

APROVECHAMIENTO DE CULTIVARES LOCALES DE JUDÍA VERDEO PARA LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN ASTURIAS

A. CAMPA
E. PÉREZ-VEGA
J. J. FERREIRA

Área de Cultivos Hortofrutícolas. SERIDA. 33300 Villaviciosa (Asturias)

G. GARCÍA

Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. SERIDA.
33300 Villaviciosa (Asturias)

RESUMEN

El desarrollo de las producciones agrarias ecológicas hortícolas en la Cornisa Cantábrica se enfrenta a limitaciones como la escasa disponibilidad de semilla ecológica comercial, tanto en cantidad como en diversidad de cultivares. La judía de verdeo (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo tradicional en Asturias siendo prioritario para la producción ecológica local. El objetivo de este trabajo es explorar la adaptación, a la producción ecológica local, de cultivares tradicionales de judía de verdeo reunidos en colecciones de germoplasma. A partir de la colección de judías del SERIDA y en la Colección Nuclear de judías del CRF-INIA (Centro de Recursos Fitogenéticos), las entradas con utilidad para verdeo se agruparon en clases fenotípicas atendiendo a longitud, color y sección de la vaina. Se seleccionaron 11 entradas buscando una amplia diversidad de tipos de vaina. El comportamiento de estos 11 cultivares locales fue evaluado en campo bajo un marco de producción ecológica durante las campañas 2007 y/o 2008 junto con el cultivar comercial 'Helda'. Cada material fue caracterizado desde un punto de vista morfológico, fenológico y de producción. Paralelamente, estos materiales fueron cultivados en campos de tres productores ecológicos con objeto de conocer sus valoraciones en cuanto a comportamiento agronómico y posibilidades comerciales. Los resultados permitieron identificar entradas con un buen comportamiento y potencialmente utilizables en este tipo de producción.

Palabras clave: colecciones de germoplasma, evaluación en campo.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las producciones agrarias ecológicas en la Cornisa Cantábrica se enfrentan frecuentemente a dos problemas; i/ la escasa disponibilidad de semilla ecológica comercial, ii/ la reducida diversidad de cultivares o fenotipos. Además, en muchos casos los cultivares disponibles presentan una escasa adaptación a las condiciones locales de cultivo lo que conduce a una reducción en los rendimientos. Por otra parte, ante un ambiente cambiante es necesario disponer de un amplio abanico de variedades que permitan mantener las producciones locales en unos niveles aceptables.

En las colecciones de germoplasma se reúnen y conservan cultivares locales, es decir, materiales que han sido cultivados, seleccionados y mantenidos por los agricultores. Los cultivares locales tienen la ventaja de estar adaptados a ambientes locales, así como a los gustos de los agricultores y consumidores locales. Es, por ello, que la diversidad reunida en colecciones de germoplasma puede suponer una fuente de materiales para solucionar problemas actuales y futuros de la producción agraria ecológica.

El cultivo de la judía para producción en vaina verde es un cultivo tradicional en la Cornisa Cantabria. Generalmente, es un cultivo de temporada (verano) que se desarrolla al aire libre siendo una de las especies que mayor interés despierta para los agricultores locales, tanto para los que practican una producción ecológica como para los de producciones convencionales. El objeto de este trabajo fue evaluar el comportamiento de 11 entradas conservadas en colecciones de germoplasma en un marco de producción ecológica para, en un futuro proporcionar alternativas varietales a los productores locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Se investigó dentro de la colección de judías del SERIDA (Ferreira *et al.*, 2005) y de la colección nuclear de judías del Centro de Recursos Fitogenéticos (Pérez-Vega *et al.*, 2008) aquellas entradas que disponían de apropiadas características para su utilización como judía de verdeo. Estos materiales son considerados cultivares locales dado que fueron mantenidos y seleccionados por los agricultores locales durante varias generaciones.

Las entradas fueron agrupadas en diferentes clases considerando las siguientes características de la vaina verde: longitud (larga, media y corta), color principal (amarillo, verde y verde jaspeado) y forma de la sección (aplanada, redonda/elíptica y en ocho). Dentro de cada clase fenotípica establecida se seleccionaron varias entradas considerando los datos de caracterización disponibles y buscando disponer de variación en el tipo de vaina. Los datos de pasaporte de cada entrada pueden obtenerse en la base de datos del CRF (www.crf-inia.es). Se utilizó como testigo la variedad comercial 'Helda' comúnmente usada por los productores locales.

