

Dario Ramirez G. *

Michael Dessert **

COMPENDIO

En Palmira, Saladito y Popayán se realizó el ensayo final de rendimiento y adaptación con las 15 mejores accesiones y el testigo local (Agua Azul), utilizando el diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Las accesiones arbustivas Meteor, Top Crop, Bountiful y True Green fueron las más precoces en la formación de vainas en todas las localidades. En Palmira (965 m) los materiales presentaron los más altos rendimientos (volubles: Habichuela 2234 y Blue Lake FM 1; arbustivas: True Green y Bountiful) y la mejor calidad de las vainas (arbustivas: Osu 4852, Pirol, Maestro y Wavero; voluble: Stringless Blue Lake). Los rendimientos más bajos se presentaron en Popayán.

ABSTRACT

The study was carried out with the objective to evaluate the characteristics of available snap bean accessions. Yield and adaptation of 15 of the best overall varieties, including a local check variety (Blue Lake), was evaluated at three locations (Palmira, Saladito and Popayán). A randomized complete-block design with three replication was used at each location. Bush bean accessions Meteor, Top Crop, Bountiful and True Green had earliest pod set all three locations. Snap bean accessions in general were highest yielding (pole varieties: Habichuela 2234 and Blue Lake FM 1; bush varieties: True Green and Bountiful) and of best quality (bush varieties: Osu 4852, Pirol, Maestro and Wavero; pole variety: Stringless Blue Lake) at Palmira (965 m). Lowest yields were encountered at Popayán (1800 m).

* Estudiante de pre-grado. Universidad Nacional de Colombia - Palmira.

** Centro Internacional de Agricultura Tropical - Palmira.

1. INTRODUCCION

En Colombia, la habichuela (*Phaseolus vulgaris*) se produce desde los 800 hasta los 2 500 m s n m, el cultivo se concentra en el departamento de Cundinamarca y según el área sembrada, ocupa el décimo cuarto puesto entre 34 hortalizas. La variedad voluble Agua Azul, originada en California, predomina desde los 1 200 a 1 600 m. En 1973 el ICA entregó la variedad arbustiva ICA-TO, adaptada de 1 300 a 2 000 m, pero las variedades más sembradas son las volubles, cuya semilla se produce en Estados Unidos (Jaramillo, 6).

Como ésta hortaliza podría constituir una alternativa apropiada para zonas tropicales y húmedas, se evaluó en diversas zonas el germoplasma con característica potencial de habichuela para determinar las accesiones de mejores características agronómicas y de comercialización.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para evaluar 400 accesiones con características de habichuela del banco de germoplasma del CIAT, se consideraron la adaptación, hábito de crecimiento, precocidad y características de la vaina (color, forma, fibra y longitud). Se seleccionaron 60 introducciones con el propósito de confirmar los caracteres y finalmente se sembraron 16 materiales (15 accesiones y el testigo local) en Palmira (965 m s n m), Saladito (1 320 m) y Popayán (1 850 m).

A los suelos de Popayán y Saladito se aplicó 1.0 y 0.5 t de cal dolomítica por hectárea respectivamente, 15 días antes de la siembra. Además, se fertilizaron con 500 kg/ha de 10:30:10 y 150 kg/ha de superfosfato triple. En Palmira se aplicó 1.0 kg/ha de koccide contra el añublo común, en Saladito 600 g/ha de elosal contra roya y mustia hilachosa, y en Popayán se usó benlate (0.5 l/ha) en tres ocasiones para contrarrestar el fuerte ataque de antracnosis. Los materiales arbustivos se cosecharon en una oportunidad y en tres los volubles, cuando presentaron el 80 o/o de las vainas en estado óptimo de recolección.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. La parcela experimental constaba de cuatro surcos (4.10 m de largo y 0.60 m. de separación) y la distancia entre plantas era de 0.10 m. Se halló la significación entre materiales para los parámetros rendimiento, número de vainas por planta, longitud y anchura de la vaina (Sharma, Tewari y Pachauri, 9). Además, se estudió el tiempo de cosecha, forma, fibra y color de la vaina, tipo de crecimiento y comportamiento de la planta ante las enfermedades principales.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Número de vainas por planta.

Según el número de vainas por planta, promedio de localidades, "Habichuela 2234" se ubicó en primer lugar (25.07) seguido por el testigo "Agua Azul" (18.99), de vainas de mejor calidad. La mejor arbustiva "True Green" (15.50) tuvo tantas vainas como las peores volubles e incluso superó a "Blue Lake FM 1" (13.14) y triplicó a las arbustivas "Maestro" y "Top Crop". Estas tres accesiones ocuparon generalmente los últimos puestos, en este componente del rendimiento, en todas las localidades.

