

Caracterización de variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) prospectadas en la provincia de Cienfuegos Characterization of varieties of common bean (*Phaseolus vulgaris* L) prospecting in Cienfuegos province

Yanet Yero Mosquera, Enrique Parets Selva, Luis Rene Marín Hautrive y Rafaela Soto Ortiz.

CETAS (Centro de Estudios para la Transformación Agraria Sostenible). Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

E-mail: yyero@finf.ucf.edu.cu

Resumen. El trabajo se realizó en el Centro Provincial de Capacitación, Experimentación y Extensión Agropecuaria La Colmena MINAGRI-CETAS, en el período comprendido de diciembre de 1999 a abril de 2000, estudiándose el comportamiento de variedades de frijol común prospectadas por diferentes municipios de la provincia mediante la ejecución de un experimento de campo utilizando un diseño de bloque al azar evaluándose las variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) Siete Naciones (R), Cejita (r), América (n), CC-25-9 (N), CC-25-9 (b) estos dos últimos tomándose como testigo con el objetivo de caracterizarlas en las condiciones edafoclimáticas de la provincia. Se evaluó altura de las plantas, fenología del cultivo, componentes del rendimiento y rendimiento final. Las variedades prospectadas por nuestros campesinos resultaron ser más precoces (85 días) en relación con las variedades reconocidas como comerciales. En cuanto al rendimiento las variedades Siete Naciones y Cejita se mostraron con valores elevados no siendo superadas por la testigo CC-25-9 (n), para las condiciones en que se desarrolló este estudio, todas las variedades obtuvieron resultados económicos favorables, se percibió susceptibilidad de la variedad Cejita al ataque de roya.

Palabras clave: Caracterización, frijol común, prospección, variedades.

Abstract. The present paper was developed in the Centro Provincial de Capacitación, Experimentación and Extensión Agropecuaria "La Colmena" MINAGRI-CETAS, in the period which includes December 1999 to April 2000. This research studies the behaviour of common bean variety prospecting in different municipalities of the province by means of the execution of a field experiment using a design of block at random evaluating the varieties of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Seven Nations (r), Cejita (r), American (n), CC-25-9 (n), CC-25-9 (b). The two latter ones were taking like samples of comparison with the goal of characterize them in the conditions edafoclimatic in the province. The height of the plants, the phenology of the growing, the components of performance and final performance were evaluated. The varieties which were found by our farmers were premature (85 days) in relation to the varieties recognized as commercial ones. Considering the performance the variety of Seven Nations and Cejita showed high values but they were not exceeded by the variety CC-25-9 (n). Taking into account the conditions in which this research was developed, all the varieties obtained good economic results and it was also perceived the susceptibility of the variety Cejita to the attack of the Roya.

Key words: Characterization, common bean, prospecting, varieties.

INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de la vida en la Tierra hace unos 3 000 millones de años, el proceso evolutivo ha originado una enorme diversidad de especies e individuos que se han adaptado a las diferentes condiciones. Esta variabilidad genética acumulada resulta esencial para el equilibrio del sistema y se

denomina germoplasma del planeta. (Martín, 2001)

Dentro de este conjunto, los "recursos fitogenéticos" comprenden la diversidad genética correspondiente al mundo vegetal que se considera poseedora de un valor para el presente o el futuro. Bajo esta

definición se incluyen las variedades de las especies cultivadas, tanto tradicionales como comerciales; especies silvestres o no, o afines a las cultivadas o con un valor actual o potencial, y materiales obtenidos en trabajos de mejora genética. (Esquinas- Alcázar, 1993)

Los recursos fitogenéticos constituyen un patrimonio de la humanidad de valor incalculable y su pérdida es un proceso irreversible que supone una grave amenaza para la estabilidad de los ecosistemas, el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria del mundo.

Dada la creciente importancia de ampliar la diversidad genética y el mantenimiento de las especies nativas propias de nuestros agricultores y la necesidad de caracterizar por regiones los recursos fitogenéticos de plantas como los frijoles, en la provincia de Cienfuegos se realizó un estudio para caracterizar las diferentes variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) prospectadas en las condiciones edafoclimáticas de esta provincia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el Centro Provincial de Capacitación, Experimentación y Extensión Agropecuaria La Colmena, MINAGRI, en la provincia de Cienfuegos, ubicada en las coordenadas N 260- 262 y E 562- 564; en el

período comprendido desde el 24 de diciembre de 1999 a abril de 2000, sobre un suelo pardo con diferenciación de carbonatos típico, y las características climáticas y edafológicas que se aprecian en la tabla 1 y 2, respectivamente.

