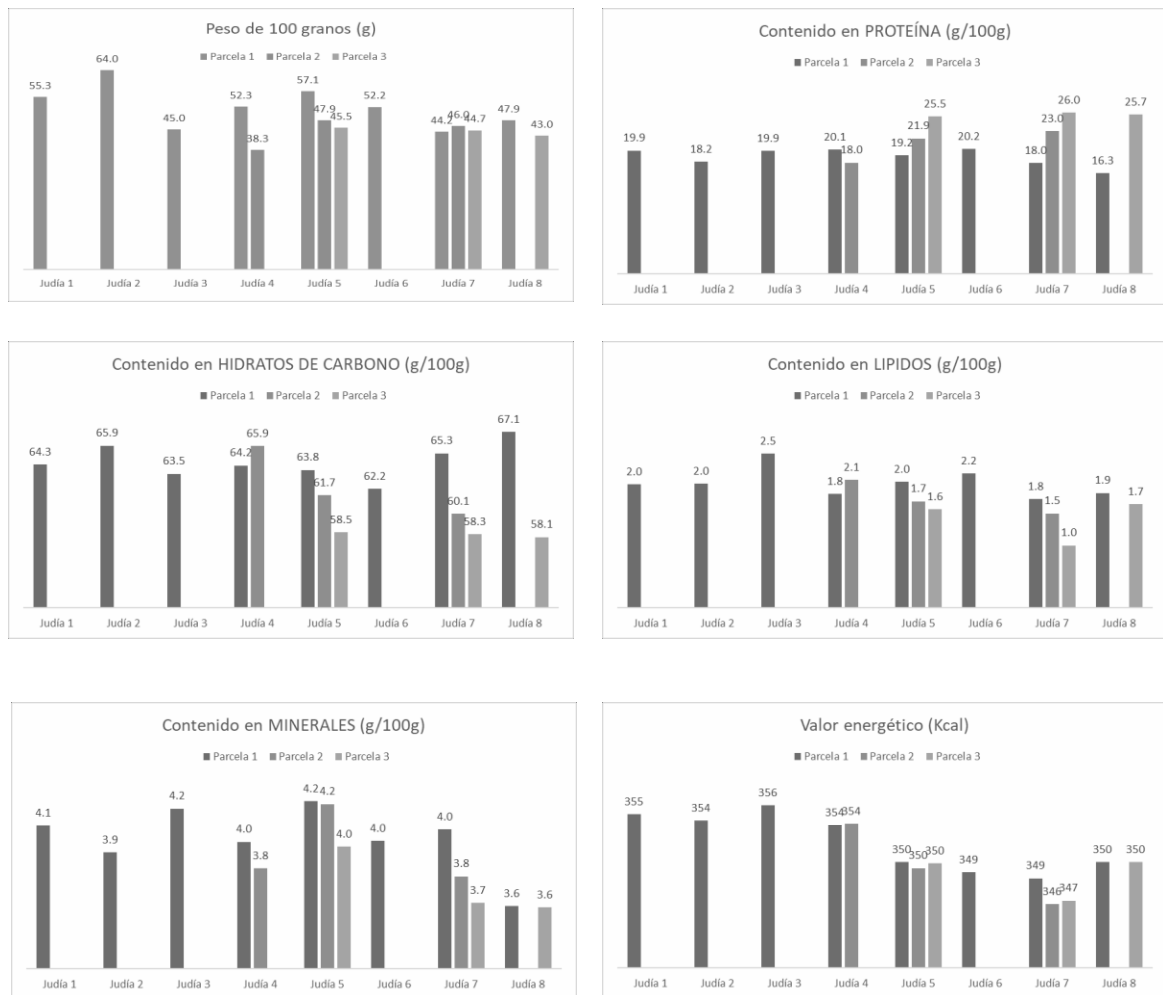


Fig. 3. Peso de 100 granos, contenido en proteína, hidratos de carbono, lípidos, minerales y valor energético de las 8 variedades de judías obtenidas en los diferentes ensayos (Parcela 1: Tiasas Altas; Parcela 2: Ascara; Parcela 3: Embún).