El número de vainas por planta mostró diferencias significativas entre Palmira y las restantes localidades, presentándose el menor número en Popayán. El material "Habichuela 2234" se adaptó mejor a Palmira y Saladito; Blue Lake FM 1, Maestro y Top Crop presentaron susceptibilidad a las enfermedades más limitantes (roya, antracnosis, bacteriosis).

3.2. Rendimiento.

Se detectaron diferencias altamente significativas entre localidades. Los máximos rendimientos en Palmira, se pueden atribuir a una mejor adaptación de los materiales a las condiciones de la zona (clima y suelo) y a las condiciones favorables durante el ensayo. Habichuela 2234, Stringless B. L., Maestro y Bountiful rindieron más en esta localidad.

En Saladito se destacaron Habichuela 2234, Agua Azul, True Green y Wavero; y las accesiones de menor rendimiento fueron Top Crop y Ago. El ataque de enfermedades y la presencia de malezas pudieron haber disminuído el rendimiento (Crispin y Cifuentes, 4). Además, los cultivares precoces son más afectados por las malezas, mientras que los tardíos y de guía larga lo son por las plagas (Miranda, 7).

En Popayán se obtuvieron los rendimientos más bajos debido posiblemente a que las condiciones climáticas de la zona (alta humedad ambiental y temperatura de moderada a fría), favorecieron el desarrollo de patógenos. Los materiales volubles Agua Azul, Stringless B.L. y los arbustivos Tender Long y Bountiful se ubicaron en los primeros lugares, con buena calidad de vainas y mediana susceptibilidad a enfermedades. De acuerdo con los rendimientos promedios en las tres localidades los materiales arbustivos tienden a aumentar su producción a medida que disminuye la altura sobre el nivel del mar (CIAT, 2). El comportamiento de los materiales volubles no es consistente, posiblemente por el mayor efecto de las enfermedades sobre ellos, resultado que no coincide con los obtenidos en estu-

dios sobre el efecto de la temperatura (CIAT, 3).

3.3. Longitud de vainas.

Los materiales Habichuela 2234 y Osu 4852 presentaron las vainas más largas y Blue Lake FM 1, Meteor y Pirol las más cortas, pero aceptables en el mercado nacional (Federación Nacional de Cafeteros, 5).

En Palmira y Saladito se presentaron los tratamientos con vainas más largas, aunque entre los promedios de estas dos localidades no existe diferencia significativa. Se destacaron Habichuela 2234, Ago (Palmira) y Wavero, Bountiful (Saladito). Las vainas más cortas ocurrieron en Popayán, siendo los mejores las de Osu 4852, Bountiful y Agua Azul.

3.4. Anchura de vainas.

Los materiales que presentaron vainas más anchas fueron True Green, Habichuela 2234 y Meteor; las vainas más delgadas fueron las de Pirol y Blue Lake FM 1, pero están en el rango de aceptación por el consumidor.

Saladito presentó las vainas más anchas, destacándose True Green y Habichuela 2234. Palmira, a pesar que presentó la menor anchura de vaina, no tiene problemas en la exigencia del mercado; siendo las de "True Green" las más anchas.

El análisis de varianza mostró que para los 4 parámetros considerados en el estudio, hubo diferencias altamente significativas entre los materiales. El rango fué amplio en todos los sitios para el número de vainas por planta y rendimiento. El rendimiento mostró la máxima variación (coeficiente de variación de 29.18 o/o), seguido por el número de vainas por planta (24.31 o/o), ofreciendo mejores oportunidades para la selección (Natarajan y Arumugan, 8).

El análisis combinado de varianza de los tres ensayos presentó interacción altamente significativa entre materiales y localidad, indicando la diferencia en adaptación a las localidades.

3.5. Enfermedades.

Las enfermedades que requirieron control fueron bacteriosis (Palmira), roya y mustia (Saladito) y antracnosis (Popayán). En Palmira la mayoría de los materiales mostraron susceptibilidad al ataque de bacteriosis, Ago fué tolerante y Green Pod resistente.

En Saladito, la incidencia de la roya fué alta y sólo mostraron resistencia las accesiones Meteor, Wavero y Osu 4852. La presencia de malezas en contacto directo con las vainas, ayudó a mantener la humedad relativa en el cultivo, creando condiciones favorables para el desarrollo y propagación de las enfermedades.