Evaluación en campo

Los materiales fueron evaluados en dos campañas consecutivas (2007 y 2008) en una parcela del SERIDA (Villaviciosa, Asturias) bajo condiciones de producción ecológica.

Entrada	Colección de origen (1)	Hábito de crecimiento (2)	Características de la vaina		
			Longitud (3)	Sección	Color
V339	SERIDA	IV	larga	aplanada	verde jaspeada
V381	SERIDA	IV	muy larga	aplanada	verde
V288	SERIDA	IV	larga	aplanada	amarilla
BGE023180	CN_CRF	IV	larga	aplanada	verde jaspeada
BGE030453	CN_CRF	IV	media	aplanada	amarilla
V407	SERIDA	IV	larga	redonda	verde
BGE013981	CN_CRF	I	larga	redonda	verde jaspeada
Helda	Comercial	IV	muy larga	aplanada	verde
BGE011753	CN_CRF	IV	larga	plana	amarilla
BGE026172	CN_CRF	IV	larga	redonda	amarilla
V336	SERIDA	IV	muy larga	plana	verde
BGE003043	CN_CRF	III	media	plana	amarillo

(1) SERIDA, Servicio Regional de Investigación y desarrollo Agroalimentario, Principado de Asturias; CN_CRF, Colección nuclear de judías del Centro de Recursos Fitogenéticos, INIA.

(2) Según Singh *et al.* (1982). Hábito de crecimiento determinado (tipo I), Hábito de crecimiento indeterminado (tipos II, III y IV).

(3) Media (entre 10 y 15 cm); Larga (entre 15 y 20 cm); Muy larga (mayor de 20 cm).

Las fechas de siembra fueron en la primera quincena de mayo. Para asegurar la densidad inicial de siembra, el material fue germinado en turba y transplantado a los 7-8 días. El ensayo disponía de dos o tres repeticiones por entrada distribuidos al azar. La unidad experimental fue de 3,6 x 3 m (10,8 m²), con tres líneas a 1,2 m y plantas a 12 cm (densidad inicial 6,51 plantas/ m²). Cada repetición constaba de tres líneas de 3 m con 25. Los materiales fueron tutorados con varilla metálica de 2,4 m de longitud y 12 mm de diámetro (6 por línea). En este trabajo se considera vaina verde aquella que se ha desarrollado totalmente en su longitud y comienza a engrosar las semillas.

Los caracteres considerados en esta evaluación fueron:

- Etapas en el desarrollo de la planta de acuerdo con Fernández *et al.* (1985): período de desarrollo vegetativo y floración, período de presencia de vainas verdes y período de formación de la semillas y maduración.
- Precocidad, definida como días transcurridos hasta la primera recolección de vaina verde.
- Período de recolección, días entre la primera y última recolección de vaina verde.
- Producción acumulada de vainas verdes (kg m⁻²).
- Peso medio vainas. Peso medio en gramos de 50 vainas en cada recolección.
- Longitud media de las vainas, considerada como la longitud media de 10 vainas de cada repetición de cada material evaluado.

También se consideró la presencia de plagas y enfermedades en el cultivo.

Paralelamente los materiales fueron cultivados por tres productores ecológicos locales en las localidades de Villaviciosa, Pruvia-Llanera y Sariego con el fin de conocer sus

valoraciones en cuanto a comportamiento en campo y posibilidades de comercialización y seleccionar las entradas con mayores posibilidades.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de varianza seguido de una comparación de medias mediante el test de Duncan para identificar diferencias significativas entre materiales ($p < 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las entradas fueron evaluadas en campo durante los veranos del 2007 y 2008. En el desarrollo del cultivo se detectó la presencia de pulgones así como la incidencia leve de virus del mosaico necrótico de la judía (entradas BGR003043, V381 y 'Helda'). También en la campaña 2007, la incidencia de oidio fue significativa, particularmente en las fases finales del cultivo y en las entradas V339, BGE023180, V381 y el cultivar "Helda" usado como testigo comercial.

Los resultados en cuanto a su comportamiento fenológico se describen en la figura 1 mientras que los resultados en cuanto a producción acumulada de vaina, precocidad y peso de las vainas se muestran en la tabla 1. En lo que se refiere a la entrada en producción o precocidad se encontraron significativas diferencias entre los materiales. Los valores medios oscilaron entre 73 días, en las entradas V336 y BG003043, y 97 días de la entrada, BGE030453. En general los materiales estudiados entran en producción más tarde que la variedad testigo 'Helda', cuatro de ellos de un modo significativo (V339, BGE023180, V288, BGE030453). El período de recolección osciló entre un promedio de 12 días, en el caso de las entradas V381, y 24 días en la entrada V288.

