

Ensayos en diferentes ambientes de las variedades de judía-seca registradas por el ITACyL

M.C. Asensio-S.-Manzanera*, C. Asensio, M.A. Sanz Calvo y A. Ibeas
Departamento de Hortofruticultura, ITACyL, Ctra. de Burgos km 119, 47071 Valladolid
*asesanmr@itacyl.es

Palabras clave: judía-grano, variedades mejoradas, rendimiento, calidad.

Resumen

Los objetivos del trabajo fueron ensayar las variedades de judía-seca registradas por el ITACyL y evaluar las posibilidades de su cultivo ecológico en Castilla y León. Para la evaluación de las variedades mejoradas se sembraron 5 ensayos en 2006 y 3 en 2007, distribuidos por toda la Región. Se evaluaron 18 genotipos en 2006 y 20 en 2007. Tanto el genotipo como el ambiente influyeron sobre los resultados finales obtenidos. Entre las variedades, las que obtuvieron un rendimiento más alto fueron: ‘Almonga’, ‘Tremaya’, ‘Corcal’, ‘Tropical’, ‘Curruquilla’ y ‘Casasola’, todas ellas variedades mejoradas obtenidas por hibridación. En cuanto a las campañas de cultivo, el año 2006 resultó mejor que el 2007. Los rendimientos del cultivo, fueron más altos en los ensayos de la provincia de León, donde existe una gran tradición de su cultivo. Del estudio de los resultados de los análisis físico-químicos, se deduce que sólo el porcentaje de semillas duras es una característica varietal; la absorción de agua también es una característica varietal aunque está influida parcialmente por el ambiente; en el resto de las variables analizadas, la componente ambiental es incluso más importante que el genotipo. Del análisis de las catas realizadas, se deduce que ni el ambiente ni el genotipo resultaron significativos en las características de mantecosidad y granulosis. En los dos ensayos realizados en agricultura ecológica, la variedad Corcal fue la más rendidora, por lo que podría ser una buena variedad en cultivo ecológico.

INTRODUCCIÓN

En el cultivo de judías (*Phaseolus vulgaris* L.) en España, tradicionalmente se cultivaban variedades locales y además, de tipos varietales muy variados. Incluso dentro de lo que se conoce como Blanca Riñón, la más extendida, existen infinidad de variedades locales diferentes, procedentes de cada pueblo e incluso de cada agricultor. Esto impide una producción a gran escala de un producto homogéneo de calidad. Las variedades mejoradas introducidas por las casas comerciales de semillas, procedentes del extranjero, no cumplían con los requisitos de calidad del consumidor local.

Las alternativas a este sector en Castilla y León pasan por una producción de alta calidad, incluida la producción ecológica, para abastecimiento a los grandes núcleos urbanos, los productos transformados y los congelados.

Los objetivos del trabajo fueron ensayar las variedades de judía-seca registradas por el ITACyL y evaluar las posibilidades del cultivo ecológico de judía-grano en Castilla y León.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la evaluación y demostración de las variedades mejoradas procedentes del programa de mejora del ITACyL, se sembraron 5 ensayos en 2006 y 3 en 2007, distribuidos por toda la Región. (Tabla 1) Se evaluaron 18 genotipos en 2006 y 20 en 2007 (Asensio et al., 2006) cuyas características figuran en la tabla 2. En 2007 se incluyeron ‘Orvillo’ y ‘Sestil’, dos variedades nuevas que habían sido registradas con posterioridad al inicio del proyecto. El diseño de los ensayos fue en bloques al azar con 3 repeticiones. La parcela experimental estuvo formada por 3 surcos de 5 m de largo, separados 0,5 m. La densidad de siembra fue de 125.000 sem/ha. Todos los datos se tomaron en el surco central de la parcela.

Durante el cultivo se tomaron los datos fenológicos y morfológicos básicos, así como la incidencia de enfermedades como bacteriosis o virosis. En laboratorio se tomó el peso de la parcela y el peso de 100 semillas, ajustando los valores a una humedad del 14%. En el laboratorio de I+D Agroalimentario se analizaron los siguientes parámetros: absorción de agua, porcentaje de semillas duras, porcentaje de piel, proteína, grasa, sacarosa, rafinosa y estaquiosa, y análisis sensorial. Las catas de judías realizadas incluyeron los siguientes parámetros: integridad del grano, superficie y dureza de la piel, y dureza, mantecosidad, granulosis y harinosidad del albumen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico de los resultados obtenidos en todos los ensayos indica que todas las variables analizadas (año, localidad y variedad) fueron significativas, es decir que tanto el genotipo como el ambiente influyeron sobre los resultados finales obtenidos.