Se estudiaron cinco variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), aportadas por unidades productivas de los municipios Rodas, Cienfuegos y Lajas.

Las variedades y líneas estudiadas en nuestro experimento fueron:

1. Siete Naciones (R)
2. Cejita (R)
3. América (N)
4. CC-25-9 (N)
5. CC-25-9(B)

Las variedades CC-25-9 (N) y CC-25-9 (B) fueron utilizadas como control.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatros réplicas y cinco tratamientos (variedades). El área de las parcelas fue de 2,43 m², con un marco de plantación de 0,40 x 0,10 m.

Para la realización de las evaluaciones se tomaron al azar cinco plantas por parcela. Se evaluaron los parámetros del ciclo del cultivo, altura de la planta, número de vainas por planta, masa de las vainas por planta, número de granos por vaina, masa de los granos por planta, altura de carga (altura a la que se encuentran las primeras vainas) y rendimiento total. (Fernández de C. *et al.*, 1986)

Tabla 1. Características climáticas del periodo de estudio

Mes	Decenas	Temperaturas (°C)			Humedad Relativa (%)			Precipitaciones (mm)
		Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	
Enero	1	18,8	23,1	29,6	56	89	97	0,5
	2	14,9	20,1	25,4	46	72	99	0
	3	14,8	20,1	26,8	40,9	77	98	40,9
Febrero	1	15,5	20,5	27,4	51	79	98	2,9
	2	17,3	22,6	29,8	49	77	94	0,3
	3	16,11	19,61	28,8	45	72	93	0
Marzo	1	16,5	22,1	29,2	46	71	91	0
	2	19,3	23,9	30,4	51	76	94	22
	3	17,2	23,2	29,9	49	72	92	0

Tabla 2. Características agroquímicas del suelo

	PH (KCL)	P ₂ O ₅ (MG/100G)	K ₂ O (MG/100G)	MATERIA ORGÁNICA (%)	VALOR T (MG/100G)
Magnitud	6,65	5,81	33,8	1,61 (%)	27,08
Categoría	neutro	alto	medio	bajo	medio

El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante un ANOVA de clasificación simple, previo a la comprobación de los supuestos de homogeneidad de varianza y normalidad. Se realizaron comparaciones de medias mediante el Test de Duncan y se aplicó el Test de Kruskal-Wallis. Se utilizó el paquete estadístico SPSS/PC (Versión 8.0 para Windows).

Los rendimientos fueron corregidos mediante un análisis de covarianza a partir de la densidad de siembra alcanzada en el momento de la cosecha. Se realizó una valoración económica de los resultados teniendo en cuenta los gastos en el montaje y ejecución del experimento así como los ingresos obtenidos por la venta a la Empresa de Semilla.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A los 22 días de sembradas se observa que las líneas Cejita y variedad CC-25-9 (N) poseen los mejores

valores con diferencias con el resto de los genotipos estudiados. (Ver figura 1)

