

**ESTUDIO DE DENSIDADES DE POBLACIÓN DEL CULTIVO DEL  
GARBANZO (*Cicer arietinum*) EN LAS CONDICIONES  
AGROCLIMÁTICAS DE LA ISLA DE LA JUVENTUD**

Autores: M Sc. Reinaldo Ravelo Ortega. (1) [rravelo@uij.edu](mailto:rravelo@uij.edu)

M Sc. Oscar Luis Ávila García (1) [oavila@uij.edu.cu](mailto:oavila@uij.edu.cu)

Ing. Iván Luis Sánchez Llevat. (1) [ilsanchez@uij.edu.cu](mailto:ilsanchez@uij.edu.cu)

Organismo (1) Universidad Isla de la Juventud

## **Resumen**

Con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico de tres densidades de plantación de un cultivar de la especie (*Cicer arietinum*, L.) se realizó el presente trabajo en la UBPC "Capitán Lawton" perteneciente al asentamiento rural "Patria" del municipio especial Isla de la Juventud.; en el año 2020, sobre un suelo ferralítico rojo lixiviado, típico, muy profundo, medianamente humificado, fuertemente desaturado y por lo general muy llano. El cultivar en estudio fue: (JP - 94), cubano. Se utilizó un diseño experimental de Bloques al azar, cuatro tratamientos con tres réplicas cada uno y se midieron las siguientes variables: porcentaje de germinación, área basal (cm), vainas por plantas, vainas aprovechables, peso de 1000 granos (g), rendimiento (t / ha<sup>-1</sup>), ciclo total del cultivo (días). Los resultados obtenidos fueron procesados estadísticamente mediante un análisis de varianza simple y comparaciones de medias según Duncan, (1954); para una probabilidad de error de un 5 %. Los resultados mostraron que el tratamiento 1 supera en la mayoría de los parámetros evaluados al resto de los tratamientos estudiados, alcanzando este, mayor rendimiento.

## **1. Introducción**

La demanda de alimentos de esta población creciente conlleva a la necesidad de incrementar los rendimientos de las especies vegetales y en específico el de los cereales en un 80 % durante el periodo 1990 y 2025. Hecho que debe ser afrontado con todas las herramientas científicas disponibles por parte del hombre, sin excluir alguna, de forma tal que se posibiliten cambios sustanciales en la rama agrícola (Vallejo y Estrada, 2002).

La comida de la humanidad no puede seguir dependiendo de tan solo 20 especies de las 250 000 descritas hasta el momento. Es necesario diversificar los cultivos empleados en la alimentación humana y explorar las inmensas posibilidades que brindan las especies nativas del trópico, como fuente de energía, proteínas, vitaminas y minerales (Vallejo y Estrada, 2002).

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) es considerado, la segunda especie de leguminosa de interés en el mundo precisamente por su alto valor nutritivo (INIFAT, 1996). Además de ser empleado en la alimentación animal, es el consumo humano su principal utilización, entre otras razones por la calidad de sus proteínas consideradas como la de mayor valor biológico entre las legumbres destinadas al consumo del hombre. (Del Moral et al, 1994). Según Marginet, 2002 esta leguminosa ocupa el tercer lugar de importancia mundial, luego del poroto y la arveja.

Las producciones actuales de garbanzo son significativamente bajas respecto a su rendimiento potencial por encima de los 4000 kg / ha<sup>-1</sup> (Singh 1987; Singh 1990), debido a la combinación de estreses bióticos y abióticos (Singh 1993; Ulema le et al. 2013). Debido a esto entre otras razones tanto a nivel mundial como nacional aun los rendimientos que se reportan (FAO, 2011) no son satisfactorios, pues los valores promedios son inferiores a las 2 t / ha-1 en la mayoría de los casos.

El cultivo del garbanzo en Cuba, al igual que otros cultivos de zonas templadas y subtropicales, ha estado limitado por el criterio de imposibilidad en su recolección en el país debido a la creencia de necesidad de temperaturas frías para su producción. Otras limitantes ha sido el empleo de estrategias de mejorar la obtención de variedades a las condiciones agroecológicas del país, baja calidad de las semillas, así como el manejo de las principales plagas y enfermedades (Melanio, 2012).

En nuestro Municipio no está establecida la especie (*Cicer arietinum* L.) como un cultivo de interés por lo que su producción se encuentra limitada al interés de algunos pocos productores. Esto refleja que no existen datos relacionados a la producción de garbanzo en nuestro territorio, lo que alcanza a motivar un

desconocimiento del valor y la importancia del cultivo para su aprovechamiento, teniendo en cuenta la necesidad existente de producir granos para sustituir importaciones.

**Objetivo general:** Estudiar el comportamiento agroproductivo de tres densidades de siembra de la especie en estudio (JP-94) en las condiciones edafoclimáticas de la Isla de la Juventud. En la UBPC "Capitán Lawton" perteneciente a la Empresa agroindustrial "Comandante Jesús Montané Oropesa" del Municipio especial Isla de la Juventud.