En lo que se refiere a la entrada en producción o precocidad se encontraron significativas diferencias entre los materiales. Los valores medios oscilaron entre 73 días, en las entradas V336 y BG003043, y 97 días de la entrada, BGE030453. En general los materiales estudiados entran en producción más tarde que la variedad testigo "Helda", cuatro de ellos de un modo significativo (V339, BGE023180, V288, BGE030453). El período de recolección osciló entre un promedio de 12 días, en el caso de las entradas V381, y 24 días en la entrada V288.

También se encontraron diferencias significativas entre los materiales para el peso de 50 vainas y la longitud de la vaina. Los menores valores para estos caracteres los presentó la entrada BGE030453, un material muy rústico, que entra en producción tarde y con un ciclo muy largo (véase figura 1). Las 10 entradas restantes presentaron una vaina grande o muy grande así como pesos medios de 50 vainas que oscilaron entre 330,3 g BGE030453 y 1039,1 g de la entrada BGE023180. Esta última entrada, con vaina verde jaspeadas, larga y plana, destacó tanto por el peso medios de las vainas como por su ternura y carnosidad.

En cuanto la producción, tres materiales mostraron una producción significativamente inferior a la del testigo "Helda"; entradas BGE003043, BGE013981 y BGE026172. Estas bajas producciones se pueden relacionar con un hábito no trepador (tipo I en el caso de BGE013981 y tipo III en el caso de BGE003043) y el reducido desarrollo vegetativo de la entrada BGE026172. El resto de entradas mostraron una producción media por m² de 2,45 kg que podría ser incrementada si se hubiese realizado alguna recolección complementaria.

En general, los productores locales consultados tienen como preferencia un tipo de vaina muy larga, verde y plana o larga plana y amarilla. Aunque el mercado local prefiere una vaina similar al tipo "Helda", quizás por inercia o tradición, las vainas amarillas son muy valoradas por su ternura y carnosidad. Los productores consultados no valoraron negativamente las entradas con vainas verde jaspeada aunque manifestaron que eran pero aceptadas por los consumidores. Sin embargo, los productores valoraron negativamente las entradas con hábito de crecimiento no indeterminado trepador (tipo I en BGE013981 y tipo III en BGE003043), tanto por su menor producción como por las dificultades en la recolección. Así mismo, valoraron negativamente la entrada BGE030453 tanto por su excesiva vegetación en relación con la producción de vainas como por disponer de una vaina pequeña. La entrada BGE026172 no fue valorada negativamente por los productores locales, sin embargo presenta una producción significativamente menor que el resto de materiales (tabla 1), lo que reduce su interés.

Considerando todos los datos reunidos hasta el momento, dentro de los seis materiales locales restantes que fueron incluidos en este trabajo se pueden destacar las siguientes entradas con potencial utilidad para la producción ecológica local: V381, de vaina muy larga, verde y aplanada, BGE023180 de vaina larga, verde jaspeada, aplanada y muy carnosa y V288, de vaina larga amarilla aplanada y muy carnosa. En este grupo de entradas se juntan variación en el tipo de vaina, positiva valoración por los productores locales y buen comportamiento en campo.

BIBLIOGRAFÍA

- FERNÁNDEZ, F.; GEPTS, P.; LÓPEZ, M. (1985). Etapas de desarrollo en la planta de frijol: 61-78. *In*: M López, F. Fernández, A. van Schoonhoven (ed.) Frijol: Investigación y producción. PNUD/CIAT, Cali, Colombia.
- FERREIRA, J.J.; CAMPA, A.; VEGA, E.P. (2005). Conservación y utilización de variedades tradicionales de faba en Asturias: colección activa del Principado de Asturias. SERIDA KRK Ediciones: 91 pp.
- PÉREZ-VEGA, E.; CAMPA, A.; DE LA ROSA, L.; GIRÁLDEZ, R.; FERREIRA, J.J. (2008). Genetic diversity in a core collection established from the main Spanish bean genebank. *Crop Sci*, en prensa.
- SINGH, S. P. (1982). A key for identification of different growth habits of *Phaseolus vulgaris* L. *Annu Rep Bean Improv Coop.*, 25: 92-94.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido en parte financiado por el Gobierno del Principado de Asturias a través del proyecto PC06-043 y por el convenio de colaboración suscrito entre SERIDA-Caja Rural de Asturias-CADAE-COPAE.

