

Evaluación de algunos componentes del rendimiento de seis cultivares de caraota (*Phaseolus vulgaris*) en dos pisos bioclimáticos diferentes

Gerardo Santeliz*

Resumen

Se sembraron 6 cultivares de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) del C.I.A.T., Cali, Colombia, en dos pisos bioclimáticos diferentes: San Miguel (950 m.s.n.m.) y Tarabana (500 m.s.n.m.), en el estado Lara, Venezuela. Los cultivares sembrados en la zona alta presentaron una mayor área foliar promedio (1.767 cm²) que las sembradas en Tarabana (651 cm²). Por otro lado, los resultados del peso seco total, número de vainas por planta y rendimiento también fueron superiores en los cultivares sembrados en zona alta. El rendimiento promedio de los cultivares sembrados en la zona baja (1.239 kg/ha) fue un 42% menor que los obtenidos en zona alta (2.135 kg/ha). Se observó una alta correlación entre el IAF y el rendimiento y una correlación negativa entre el número de semillas por vaina y el peso de 100 semillas. El Índice de Cosecha fue de 0,18 para los cultivares sembrados en la zona alta y 0,17 para los de la zona baja, lo que indica una eficiencia similar en el uso de fotosintatos en la producción de semillas.

Abstract

Evaluation of yield components of black beans (*Phaseolus vulgaris* L.) at two different sites. Six cultivars of black beans (*Phaseolus vulgaris* L.) from C.I.A.T., Cali, Colombia, were grown at two different sites: San Miguel (950 m.s.n.m.) and Tarabana (500 m.s.n.m.), Lara state, Venezuela. Cultivar grown in high zones showed higher leaf area (1,767 cm²) than those grown in low zones (651 cm²). Total dry weight, pods per plant and yield, also were higher in San Miguel. Average yield of cultivars of low areas (1,239 kg/ha) was 42% lower than those of high zones (2,135 kg/ha). There was a high correlation between LAI and yield and a negative correlation between number of seeds per pod and weight of 100 seeds. Harvest index was 0,18 for cultivars grown in high zones and 0,17 for low zones, which indicated that there was a similar efficiency in photosynthates use for seed production.

Introducción

El cultivo de la caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) se siembra en el estado Lara particularmente en los municipios Jiménez, Andrés Eloy Blanco y Morán. Los rendimientos obtenidos en este cultivo son bajos, estando en el orden de los 460 Kg/ha como promedio regional. A pesar de que el estado Lara posee zonas aptas para el cultivo, los rendimientos no son del todo satisfactorios porque existen series de problemas que afectan el manejo del cultivo y estos no han sido enfrentados adecuadamente.

Una de las variables que han sido poco estudiadas es el comportamiento de nuevos cultivares en la zona. Lozada *et al* (1981) estudiaron el comportamiento de 18 materiales colombianos en la zona de Cubiro, y demostraron que varios de estos materiales superaron al

testigo local (Tacarigua). Santeliz *et al* (1984) evaluaron 16 cultivares provenientes del C.I.A.T (Colombia) en la zona de Tarabana y obtuvieron como resultado que 8 de estos cultivares superaron a la Tacarigua.

Voysest (1977) en un reporte sobre el estudio de 20 variedades provenientes del C.I.A.T., informó que las variedades de semilla negra produjeron los mayores rendimientos, siendo superiores en las zonas templadas que en las tropicales.

El objetivo de este trabajo fue el de evaluar algunos componentes del rendimiento de 6 cultivares de caraota en dos pisos bioclimáticos diferentes, para recabar información que nos permita hacer recomendaciones a los agricultores de estas zonas. Por otro lado, esta investigación forma parte del proyecto IBYAN (International bean yield and adaptation nursery) que se lleva a cabo en las principales regiones productoras de frijol en el mundo.

*Profesor Titular. Escuela de Agronomía. UCLA.

fueron inferiores a los reportados por Crothers y Westermann (1976) quienes encontraron valores entre 0,45 y 0,55.

Tabla 2. Número de semillas/vaina y peso de 100 semillas de los cultivares evaluados. San Miguel (950 m.s.n.m.).

Cultivares	No. Semilla/vaina	Peso de 100 semillas
Rio Tibagí	6,27 bc	20,99 bc
Brunca	5,73 c	26,16 a
Bat 1554	6,37 abc	18,20 c
Icta Tamazulapa	6,30 bc	23,34 ab
Moruna 80	6,70 ab	21,32 bc
Bat 1467	7,10 a	22,88 ab
C.V. (%)	4,41	6,66

Tabla 3. Rendimiento biológico, rendimiento en grano e índice de cosecha (IC), de los cultivares evaluados. San Miguel (950 m.s.n.m.).