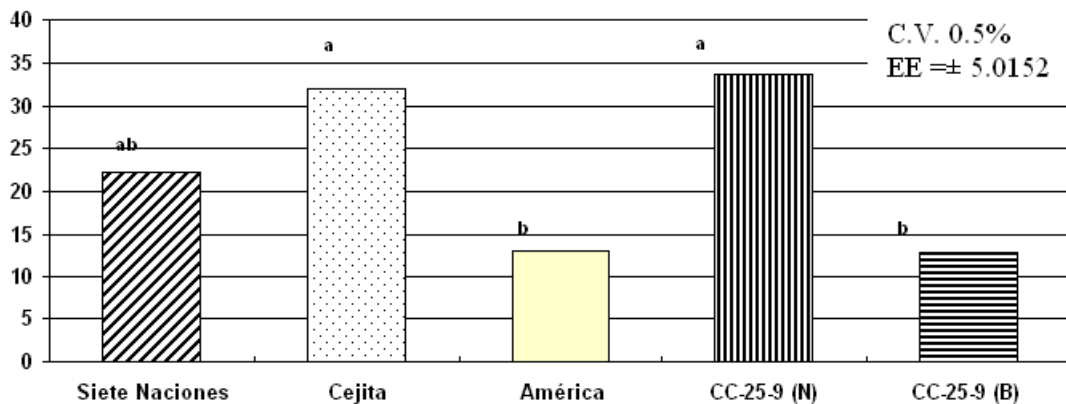


Figura 1. Porcentaje de supervivencia a los 22 de sembradas las variedades

Se destaca que todos los genotipos tuvieron valores inferiores al control CC-25-9 (N), pero superiores al control CC-25-9 (B) con diferencias significativas respecto a ambos controles. Esta variable ejerce una gran influencia en el rendimiento. Los resultados obtenidos están afectados por irregularidades del sistema de riego, ya que el sistema de riego empleado es una nueva tecnología que se encuentra en fase de prueba en nuestro centro y en específico en el área de montaje de los experimentos.

Al analizar la altura de las plantas (Figura 2) no se observan diferencias estadísticas significativas entre las variedades, aunque el genotipo que presentó una mayor altura fue Cejita.

Este factor está muy relacionado con el hábito de crecimiento de la variedad, clasificando a la variedad Cejita como una variedad de hábito de crecimiento II al igual que Siete Naciones, los CC-25-9 poseen hábito de crecimiento III; en el caso de la variedad

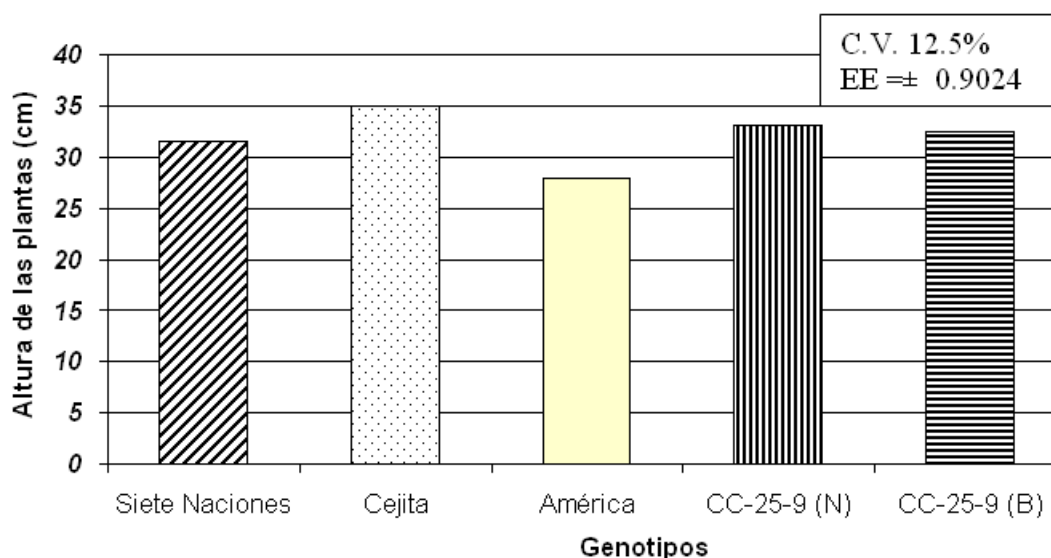


Figura 2. Altura de las plantas por genotipos

América presentó un mayor desarrollo de las yemas laterales y no de la yema apical, clasificando su hábito de crecimiento como tipo IIIa

Al estudiar la fenología del cultivo (Tabla 3), se observó que las variedades Siete Naciones y Cejita

resultaron ser las más precoces (85 días) y la variedad América, la más tardía (95 días), los resultados obtenidos con las variedades CC-25-9 (N) y (B) para nuestras condiciones coinciden con los obtenidos por Lima (1996) y Del Pino (1997).