Entre las variedades, las que obtuvieron un rendimiento más alto fueron: ‘Almonga’, ‘Tremaya’, ‘Corcal’, ‘Tropical’, ‘Curruquilla’ y ‘Casasola’ (Tabla 3), todas ellas variedades mejoradas obtenidas por hibridación entre una variedad local y una variedad donante de resistencia a bacteriosis y virosis. Todas portan resistencia genética parcial a bacteriosis y total a virosis, lo que les confiere una ventaja competitiva. Además, han sido seleccionadas por su comportamiento agronómico, durante varios años y en varios ambientes, por lo que sus rendimientos son más estables que los de las variedades locales de las que provienen. En el año 2007, además de ‘Almonga’ y ‘Curruquilla’, destaca por su rendimiento la variedad ‘Orvillo’, que no fue utilizada en los ensayos en el año anterior, ya que no había sido registrada aún.

En cuanto a las campañas de cultivo, el año 2006 resultó mejor que el 2007. Las temperaturas frescas de 2007 no permitieron al cultivo vegetar adecuadamente, obteniéndose una cosecha baja, excepto en Carral de la Vega, donde se obtuvieron unos rendimientos medios aunque menores a los de 2006.

Por otro lado, los rendimientos del cultivo, fueron más altos en los ensayos de la provincia de León, donde existe una gran tradición de su cultivo (Tabla 4). Por el contrario, la zona de Arévalo, resultó con unos bajos rendimientos, pese a que nuestra experiencia de otros años indica que es posible obtener buenos resultados. En ambas campañas y sobre todo en 2007, la araña roja atacó el cultivo en Arévalo, sin distinguir entre variedades, causando una importante merma en los rendimientos, y una depreciación de la calidad de la semilla, reflejada en el tamaño del grano.

Al igual que el rendimiento, el tamaño del grano fue mayor en 2006 que en 2007, indicando que la campaña fue más favorable para el cultivo de judías. El ensayo de Valladolid en 2007 ofreció una cosecha baja pero con un tamaño de grano más grande.

En cuanto al ciclo de cultivo, ‘Tañoga’ es la variedad más tardía, que, en años con una climatología desfavorable, es difícil de cosechar, aunque en campañas favorables es muy rendidora. Arévalo y Bercianos resultaron los ensayos más precoces, y Cuéllar, Castrillo y Carral los más tardíos.

Del estudio de los resultados de los análisis físico-químicos de las semillas obtenidas, se deduce que sólo el porcentaje de semillas duras es una característica varietal. La absorción de agua también es una característica varietal aunque está influida parcialmente por el ambiente. En el resto de las variables analizadas, la componente ambiental es incluso más importante que el genotipo, excepto para la rafinosa y la estaquirosa. Los dos años de ensayos resultaron muy diferentes en cuanto a estas variables. En el año 2006 las semillas obtenidas tuvieron un mayor contenido en proteína, grasa y sacarosa, absorbieron un mayor porcentaje de agua, y tuvieron un menor porcentaje de piel. La localidad es determinante en el contenido en proteína, siendo Arévalo la que mayor contenido en proteína acumula en sus semillas. En cuanto a las variedades, ‘Tañoga’ se caracteriza por contener muchas semillas duras y por absorber poca agua. Así mismo ‘Almonga’ y ‘Tañoga’ poseen un alto porcentaje de piel y ‘Almonga’ parece contener altas cantidades de rafinosa.

