

Comportamiento agroproductivo de cuatro variedades de Cebolla (*Allium cepa*, L) en zonas áridas suburbanas de Camalote, Camagüey, Cuba .

Arelys Valido Tomás¹, Dania Gonzalez Gort². & Damisela Pacheco Veiga³.

Fecha de recibido: 10 de marzo de 2016

Fecha de aceptado: 16 de abril de 2017

RESUMEN

Con el propósito de evaluar el comportamiento de la cebolla (*A. cepa*) fueron estudiadas cuatro variedades con el propósito en las condiciones edafoclimáticas de la CCS Ignacio Agramonte, perteneciente a la Empresa Agropecuaria de Camalote, municipio de Nuevitas. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro tratamientos y tres réplicas sobre un suelo aluvial durante el periodo comprendido entre noviembre 2013 a marzo del 2014. Para la evaluación del comportamiento fenológico y los indicadores de rendimiento del cultivo se evaluaron la altura de la planta, número de hojas, diámetro del bulbo, cierre del bulbo y el rendimiento en t/ha para ello se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro tratamientos y tres réplicas. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza de clasificación simple. La variedad Yellow Granex Híbrida presentó el mejor cierre del bulbo (90%) y la variedad Texas Early Grano 502 el mejor rendimiento (17 t/ha) .

PALABRAS CLAVE/: *Allium cepa* , cebolla, variedades, cierre del bulbo , rendimiento

Agroproductive Behavior of Four Onion Varieties (*Allium cepa*) in Suburban Arid regions in Camalote, Camaguey, Cuba

ABSTRACT

Four onion varieties of onion (*Allium cepa*) were studied in order to evaluate its behavior in the edaphoclimatic conditions of Ignacio Agramonte CCS, Camalote Agricultural Company, municipality of Nuevitas. A randomized block design with four treatments and three replicas each, was used on alluvial soil, between November 2013 and March 2014. For evaluation of the phenological behavior and the crop's yield indicators, plant height, leaf number, bulb diameter, bulb closure, and t/ha yields, were evaluated. Simple variance analysis was made to the data achieved. The Yellow Granex Hybrid underwent the best bulb closure (90%); and Texas Early Grain 502, the best yield (17 t/ha).

KEY WORDS/: *Allium cepa*, onion, varieties, bulb closure, yield

¹M. Sc. Ing. Agrónomo, Profesora Auxiliar, Departamento de Agronomía , Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz: arelys.valido@reduc.edu.cu

² M. Sc. , Ing. Agrónoma, Profesora Auxiliar, Departamento de Agronomía , Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz: danialgonzalez@reduc.edu.cu

³ Ing. Agrónomo, Profesora Asistente, Departamento de Agronomía, Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz: damisela.pacheco@reduc.edu.cu

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la cebolla (*Allium cepa* L.) es muy extendido por todo el mundo, es una planta bienal exigente a determinadas condiciones de clima para el desarrollo de su ciclo vegetativo las cuales se ven favorecidas en los países de clima templado.

Es calificada por Estrada et al. (2012), como una planta condimentosa, por sus cualidades gustativas y nutritivas, ayuda a la absorción y digestión de los alimentos; de poco valor energético y muy rica en sales minerales y en propiedades que hacen de ella un tónico general y un estimulante.

En condiciones tropicales la mayoría de las variedades no desarrollan bulbos y las que mejor se comportan no muestran todo su potencial productivo como consecuencia de las altas temperaturas y días cortos, aunque existe gran número de cultivares con distinto grado de adaptación a las diferencias del clima (Lescay y González, 2011).

En Cuba se siembra y produce en todas las regiones del país y productivamente se muestran diferentes comportamientos, encontrándose los mayores rendimientos en la zona occidental con un promedio de 11,5 t/ha; en la zona central se obtienen rendimientos de 10,4 t/ha y en el oriente de 9,0 t/ha (Normas Técnicas del Cultivo, 2012).

Varios son los esfuerzos realizados por los institutos de investigación en el país para la obtención de nuevas variedades con caracteres agronómicos adecuados a nuestras condiciones y la capacidad para la producción de semillas, y resultado de este esfuerzo podemos mencionar las variedades Jagua 9-72, CA-36, CB-42 y Caribe 71, resultando difícil mantener un suministro estable de semillas de calidad de las variedades y líneas que mejor se han aclimatado al país (De la Fe y Cárdenas, 2014). Actualmente se trabaja en la evaluación de variedades importadas tales como Creole Sintética, Red Creole, Yellow Granex Híbrida, Texas Early Grano, Grano F1, y White Majestic entre otras, con el objetivo de evaluar su capacidad de adaptación a nuestras condiciones y la producción de semillas.