Tabla 1. Resultados obtenidos en la evaluación en campo de 11 entradas para los caracteres precocidad, peso de 50 vainas, producción y longitud de la vaina. Se indica los resultados de la comparación de medias. Valores que coinciden en al menos una letra no presentan diferencias significativas ($p > 0,05$). N: número de parcelas

Entrada/ cultivar	N	Precocidad (días)		Peso 50 vainas (g)		Producción kg·m ⁻²		Longitud vaina (cm)	
		Media	Error	Media	Error	Media	Error	Media	Error
V339	5	84,2 ±	1,11 d	887,0 ±	18,44 cd	2,59 ±	0,15 b	20,1 ±	1,55 cde
V381	6	76,5 ±	1,36 abc	1019,7 ±	30,23 cde	2,37 ±	0,12 b	23,8 ±	1,39 f
V288	5	84,4 ±	0,98 d	855,3 ±	68,52 c	2,31 ±	0,56 b	16,4 ±	0,13 b
BGE023180	7	84,2 ±	1,11 d	1039,1 ±	32,06 e	2,71 ±	0,16 b	20,6 ±	0,41 cdef
BGE030453	3	97,0 ±	0,00 e	330,3 ±	19,94 a	2,16 ±	0,07 b	10,9 ±	0,56 a
V407	5	80,8 ±	3,18 bcd	579,1 ±	6,11 b	2,90 ±	0,19 b	18,8 ±	1,02 bcd
BGE013981	3	77,0 ±	0,00 abc	463,3 ±	13,33 b	0,74 ±	0,04 a	17,2 ±	0,26 bc
Helda	5	75,4 ±	0,98 ab	991,9 ±	32,44 cde	2,50 ±	0,15 b	22,6 ±	0,29 ef
BGE011753	2	81,5 ±	0,50 bcd	904,6 ±	0,92 cde	1,96 ±	0,12 b	20,4 ±	1,48 cdef
BGE026172	2	77,0 ±	4,00 abc	586,7 ±	69,33 b	1,00 ±	0,19 a	18,4 ±	0,80 bcd
V336	2	73,0 ±	0,00 a	915,8 ±	35,83 cde	2,46 ±	0,07 b	21,1 ±	0,25 def
BGE003043	2	73,0 ±	0,00 a	471,8 ±	3,50 b	0,71 ±	0,10 a	17,1 ±	0,35 bc

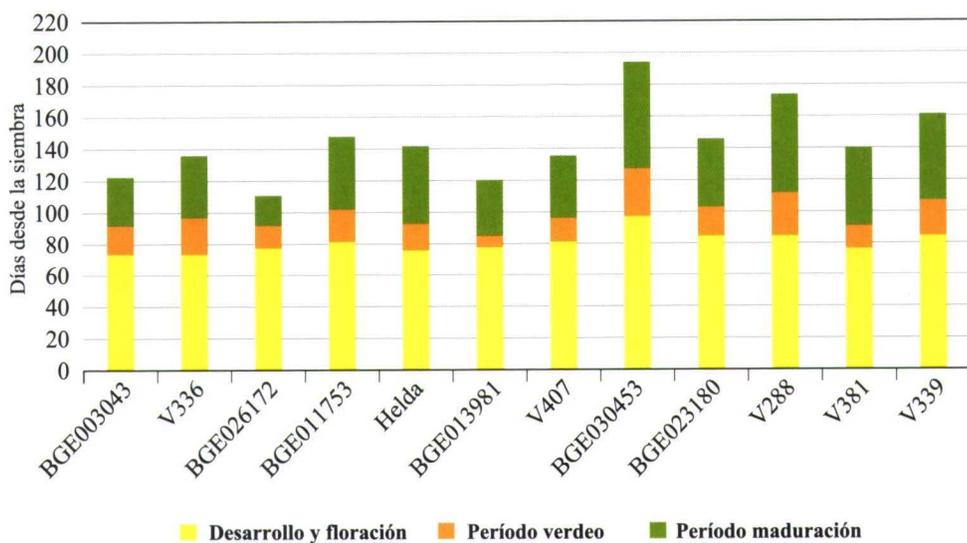


Figura 1. Principales etapas en el desarrollo de los 11 cultivares evaluados en Villaviciosa Asturias: período de desarrollo vegetativo y floración, período de presencia de vainas verdes y período de formación de la semillas y maduración