**Objetivos específicos:**

- Sistematizar los referentes teóricos del cultivo del garbanzo.
- Describir las variables de crecimiento rendimiento.
- Determinar el comportamiento agroproductivo en la Isla de la Juventud.

**3. Materiales y Métodos**

El presente trabajo fue realizado en los meses comprendidos entre noviembre y junio del 2019 y 2020 en la UBPC "Capitán Lawton". El mismo consistió en el estudio del comportamiento agroproductivo del cultivo de garbanzo en las condiciones de nuestro municipio.

El experimento consistió en la siembra de garbanzo en diferentes marcos de plantación, donde se realizaron cuatro tratamientos los cuales fueron replicados tres veces todos en un suelo Ferralítico Rojo Lixiviado, típico, un suelo muy profundo medianamente humificado, fuertemente desaturado y por lo general el suelo es muy llano.

Las labores agrotécnicas empleadas fueron las tradicionales para este cultivo, como fueron una limpieza manual para eliminar las plantas indeseables, un aporque manual, la aplicación de un herbicida (Agil) y ocho riegos por aspersión en todo el período del cultivo. No se realizaron labores fitosanitarias. La cosecha se realizó el día 25 de marzo.

El diseño experimental a utilizar fue un bloque al azar. Donde se manejaron tres parcelas de cuatro surcos con distancia de 10 m de largo por 2.10 m de ancho, con un área total de 21 m<sup>2</sup> y un área de cálculo de 11.5 m<sup>2</sup> para un total de 60 plantas. (Esto para los marcos de 70 cm entre hileras).

Para el surco doble parcelas de 2.70 m x 10 m , con un área total de 27 m<sup>2</sup> y un área de cálculo de 12.5 m<sup>2</sup> para un total de 60 plantas.

Los tratamientos en estudios fueron:

T1- 0.70 x 0.25 m

T2- 0.70 x 0.45 m

T3- 0.90 x 0.30 x 0.30 m

T4- 0.70 x 0.35 m (testigo)

Tabla 1. **Características generales del cultivar evaluado**

Cultivar	Origen	Uniformidad	Hábito de crecimiento	Pigmentación	Pubescencia
JP - 94	Cuba	Media	Disperso	Tallo y hojas Verde claro	Pubescente

Para las evaluaciones se tomaron 15 plantas por réplica y se determinó a los 20, 50, 100 y 140 días de la emergencia.

Variables estudiadas

- Porcentaje de germinación (Laboratorio)
- Área basal (cm)
- Vainas por plantas (conteo directo)
- Vainas aprovechables (conteo directo)
- Peso de 1000 granos (g) (balanza técnica)
- Rendimiento (t/ha-1)
- Ciclo total del cultivo (Días)

Los resultados obtenidos fueron procesados estadísticamente mediante un análisis de varianza simple y comparaciones de medias según Duncan, (1954); para una probabilidad de error de un 5 %. Se utilizó el paquete STAFGRFIT versión 8.0 sobre Windows.

#### **4. Resultados y discusión**

En la tabla 2 se muestran los tratamientos analizados bajo las condiciones edafoclimáticas de la zona donde se realizó el experimento. Como se puede observar, de los parámetros analizados no existe diferencia significativa en

cuanto al ciclo vegetativo hasta la cosecha, lo que puede ser un aspecto positivo desde el punto de vista de la necesidad de contar en el territorio con cultivares de ciclo corto, de alto potencial productivo y gran interés económico. Se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos se vieron afectados por la situación en que se encontraba nuestro país.

Tabla 2.

Tratamiento	Marco de plantación	Área basal (cm)	Ciclo del cultivo (días)
1	0.70 x 0.25 m	46.9	89
2	0.70 x 0.45 m	37.3	89
3	0.90 x 0.30 x 0.30 m	34.6	89
testigo	0.70 x 0.35 m	42.1	89

En la tabla 3 se presentan los resultados del comportamiento de los componentes del rendimiento en las cultivares bajo estudio. En esta se puede observar que el indicador números de vainas alcanzó el mayor valor en el tratamiento 1, seguido en orden decreciente por el testigo con diferencias estadísticas entre ellas y luego por el tratamiento 2 que difiere del tercer tratamiento.

El peor resultado en este análisis del número de vainas lo mostró el tratamiento 3 (doble surco), el cual se diferenció en este indicador de los otros tratamientos.