Tabla 3. Fenología del cultivo

Tratamientos	Inicio Floración	Floración	Inicio formación de vainas	Llenado de Granos	Maduración-cosecha
Siete Naciones	36	43	51	64	85
Cejita	36	43	51	64	85
América	47	51	62	75	95
CC-25-9(N)	55	57	62	75	90
CC-25-9(B)	55	57	62	75	90

La diversidad genética en la agricultura permite a los cultivos y animales adaptarse a los diferentes ambientes y condiciones climáticas. La capacidad de una determinada variedad de resistir la sequía o la inundación, desarrollarse en suelos pobres, fértiles, salinos; resistir a una de las tantas plagas de insectos o enfermedades, dar mayores rendimientos proteicos o producir un alimento con mejor calidad, son rasgos que se transmiten naturalmente a través de sus genes, y precisamente, esta diversidad entre las plantas, animales y especies de los diferentes ecosistemas son los que proporcionan la materia prima que permiten a las comunidades humanas

adaptarse al cambio en el presente y en el futuro. (MINAGRI, 1996)

En cuanto al número de vainas por planta y la masa de vainas por planta (tabla 4), se observa que para ambos componentes del rendimiento no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, aunque el mayor número de vainas lo tuvieron las variedades control CC-25-9 (N) y CC-25-9 (B), y los valores más bajos se observaron en la variedad Siete Naciones, para ambos parámetros.

Tabla 4. Componentes del rendimiento (número de vainas por planta, masa de las vainas por planta)

Tratamientos	Número de vainas por planta	Masa de las vainas por planta (g)	Número de granos por vaina	Peso de granos/planta (g)
Siete Naciones	12,175	14,80	4,64ab	11,82 ab
Cejita	14,50	16,80	4,53ab	11,6 b
América	15,47	14,82	4,77ab	9,79 b
CC-25-9 (N)	18,55	21,14	4,96a	15,34 a
CC25-9 (B)	17,27	16,89	4,34b	12,44 ab
C.V (%)	22,53	21,39	7	22,41
E. =±	0,7854	0,80	7,291	0,6115

Letras desiguales en una misma columna difieren significativamente para $P \leq 0,05$

Se aprecia que las diferencias existentes en el número de granos por vainas están a favor de la variedad control CC-25-9 (N) y el resto sin diferir las mismas entre ellas, y la de menor número de granos fue la variedad CC-25-9 (B).

Otro elemento componente del rendimiento es la masa de los granos por planta (Tabla 4) presentándose diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Las variedades Siete Naciones, Cejita y América obtuvieron valores por debajo de las variedades control, sin diferencias entre ellas, aspecto similar ocurrió con el peso de los granos por planta.

Estos elementos del componente del rendimiento están muy relacionados con el peso o masa de 100 semillas donde podemos valorar que las variedades estudiadas poseen valores muy próximos o casi iguales destacándose con

un mayor peso en 100 semillas la CC-25-9 (N), y la América como la de menor peso. (Tabla 5). Cuando se analiza el rendimiento esta variedad fue la que mayor rendimiento alcanzó con 1779,8 kg/ha, seguida por los genotipos con 1306,58 kg/ha y Cejita con 1234,56 kg/ha; el resto tuvo rendimientos menores que 1100 kg/ha.

El material genético que contienen las variedades domésticas de las plantas cultivables, los árboles, el ganado, los animales acuáticos y los microorganismos, así como sus parientes silvestres es esencial para los programas agrícolas y ganaderos que tratan de mejorar constantemente el rendimiento, la calidad nutritiva, el sabor, la longevidad, la resistencia a las plagas y a las enfermedades o la adaptación a diversos suelos y a distintas condiciones climáticas así como otras muchas cualidades. (Batisse, 1980)

Tabla 5. Peso de 100 semillas (g)

Tratamientos	Peso 100 semillas (g)	g/parcela	Rendimiento (kg/ha)
Siete Naciones	16,3	317,5	1306,58
Cejita	15,7	300	1234,56
América	15,6	147,5	606,99
CC-25-9 (N)	18,2	432,5	1779,8
CC-25-9 (B)	16,3	260	1069,95
C.V (%) / Chr^2		30,10	6,82

Un aspecto de interés e importancia genética es que dos de las tres variedades estudiadas: Siete Naciones y Cejita presentaron valores muy próximos a los obtenidos por las variedades control, factor a considerar, pues estos genotipos han sido sembrados por campesinos durante mucho tiempo, evaluándose en otro tipo de suelo y condición climática, esta valoración repercute en la adaptación de las diferentes especies (frijol común) a ecosistemas diferentes.

CONCLUSIONES

1. Las variedades prospectadas por nuestros campesinos resultaron ser más precoces (85 días) en relación con las variedades reconocidas como comerciales.