Del análisis de las catas realizadas, se deduce que ni el ambiente ni el genotipo resultaron significativos en las características de mantecosidad y granulosidad. En el resto de los caracteres estudiados vemos que la integridad de grano es una característica fundamentalmente varietal aunque un poco influida por el ambiente, al igual que la superficie de piel y la dureza de albumen. Lo contrario ocurre con la dureza de piel. La harinosidad parece ser un carácter altamente influido por ambos factores: el ambiente y el genotipo. En cuanto a los años, al igual que sucede con las demás características del grano analizadas, el 2007 resultó menos favorable para la calidad organoléptica de las judías. Respecto a las localidades, los resultados parecen estar más influidos por la campaña de cultivo que por la localidad. Las variedades que más se rompen al cocerlas son ‘Órbigo’, ‘Orvillo’ y ‘Tropical’. Finalmente, ‘Cardina’, ‘Curruquilla’, ‘Sestil’, ‘Cárdeno’ y ‘Tañoga’, resultaron más harinosas.

En los dos ensayos realizados en agricultura ecológica, la variedad ‘Corcal’ fue la más rendidora por lo que podría ser una buena variedad para cultivo ecológico. Se trata de una variedad mejorada, tipo Riñón menudo, con hábito de crecimiento determinado, que tiene un ciclo de cultivo medio-largo y un rendimiento elevado. En Castrillo del Val, además de Corcal destacan en producción Cueto y Órbigo, dos selecciones de variedades tradicionales de León, que tienen muy bajos rendimientos en cultivo convencional. En el ensayo de Cuéllar no podemos observar esta relación. El ensayo de Castrillo del Val funcionó bien, obteniendo unos rendimientos aceptables y una muy buena calidad de semilla. Por el contrario, el deficiente control de plantas adventicias en Cuéllar influyó muy negativamente en los resultados finales, afectando tanto al rendimiento como al tamaño de la semilla. Los ciclos de cultivo resultaron largos en ambos ensayos, por las particularidades de la climatología de la zona en Burgos, y por la competencia creada por las malas hierbas en el caso de Cuéllar.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto “Bases para el desarrollo del cultivo de judías en Castilla y León” PEP: 2006-891 financiado por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

Referencias

Asensio C., Asensio-S.-Manzanera M.C., López R., Fernández S. e Ibeas A. 2006. Catálogo de variedades de judías-grano del ITACyL. 2ª Edición. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

Tabla 1. Lugar, fecha de siembra y sistema de cultivo de los ensayos realizados.

| Municipio | Provincia | Fecha de siembra | Sistema de cultivo |
|-------------------|-----------|------------------|--------------------|
| 2006 | | | |
| Bercianos del | | | |
| Páramo | León | 18-may | Convencional |
| Arévalo | Ávila | 19-may | Convencional |
| Carral de la Vega | León | 22-may | Convencional |
| Castrillo del Val | Burgos | 26-may | Ecológico |
| Cuéllar | Segovia | 29-may | Ecológico |
| 2007 | | | |
| Arévalo | Ávila | 18-may | Convencional |
| Carral de la Vega | León | 31-may | Convencional |

Tabla 2. Variedades de judías-grano ensayadas en Castilla y León en 2006 y 2007.

| Variedad | Tipo local | P100 ¹ | Perfil de calidad | | Características agronómicas | | |
|---------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|
| | | | TOC ² | Calidad sensorial | Hábito de crecimiento | Ciclo de cultivo | Rendimiento |
| 'Cotorrón' | Arrocina | 24 | Corto | Excelente | Indeterminado | Largo | Medio |
| 'Bolita' | Blanca Redonda | 61 | Medio | Muy buena | Indeterminado | Medio | Elevado (inestable) |
| 'Órbigo' | Granjilla | 50 | Medio | Buena | Indeterminado erecto | Medio | Medio (inestable) |
| 'Orvillo' | Granjilla | 58 | Medio | Muy buena | Determinado | Medio | Elevado |
| 'Tropical' | Riñón | 54 | Medio | Buena | Determinado | Corto | Elevado |
| 'Cueto' | Riñón de León | 66 | Medio | Muy buena | Determinado | Medio | Medio (inestable) |
| 'Carazo' | Riñón de El Barco de Ávila | 50 | Corto | Muy buena | Determinado | Medio | Medio (inestable) |
| 'Tremaya' | Riñón | 54 | Corto | Muy buena | Determinado | Corto | Elevado |
| 'Casasola' | Riñón | 52 | Corto | Buena | Determinado | Corto | Elevado |
| 'Mariserrán' | Riñón | 50 | Largo | Buena | Determinado | Corto | Elevado |
| 'Corcal' | Riñón | 44 | Corto | Buena | Determinado | Medio | Elevado |
| 'Almonga' | Planchada | 67 | Largo | Buena | Indeterminado | Corto | Elevado |
| 'Tañoga' | Morada Redonda | 40 | Muy largo | Buena | Indeterminado | Largo | Medio (inestable) |
| 'Moradillo' | Morada Larga | 66 | Corto | Muy buena | Determinado | Medio | Bajo (inestable) |
| 'Cárdeno' | Pinta de Fréjol Rojo | 65 | Medio | Buena | Indeterminado | Medio | Medio |
| 'Ruya' | Canela | 57 | Medio | Muy buena | Determinado | Corto | Elevado |
| 'Cabramocha' | Canela | 53 | Medio | Regular | Determinado | Corto | Elevado |
| 'Cardina' | Canela | 56 | Medio | Muy buena | Determinado | Corto | Medio |
| 'Curruquilla' | Canela | 54 | Medio | Muy buena | Determinado | Corto | Medio |
| 'Sestil' | Canela | 68 | Medio | Muy buena | Determinado | Medio | Elevado |