Teniendo en cuenta el programa de desarrollo prospectivo de la provincia de Camagüey que incluye la apertura de nuevas áreas para el turismo en zonas de la cayería norte del territorio la agricultura tiene la responsabilidad de proyectar las acciones necesarias para el abastecimiento de alimentos a esta zona que, en el caso de la cebolla, se evalúan posibilidades de importarla de otros territorios cercanos o adoptar la alternativa de potenciar los agricultores con mejores resultados en la producción de este renglón en nuestra provincia, aprovechando la tradición, el potencial y la experiencia que ya existe en la zona de Camalote y muy recientemente en los municipios de Vertientes y Najasa.

La tecnología de manejo del cultivo en la cooperativa de créditos y servicios (CCS) Ignacio Agramonte del poblado de Camalote, ha tenido como problemática dificultades en el cierre del bulbo, provocando pérdidas de peso de este, susceptibilidad a agentes nocivos y pudriciones tempranas que no permiten cumplir con el objetivo final de las producciones. Las variedades utilizadas han sido importadas y los productores carecen de criterios de adaptabilidad en otras zonas del país. Siendo el Objetivo de esta investigación: Determinar el comportamiento

agroproductivo de cuatro variedades de Cebolla (*Allium cepa* L.) en zonas áridas suburbanas de Camalote.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la CCS Ignacio Agramonte, perteneciente a la Empresa de Cultivos Varios de Camalote, municipio Nuevitas, provincia Camagüey. Ubicada a los 21° 25' 40" latitud Norte y los 77° 08' 30" de longitud Oeste, a una altura de 188 a 190 m sobre el Nivel del mar (correspondiente a la hoja cartográfica El Carmen 4680-II –a escala 1:25000).

El experimento se desarrolló en el periodo comprendido entre Noviembre 2013 a Marzo de 2014. El ensayo se realizó sobre un suelo del tipo Aluvial, con buen contenido de materia orgánica, predominando el calcio entre los cationes, con un pH 5,5 a 6,5 es un suelo débilmente salino, con un grado de humificación alto, poco erosionado, con una profundidad efectiva de 30,0 cm, textura Loam Arcilloso, predominando una pendiente llana de 1,1 a 2%.

Las variables meteorológicas observadas en la zona durante el ensayo fueron: - humedad relativa (%), precipitaciones (mm), y temperaturas (máxima, mínima y media, en grados Celsius), según Centro Meteorológico Provincial – Camagüey.

Mes	Temp. media (°C)	Humedad relativa (%)	Precipitaciones (mm)
Noviembre	26,5	79	13,2
Diciembre	25,9	77	15,6
Enero	29,4	82	34,00
Febrero	29,6	80	22,7
Marzo	30,0	73	53,8

Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro tratamientos y tres réplicas donde los tratamientos fueron las variedades en estudio, siendo:

Tratamiento 1(T1) Variedad Yellow Granex Híbrida (testigo)

Tratamiento 2 (T2) Variedad Texas Early Grano 502

Tratamiento 3 (T3) Variedad Grano F1

Tratamiento 4 (T4) Variedad White Majestic

La siembra se realizó de forma manual a una profundidad de 1 cm, por el método de siembra directa el día 22 de noviembre, utilizando un marco de 0,10 m x 0,50 m, con espacio vital de 0,05 m² por planta.

Las labores agrotécnicas se realizaron según MINAG (2010), la cosecha se realizó manualmente cuando los bulbos estaban bien formados y desarrollados, alcanzando el 50 % de hojas secas y sus tallos estaban doblados, coincidiendo la fecha de cosecha de las variedades a los 113 y 114 días. Posteriormente se realizó el secado y curado por 9 días al sol, virándolas cada tres días, evitando quemaduras de sol mediante el tape de los bulbos con las hojas. Posteriormente, y de forma manual, se realizó el beneficio realizando el corte del tallo y las raíces, verificando su clasificación por tamaño y diámetro, Oficina Nacional de Normalización. (2002).

Los indicadores evaluados y medidos cada 20 días fueron:

Altura de la planta (cm): desde la base a la parte más alta de la planta, en 10 plantas 7 parcela.

Número de hojas: mediante conteo

Diámetro de los bulbos (cm): se determinó con un pie de rey en el momento de la cosecha en 10 bulbos /parcela.