2. En relación con el rendimiento las variedades Siete Naciones y Cejita se mostraron con valores elevados no siendo superadas por la variedad control CC-25-9 (N).

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUIRRE, J. F.; J. KOHOSHI-SHIBATA; C. L. Y TREJO Y J. ACOSTA-GALLEJOS: Respuesta fisiológica del frijol (*Phaseolus vulgaris* L) a la sequía, en un sistema de raíz dividida. *Agronomía Mesoamericana*. 10(1): 31-36, 1999.

2. BATISSE, M. "Del mamut al hombre ¿Sabrá la especie humana asegurar su supervivencia?," revista. *El correo de la Unesco. EL hombre y la tierra*. Mayo: 4-9, 1980.

3. CHAILLOUX, MARIXZA M.; G. HERNANDEZ; B. FAURE Y R. CABALLERO: "Producción de frijol en Cuba. Situación actual y perspectivas inmediatas". *Agronomía Mesoamericana*. 7 (2): 98-107, 1996.

4. COOPER, D.; R. VELLVÉ Y H. HOBELINK: Cultivado. Diversidad. IT/CCTA. Lima, 1994.

5. DEL PINO, YOELVIS Y: Caracterización de 27 variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L) sobre suelo Pardo con Carbonato en la provincia de Cienfuegos. Trabajo de Diploma. Universidad de

Cienfuegos, 21 pp., 1997.

6. ENRIQUE, OSVALDO O: Evaluación del comportamiento antes la inoculación con *Rhizobium* de 15 variedades de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L). Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos, 22 pp., 1996.

7. ESQUEDA, V.; A. DURAN Y E. LÓPEZ: "Efecto de la época y tipo de limpieza en frijol (*Phaseolus vulgaris* L) a humedad residual," *Agronomía Mesoamericana*. 8 (1): 59, 1997.

8. ESQUINAS-ALCANZAR, J.T: La diversidad genética como material básico para el desarrollo agrícola. La agricultura del siglo XXI. Mundi-Prensa. Madrid, pp. 79-102, 1993.

9. FERNÁNDEZ DE C., F.; P. GEPTS Y M. LÓPEZ: Etapas de desarrollo de la planta de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L). Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia 34 pp., 1986.

10. FUNDORA, O.; N. ARZOLA Y J. MACHADO: Fertilidad del suelo y su control (material mimeografiado), 1997.

11. FRANKEL, SIR OTTO: "Nuestra responsabilidad en la evolución," revista *El correo de la Unesco*. El hombre y la tierra, Mayo: 25-27, 1980.

12. HOBELINK, HENK. H.: La biotecnología y el futuro de la agricultura mundial. REDES-AT. Montevideo, p. 15, 1992.

13. LIMA, ROLANDO R: Comportamiento de diferentes variedades de frijol común sobre un suelo pardo con Carbonato típico en la provincia de Cienfuegos Trabajo de Diploma, p. 45, 1996.

14. MINAGRI: Instructivo técnico para el cultivo del frijol. Dirección Nacional de Cultivos varios, MINAGRI, La Habana, 35 pp., 1983.

15. MARTÍN MARTÍNEZ ISaura M.I: Conservación de recursos fitogenéticos. Centro de recursos Fitogenéticos. 8 pp., consulta: 15/1/2004. <http://www.biodiver.org>, 2001.

16. PRIMAVESI, ANA A.: Agricultura Orgánica: ¿Una alternativa o un imperativo?, 12:34-36, 1997.

17. RASAS, J.: "Principios prácticos para la conducción de ensayo sobre fijación de nitrógeno en condiciones de campo," *Ceiba* 27 (1):23-39, 1993.

18. ROSAS, J.; F. BLISS: "Utilización del potencial de fijación de nitrógeno del frijol común en Centro América." *Ceiba*. 27: 105-115, 1986.

19. YHOVANA, S.; N. VALDERRAMA ÑUSTEZ, CARLOS E. C. E.; DUARTE, ALVARO A: "Análisis de la atecnología local de producción de Frijol Caraota (*Phaseolus Vulgaris L*) en la zona de Vega del Río Arauca,". *Agronomía Colombiana*. XIV(2):119-129, 1997.

Recibido: 12/octubre/2006

Aceptado: 22/noviembre/2007