¹P100 = Peso de 100 semillas (g)

²TOC = Tiempo óptimo de cocción

Tabla 3. Rendimiento, peso de 100 semillas y días a Madurez fisiológica de variedades de judía-seca ensayadas en diferentes ambientes durante 2006 y 2007.

| Variedad | Rendimiento (kg/ha) | Peso de 100 semillas (g) | Días a madurez fisiológica |
|-------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| Almonga | 1773,10 A | 82,8 A | 92 FGHI |
| Tremaya | 1664,20 AB | 57,9 FG | 88 IJ |
| Corcal | 1662,90 AB | 45,0 H | 94 EFGH |
| Tropical | 1621,40 ABC | 65,2 CD | 86 J |
| Curruquilla | 1573,90 ABCD | 64,6 CDE | 92 FGHI |
| Orvillo | 1525,10 ABCDE | 67,8 C | 91 GHIJ |
| Casasola | 1499,00 ABCDE | 56,7 FG | 90 HIJ |
| Cardina | 1353,70 BCDEF | 80,9 A | 98 CDE |
| Cotorrón | 1319,00 BCDEF | 28,3 I | 107 A |
| Tañoga | 1237,70 CDEFG | 42,1 H | 110 A |
| Sestil | 1204,20 DEFGH | 69,2 BC | 96 EFG |
| Mariserrán | 1169,80 EFGH | 59,9 EFG | 86 J |
| Carazo | 1152,00 EFGH | 60,3 DEFG | 93 EFGH |
| Bolita | 1070,50 FGH | 73,7 B | 95 EFG |
| Ruya | 998,60 FGH | 65,4 CD | 91 GHIJ |
| Cárdeno | 995,90 FGH | 72,9 B | 106 AB |
| Cabramocha | 983,70 FGH | 61,0 DEF | 97 DEF |
| Cueto | 850,20 GHI | 55,5 G | 102 BCD |
| Órbigo | 815,20 HI | 65,0 CD | 102 BC |
| Moradillo | 548,40 I | 65,3 CD | 94 EFGH |

Tabla 4. Rendimiento, peso de 100 semillas y días a Madurez fisiológica de los ambientes utilizados para ensayar variedades de judía-seca durante 2006 y 2007.

| Ambiente | Rendimiento (kg/ha) | Peso de 100 semillas (g) | Días a madurez fisiológica |
|---------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| Carral_06 | 1805,10 A | 63,3 B | 90 D |
| Bercianos_06 | 1785,10 A | 69,6 A | 89 D |
| Carral_07 | 1435,70 B | 59,1 C | 103 BC |
| Castrillo_06 | 1317,00 BC | 69,9 A | 98 C |
| Arévalo_06 | 1249,30 BC | 59,9 C | 92 D |
| Valladolid_07 | 1129,00 CD | 69,3 A | 92 D |
| Cuellar_06 | 932,30 D | 55,9 D | 106 A |
| Arévalo_07 | 476,30 E | 47,2 E | 86 E |