En Popayán, la antracnosis se presentó desde los primeros estados y se trató de controlar con benlate, pero los síntomas continuaron durante todo el período vegetativo. La interacción antracnosis-tratamiento parece causar la gran reducción en rendimiento y calidad de vaina, ya que en las regiones montañosas de Colombia se pierde 95 y 38 o/o del rendimiento al inocular plantas susceptibles de una ó seis semanas (CIAT, 1). No obstante, Wavero y Pirol mostraron resistencia a antracnosis pese a su bajo rendimiento.

3.6. Características de la vaina.

La mejor calidad de las vainas en los parámetros de color, fibra, corte transversal, lisura, perfil y punta se presentaron en Palmira, probablemente por las condiciones favorables del cultivo. En Popayán los materiales mostraron la menor calidad de las vainas. La forma fué de calidad aceptable, predominando vainas cilíndricas, con perfil un poco curvo, color verde no muy intenso, poca fibra y bastante punta.

Los materiales de mejores vainas fueron Osu 4852, Pirol y Maestro en Palmira; los volubles Agua Azul y Stringless B.L. en Saladito, y Osu 4852 y Stringless B.L. en Popayán.

En Palmira las arbustivas presentaron mejor calidad de las vainas, mientras que en el Saladito los materiales volubles fueron de buena calidad. Habichuela 2234 mostró el rendimiento más alto en las tres localidades (8876 kg/ha) pero sus vainas no son de buena calidad; mientras que la variedad Agua Azul (Testigo comercial) pese a que rinde menos (6100 kg/ha) presenta vainas de excelente calidad culinaria.

El mejor promedio de rendimiento entre las arbustivas se obtuvo con True Green (3173 kg/ha), pero sus vainas son de regular calidad; mientras que en Bountiful y Tender Long (3087 y 3002 kg/ha respectivamente) se aprecia buena calidad de vaina.

4. CONCLUSIONES

4.1. Los materiales de crecimiento determinado fueron Meteor, Top Crop, True Green, Tender Long, Bountiful, Ago, Green Pod, Maestro, Ten-

der Green, Wavero, Pirol y Osu 4852. Los materiales de hábito indeterminado fueron Blue Lake FM 1, Habichuela 2234, Stringless Blue Lake y Agua Azul (Testigo local).

- 4.2. Las accesiones Meteor, Top Crop, True Green, Tender Long y Bountiful fueron las más precoces en la formación de vainas. Blue Lake FM 1, Habichuela 2234, Stringless Blue Lake y Agua Azul se clasificaron como las más tardías.
- 4.3. Se encontró interacción altamente significativa entre los materiales y las localidades para el número de vainas, rendimiento, longitud y anchura de la vaina.
- 4.4. Produjeron los más altos rendimientos Habichuela 2234 (8 876 kg/ha), Agua Azul (6 104), True Green (3 173), Bountiful (3 087) y Tender Long (3 002 kg/ha).
- 4.5. A las condiciones ecológicas de Palmira se adaptaron mejor Habichuela 2234, Blue Lake FM 1, Bountiful y True Green; a las de Saladito Agua Azul, Habichuela 2234, True Green y Wavero; a las de Popayán Agua Azul, Stringless Blue Lake, Bountiful y Tender Long.
- 4.6. Green Pod, Pirol, Wavero, Meteor y Stringless Blue Lake mostraron resistencia a las enfermedades.
- 4.7. Agua Azul, Stringless Blue Lake, y Osu 4852 presentaron vainas de mejor calidad.

5. BIBLIOGRAFIA

1. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Problemas de producción de frijol. Cali, 1980. 424 p.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Informe anual, 1974. pp: 121 - 123.
3. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Informe anual, 1979. pp: 97 - 102.
4. CRISPIN, M. A. y CIFUENTES, A. J. Enfermedades y plagas del frijol en México. México, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, 1970. 43 p. (Folleto de Divulgación n. 39).

5. **FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA.**
Instructivo técnico sobre el cultivo de habichuela. Chinchiná, 1981. 9 p.
6. **JARAMILLO, J. G.** Informe de evaluación de hortalizas de 1978 y 1979, Palmira, ICA. 59 p. (mimeografiado).
7. **MIRANDA, C. S.** Efecto de las malezas, plagas y fertilizantes en la producción de frijol. *Agricultura Técnica en México* 3(2) : 61 - 66. 1971.
8. **NATARAJAN, S. and ARUMUGAN, R.** Studies on variability in french beans (*Phaseolus vulgaris* L.) *Madras Agric. J.* 66(2): 89 - 93. 1979.
9. **SHARMA, R. K.; TEWAN, R. N. and PACHAURI, D. C.** Genetic variability in French beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Prog. Hort.* 9: 57 - 64. 1977.