Rendimiento (t/ha)

Cierre del bulbo (%): en el momento de la cosecha los bulbos cerrados /bulbos totales cosechados

Para procesar la información obtenida se utilizó el programa SPSS versión 11,5 para Windows y las medias se compararon mediante la prueba de rango múltiple de Duncan para el 5% de probabilidad del error.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Altura de la planta (cm)

La variable altura de la planta, (Tabla 1), muestra que en las tres evaluaciones el mejor comportamiento lo obtuvo la variedad Yellow Granex Híbrida, mostrando la media más baja White Majestic con valores de 18,2cm, 36,2cm y 48,0cm respectivamente. Los resultados de la dinámica de las evaluaciones indican que todas las variedades están en los parámetros establecidos según la fisiología de las plantas, donde alcanzan su mayor valor en el engrosamiento del bulbo (Carravedo y Mallor, 2007).

Según MINAG (2010) para la altura de la planta se establecen los mejores rangos de temperatura entre 20-23°C desde la siembra hasta los 55-60 días. Durante el experimento esta variable meteorológica osciló entre 26 y 29 °C, considerándose valores más altos a los establecidos y esto pudo provocar que las variedades no alcanzaran su mayor altura. Al respecto, Huerres y Caraballo (1985) registran valores entre 80- 85 cm de altura en el cultivo con temperaturas óptimas.

Resultados similares a los encontrados en este ensayo los obtuvo Lescay y Moya (2006), cuando evaluaron la influencia de los factores climáticos sobre algunas variables morfo agronómicas en la producción de cuatro variedades en la región oriental de Cuba. Ellos afirman que los factores climáticos principalmente la temperatura y precipitaciones influyen de una forma u otra en las variables altura de la planta y número de hojas.

Tabla 1. Altura de la planta (cm)

Tratamientos	20 días I	40 días	60 días
T1 Yellow Granex Híbrida	21, 7 ^a	41,6 ^a	66,0 ^a
T2 Texas Early Grano 502	20,2 ^{ab}	33,2 ^b	54,1 ^b
T3 Granex F I	20,4 ^{ab}	41,6 ^a	55,0 ^b

T4 White Majestic	18,2 ^b	36,2 ^{ab}	48,0 ^c
ESx	0,6385	1,5701	0,3986

Número de hojas

La variedad Yellow Granex Híbrida alcanza el mayor número de hojas según la en las evaluaciones realizadas (Tabla 2) , no existiendo diferencia significativa con Granex F1 y White Majestic. La variedad Texas Early Grano 502 alcanzó el menor número de hojas difiriendo significativamente con los demás tratamientos. Estos resultados concuerdan con lo planteado para el crecimiento y desarrollo vegetativo de la planta, donde en la fase de inicio de la formación del bulbo, la planta alcanza el máximo número y desarrollo de las hojas y comienza el engrosamiento en diámetro del bulbo. Este parámetro tiene gran importancia para el crecimiento y desarrollo de la planta, repercutiendo en la formación y grosor del bulbo. Guenkov (1983), establece rangos para el cultivo de la cebolla entre 7 y 12 hojas, según las variedades.

De acuerdo con MINAG (2010) para un buen desarrollo de las hojas en este cultivo también se requiere de temperaturas de 20-23°C desde la siembra hasta los 55-60 días, además de buena humedad en el suelo. Autores como Lescay y Moya (2006) señalan que un mismo estímulo ambiental no afecta en igual medida a todos los organismos, pues a su vez este se ve modulado por la propia dotación génica, que es diferente en cada individuo.

Tabla 2. Número de hojas.

Tratamientos	20 días	40 días	60 días
T1 Yellow Granex Híbrida	3,6 ^a	5,7 ^b	10,8 ^a
T2 Texas Early Grano502	4,5 ^a	7,8 ^a	9,0 ^b
T3 Granex F1	4,8 ^a	8,0 ^a	10,1 ^a
T4 White Majestic	4,2 ^a	8,1 ^a	10,1 ^a
ESx	0,35	0,43	0,29

Diámetro del bulbo y rendimiento

El diámetro del bulbo (Tabla 3), resulto mayor en Yellow Granex Híbrida . Este indicador también es determinado por las temperaturas (MINAG, 2010); donde se plantea un requerimiento de 27°C a partir de los 60 días para el desarrollo del bulbo, no comportándose así durante el periodo del experimento, donde las temperaturas estuvieron alrededor de 30°C. Para la formación del bulbo y por consiguiente para lograr un mayor diámetro del mismo la planta necesita durante su desarrollo una conjugación de horas-luz y temperaturas, que están muy en el límite de las condiciones de Cuba (12 horas-luz). Huerres y Caraballo (1996), reportan para estas variedades una masa de los bulbos superior a las variedades moradas.