Cultivares	Rendimiento biológico (kg/ha)*	Rendimiento en grano (kg/ha)	Índice de cosecha (IC)**
Rio Tibagí	12.615	2.358	0,18
Brunca	14.142	1.719	0,12
Bat 1554	10.326	2.250	0,22
Icta Tamazulapa	11.611	2.504	0,22
Moruna 80	12.379	1.994	0,16
Bat 1467	13.221	1.985	0,15

* Peso fresco de la parte aérea

** Rendimiento en grano/rendimiento biológico

Los rendimientos obtenidos en el experimento realizado en Tarabana se presentan en la tabla 4. Los valores obtenidos en relación al área foliar e IAF son notablemente inferiores a los obtenidos por los mismos cultivares evaluados en San Miguel. Así por ejemplo, los cultivares sembrados en Tarabana presentaron una reducción promedio del área foliar de un 63%, en comparación con las sembradas en San Miguel. También se observó, en ambas localidades, una alta correlación entre el IAF y el rendimiento. En el caso de San Miguel, el valor «r» fue de 0,893 y en Tarabana de 0,814. Desde un punto de vista fisiológico se puede explicar el porqué un incremento del IAF va asociado con un incremento de la producción. Si toda la

radiación solar puede ser interceptada por las hojas, se obtendrá un máximo rendimiento por unidad de superficie y como la tasa de crecimiento de un cultivo es el producto del IAN x IAF, la más alta productividad ocurrirá cuando estos valores alcancen su máximo valor. La tasa de crecimiento de un cultivo muestra una estrecha relación con el IAF y para un cultivo como la caraota probablemente exista un IAF óptimo.

El rendimiento promedio de los cultivares sembrados en Tarabana fue de 1.239 kg/ha, mientras que los sembrados en San Miguel fue de 2.135 kg/ha, es decir, aquellas presentaron una reducción del 42%. El mayor rendimiento de los cultivares sembrados en San Miguel se le

puede atribuir a un mayor IAF.

En relación al índice de cosecha (IC), los valores promedios fueron muy similares, los cultivares de San Miguel presentaron un valor de 0,18 y los de Tarabana de 0,17, es decir la eficiencia en el uso de fotosintatos en la producción de semillas fue similar en ambas localidades.

En resumen, los cultivares sembrados en San Miguel superaron notoriamente, en todas las variables estudiadas, a los cultivares sembrados en Tarabana, lo que indica una mejor adaptación de estos cultivares en la zona alta.

Tabla 4. Componentes del rendimiento de los cultivares evaluados. Tarabana (500 m.s.n.m.).

Cultivar	Area Foliar (cm ² /planta)	IAF	Peso seco (g/planta)	Vainas/planta	Rendimiento (kg/ha)
Rio Tibagí	881	3,00	30,61	11,68	1.967
Brunca	409	1,49	19,83	6,62	982
Bat 1554	634	2,37	29,42	12,50	1.433
Icta Tamazulapa	748	2,35	26,85	8,25	977
Moruna 80	692	2,39	19,44	7,76	1.215
Bat 1467	540	1,97	25,06	8,58	865

Tabla 5. Rendimiento biológico, rendimiento en grano e índice de cosecha (IC), de los cultivares evaluados. Tarabana (500 m.s.n.m.).

Cultivares	Rendimiento biológico (kg/ha)*	Rendimiento en grano (kg/ha)	Indice de cosecha (IC)**
Rio Tibagí	9.835	1.967	0,20
Brunca	5.776	982	0,17
Bat 1554	6.823	1.433	0,21
Icta Tamazulapa	6.978	977	0,14
Moruna 80	8.100	1.215	0,15
Bat 1467	7.280	865	0,12

* Peso fresco de la parte aérea

** Rendimiento en grano/rendimiento biológico

Literatura citada

1. Adams, M.W. 1967. Basis of yield component compensation in crop plants with special reference to the field bean, *Phaseolus vulgaris* L. *Crop Science*. 7: 505-50.
2. C.I.A.T. Programa de frijol. IBYAN. Informe 1980. pp. 57-60.
3. Crothers, S.E., y D.T. Westermann. 1976. Plant population effects on seed yield of *Phaseolus vulgaris* L. *Agronomy Journal*. 68:

958-960.

4. Lozada, C.R., S. Ortega y N. Sánchez. Comportamiento de diferentes materiales genéticos de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.) en la zona de Cubiro, estado Lara. UDIAT. Escuela de Agronomía. UCLA. Mimeografiado.
5. Santeliz, G., D., Lozada y N. Sánchez. 1984. Comportamiento y determinación de algunos parámetros fisiológicos del rendimiento de 16 cultivares de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). *BIOAGRO*. 2 (2): 107-119.