Las vainas llenas por plantas es un indicador muy afectado por diferentes factores que son independientes del comportamiento genético de este cultivo y determinan en gran medida el éxito de la cosecha. Como podemos observar en la misma tabla, los tratamientos con más vainas llenas fueron: trat.1, trat. 2 seguido del testigo, en sentido decreciente en valores absolutos, pero presento diferencias desde el punto de vista estadístico. Siendo este un aspecto, que la puede situar en ventaja en cuanto a su rendimiento final. Los resultados presentaron el tratamiento 1, con diferencia significativas. El indicador de vainas vacías, alcanzó su mayor expresión en el testigo y tratamiento 1, con

resultados superiores estadísticamente, siendo un indicador negativo que atenta contra un resultado positivo en el rendimiento por planta y por área, sin embargo, muestran mejores rendimientos. Es necesario destacar en este sentido que el tratamiento 1, no alcanzó resultados destacados en cuanto a la cantidad de vainas vacías; sin embargo, se destaca en primer lugar con más vainas llenas, lo que la puede situar en ventaja en cuanto a su rendimiento final. En la misma Tabla 4 cuando se analiza el número de granos por vaina, nos percatamos que los valores se presentan sin diferencias significativas.

Tabla 3. Comportamiento de los componentes del rendimiento

Tratamiento	Número de vainas	Vainas llenas	Vainas vacías	Granos por vaina	Granos por plantas	Producción gramos / plantas
1	41.7	35.3	6.4	1.2	42.2	12.7
2	38.4	32.1	6.3	1.2	38.5	11.5
3	28.1	21.9	6.2	1.2	26.3	7.9
testigo	38.7	29.6	9.1	1.2	35.6	10.7

El indicador granos por plantas presentó el máximo valor absoluto en el tratamiento 1 con diferencias estadísticas con el tratamiento 2, que obtuvo la segunda posición, seguido del testigo. El peor resultado en este indicador lo alcanzó el tercer tratamiento el cual difiere entre sí para el nivel de significación empleado en la prueba Duncan.

En la tabla 4 se refleja el análisis del comportamiento de la calidad de la cosecha en los tratamientos estudiados. Como se puede observar la masa total de granos lograda, que es un indicador que determina el rendimiento por área, se conoció que no hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos.

La calidad comercial y biológica de la cosecha está influenciada directamente por la masa de granos que no estén afectados por daños causados por plagas y enfermedades, como se puede observar la misma no fue afectada por estos factores, que afectan parámetros como el rendimiento.

Siendo el tratamiento 1 el que más destaca en cuanto a rendimiento por hectárea con un valor significativo en comparación a los otros tratamientos, esto se debe al número de plantas por área que presenta este marco.

Tabla 4. Comportamiento del rendimiento de las variedades en estudio ( $t / ha^{-1}$ )

Tratamientos	Peso de 1000 granos (g)	Rendimiento por hectárea (T)
1	306	0.91
2	300	0.39
3	303	0.56
testigo	302	0.46

## 5. Conclusiones

- El tratamiento 1 muestra el mejor comportamiento en la mayoría de los parámetros que definen el rendimiento, por lo que se sitúa como el mejor en este aspecto con el valor más alto.
- El tercer tratamiento (surco doble) se sitúa en tercer lugar de los mejores rendimientos alcanzados.
- Los más bajos rendimientos se alcanzaron en el tratamiento 2, condicionado por el menor número de plantas por área, a pesar de tener valores más altos en cuanto a granos por plantas y otros indicadores.

## 6. Recomendaciones

Luego de expuestas las conclusiones que arribamos en este experimento, hacemos las siguientes recomendaciones:

- Montar experimentos similares con mismos tratamientos, enmarcando la siembra del cultivo en el periodo óptimo, para de esta manera puedan expresar un mayor rendimiento.

- Experimentar en otras condiciones edáficas, el comportamiento de estas densidades de siembra en este cultivo, para determinar su comportamiento en otros tipos de suelos en el territorio.

## **Bibliografía**

1. Del Moral, J; A. Mejías; M. López. 1994. El cultivo del garbanzo. Diseño para una agricultura sostenible. Hojas Divulgadoras No 12. Madrid, España.
2. FAO. 2011. Production Year Book, 2002, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy, <http://apps.fao.org>. [Consulta 20/5/2013].
3. INIFAT. 1996. Listado de descriptores para el cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Cuba.
4. Mahdian, M.H. y J. Gallichand.1996. Modeling soil water content and pressure head with SWACROP in potato fields. Canadian Agricultural engineering 38(1):1-11
5. Singh, K. B. 1987; Influence of water deficit on the water relations, canopy gas exchange and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Field Crops Res. 16: 231-241.
6. Singh, K. B. 1993. Problems and prospects of stress resistance breeding in chickpea. In Breeding for Stress Tolerance in Cool-Seasons Food Legumes, eds. K.B. Sing and M.C. Saxena, Wiley, Chichester, 17-35.
7. Singh, K.B. G. Bejiga, and R.S. Malhotra. 1990. Associations of some characters with seed yield in chickpea collections. Euphytica. 49:83-88.
8. Ulemale et al. 2013. Physiological Indices for Drought Tolerance in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). World Journal of Agricultural Sciences 9 (2): 123-131
9. Vallejo, F. A; E. I. Estrada. 2002. Mejoramiento Genético de plantas. Universidad Nacional de Colombia. 402 p.