Los mayores rendimientos se alcanzaron en los tratamientos 1 y 2 con valores entre 12,0 y 17, 0 t/ha respectivamente, existiendo diferencia significativa del resto de los demás tratamientos. Estos resultados en los cuatro tratamientos están por encima de la media nacional, reportada en el Instructivo técnico (2010) para las provincias orientales, pero están muy por debajo del potencial genético del cultivo. El tratamiento II obtuvo los mejores rendimientos.

El pH del suelo de 5,5 a 6,5 está dentro de los parámetros establecidos para el buen desarrollo de este cultivo, que establece valores entre 6.0 a 7.9, pues valores inferiores o superiores conducen a serias afectaciones del rendimiento. Esto coincide con autores como González y Ramírez (2002), Mesa (2003), que estudiaron el efecto de los suelos salinos y su utilización en la producción agrícola, y Machado (2004) quien refiere que el cultivo de la cebolla es resistente a la salinidad.

El cierre del bulbo en el tratamiento Yellow Granex Híbrida alcanzó un 90%, seguido del tratamiento 4, 2 y 3 respectivamente. Estos resultados coinciden con otros autores como Estrada et al. (2012) quienes reportan a Yellow Granex Híbrida como una variedad con bulbos de tallo cerrado y con un solo punto de crecimiento.

Tabla 3. Diámetro del bulbo (cm), peso (g), cierre del bulbo, rendimiento (t/ha).

Tratamientos	Características del bulbo en la cosecha			Rendimiento (t/ha)
	Diámetro (cm)	Masa (g)	Cierre (%)	
T1 Yellow Granex Híbrida	7,4 ^a	30,6 ^{ab}	90 ^a	12,0 ^{ab}
T 2 Texas Early Grano 502	5,1 ^b	50,1 ^a	66 ^{bc}	17,0 ^a
T 3 Granex FI	4,6 ^b	20,9 ^b	57 ^c	9,8 ^b
T4 White Majestic	5,0 ^b	30,1 ^b	73 ^b	10,1 ^b
Esx	0,44	0,42	0,38	0,39

CONCLUSIONES

La variedad Yellow Granex Híbrida presentó el mejor comportamiento agroproductivo y mejor cierre del bulbo en las condiciones estudiadas.

REFERENCIAS

- Carravedo, F. M. y Mallor, G. C. (2007). Variedades autóctonas de cebollas españolas Conservadas en el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas de Zaragoza Centro de Investigación de Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) - Gobierno de Aragón, 386 p.
- Estrada, W, P. Lescay B., E. Escobar, R. Vázquez. J. Rodríguez & Celeiro. F (2012). Comportamiento del crecimiento vegetativo y el rendimiento en cinco variedades de cebolla (*Allium cepa* L.) en condiciones de estrés hídrico. Revista Granma Ciencia. Vol. 16, no. 1 enero - abril, Recuperado de: http://www.grciencia.granma.inf.cu/vol%2016/1/2012_16_n1.a5.pdf
- González, L. M. (2002). Reflexiones sobre los mecanismos generales de adaptación de las plantas a la salinidad y a otros tipos de estrés. Alimentaria, 339: 99-02.
- Guenkov. G. (1983). Fundamentos de Horticultura Cubana. Edición Revolucionaria La Habana.

Huerres, C. y Caraballo. (1985) Horticultura Ed: Pueblo y Educación. La Habana, Cuba, 70p

Lescay, B. O. y González. L.M. (2011). Identificación de variables que puedan ser usadas como criterios de selección en programas de mejoramiento genético de la cebolla (*Allium cepa*), Centro Agrícola, 38(3):23-28, Recuperado de : http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V38-Numero_3/cag053111701.pdf

Lescay. E y C. Moya (2006) Influencia de los factores climáticos sobre algunas variables morfo agronómicas en la producción de bulbos de cebolla (*Allium cepa*, L.) En la región oriental de Cuba. Revista, Cultivos Tropicales, vol. 27, no. 4, p. 73-75, (Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193215912013>

MINAG (2010). Instructivo Técnico. Biblioteca ACTAF. (2010). Guía técnica para la producción del cultivo de la Cebolla. 4ta Edición, Junio.La Habana, Cuba. 71-99 pp.

Oficina Nacional de Normalización. (2002). NC 226-2002: *Cebolla, especificaciones*. 1ra. La Habana: Ed. ININ/ Oficina Nacional de Normalización, junio, 2002