

# Evaluación agronómica de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) durante tres ciclos de cultivo, en el municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela

Agronomic evaluation of seven clones of bunching onion (*Allium fistulosum* L.) during three cycles of planting in the municipality Caripe, Monagas state, Venezuela

Alcibíades CARRERA✉, Ramón GIL y José FARIÑAS

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Estación Experimental Local Caripe-CIAE-Monagas.  
Apto. postal 184. San Agustín de la Pica, Maturín, Venezuela. E-mail: acarrera@inia.gov.ve  
✉ Autor para correspondencia

Recibido: 15/12/2008      Fin de primer arbitraje: 17/04/2009      Primera revisión recibida: 05/06/2009  
Fin de segundo arbitraje: 31/07/2009      Segunda revisión recibida: 18/09/2009      Aceptado: 20/09/2009

## RESUMEN

En la Estación Experimental Caripe, adscrita al INIA-Monagas, localizada en el municipio Caripe, se evaluó el potencial agronómico de siete clones promisorios de cebollín durante tres ciclos consecutivos de siembra. El primer ciclo coincidió con la época lluviosa-norte del 14 de julio al 18 de noviembre de 1999; el segundo, con la norte-verano del 23 de noviembre de 1999 al 24 de febrero del 2000 y el tercero, con la verano-lluviosa, desde el 14 de marzo al 08 de junio del 2000. La siembra fue realizada con semillas asexuales “hijuelos” provenientes de la Estación Experimental Caripe. El diseño estadístico utilizado fue bloques al azar con tres repeticiones, en arreglo factorial 3 x 7; Factor A: tres ciclos de siembra y factor B: siete clones. Se realizó la correlación entre los rendimientos en peso fresco y las variables morfológicas evaluadas: altura, expansión horizontal, longitud y diámetro de tallo y número de hijuelos por planta. Los resultados indicaron que los clones con mayor rendimiento en peso fresco durante los tres ciclos de siembra, fueron Criollo Blanco 3 (20,25 t/ha), Criollo Blanco 1 (19,09 t/ha) y Criollo Morado 3 (19,02 t/ha). El clon Criollo Morado 3 presentó tallo más alto que los Criollo Blanco 3 y Criollo Blanco 1; estos clones igualmente están dentro de los de mayor promedio en diámetro de tallo. Se determinó que las mejores épocas de siembra para la producción de cebollín en Caripe son norte-verano y verano-lluviosa. Se evidenció que el número de “hijuelos” por planta está correlacionado negativamente con el rendimiento y con las variables morfológicas evaluadas.

**Palabras clave:** *Allium fistulosum*, cebolla japonesa de verdeo, época de cultivo, rendimiento.

## ABSTRACT

At the Caripe Experimental Station, dependent to the INIA-Monagas, located in the Municipality of Caripe, it was assessed the agronomic potential of seven clones of promising bunching onion for three consecutive cycles of sowing. The first cycle coincided with the north-rainy season from July 14 to November 18, 1999; the second, with the north-summer from November 23, 1999 to February 24, 2000; and the third, with the summer-rainy, from March 14 to 08 June 2000. The sowing was done with asexual seed from Caripe Experimental Station field. A complete randomized block design with three replications, in a factorial arrangement was used. Factor A: three cycles of planting and factor B, seven clones. It was performed the correlation between yields on fresh weight and the morphological variables: height, horizontal expansion, stems length and diameter and number of offshoot per plant. The results indicated that clones with higher average yield on fresh weight during the three cycles of planting, were Criollo Blanco 3 (20,25 t / ha), Criollo Blanco 1 (19,09 t / ha) and Criollo Morado 3 (19, 02 t / ha). The clon Criollo Morado 3 had higher stems than Criollo Blanco 3 and Criollo Blanco 1; these clones were also in the group of the largest in stem diameter, providing good options for bunching onion production in Caripe throughout the year. The best seasons for bunching onion production in Caripe are north-summer and rainy summer. This study showed that the offshoot number per plant was negatively correlated with yield and evaluated morphological variables.

**Key words:** *Allium fistulosum*, Japanese bunching onion, planting date, yield.

## INTRODUCCIÓN

El cebollín (*Allium fistulosum* L.) es una hortaliza de hojas, adaptada a las condiciones edafoclimáticas del municipio Caripe, estado

Monagas, donde ha sido explotada ampliamente debido a la gran demanda de los consumidores del oriente de Venezuela (Gil, 1994), generando empleo directo e indirecto durante todo el año en las comunidades agrícolas, de allí su importancia

económica, social y cultural que ocupa esta especie en el municipio. La siembra comercial favorece un circuito agroalimentario estable, desde la siembra hasta el consumo, dentro y fuera del estado Monagas.

El cebollín es originario del Asia, probablemente del norte de China (Li, 1970). Esta especie presenta una gran diversidad morfológica, hábitats y cariotipos (Ohri *et al.*, 1998); es pariente ancestral muy estrecho de la cebolla (*Allium cepa* L.) contribuyendo sustancialmente en su "pool de genes" (Maass, 1997).

Este cultivo introducido en Caripe, se adaptó con éxito a las condiciones ambientales predominantes de laderas y valles intramontanos del norte de Monagas, existiendo variedades que florecen espontáneamente y producen semillas viables.

Desde el punto de vista alimentario, el cebollín, al igual que la cebolla y otras *Alliaceas*, es fuente apreciable de minerales, especialmente el calcio, y vitamina A. La planta es usada como condimento, un importante ingrediente para sopas y guisos, típico de la gastronomía del venezolano. Los meses de mayor demanda se concentran entre diciembre y abril, coincidiendo con las fiestas navideñas y Semana Santa. El cebollín es considerado junto con la lechuga, cilantro y céleri, la hortaliza de hojas de mayor importancia económica en Caripe (Gil, 1994; 1998).

El consumo diario de cebollín y otras *Alliaceas* puede tener efectos benéficos a la salud humana, debido a su capacidad de bajar los niveles de colesterol en la sangre y reducir la peroxidación de lípidos que causan las deficiencias renales (Poda y Krishnapura, 1999). La planta es rica en compuestos sulfurados volátiles que se concentran en la base interna de las hojas. El sabor picante es debido a tioéteres, sulfuros y sulfóxidos de allilo cuyos precursores S-metil (Me), S-2-propenil, (allil, Al), y S-propenil (Pe)-L-cisteína producen tiopropanol S-óxido, ácido pirúvico y amonio (Bacon *et al.*, 1999; Calvey *et al.*, 1998; Yoo y Pike 1998; 1999).

En la Estación Experimental Caripe (EE Caripe) del INIA Monagas, desde 1992 se han realizado estudios sobre variedades y clones de cebollín criollos e introducidos (FONAIAP, 1996) para aumentar la disponibilidad de materiales promisorios en la producción de masa foliar y semillas, resistencia a plagas y enfermedades y

tolerantes al estrés ambiental, en áreas ecológicamente frágiles como las del municipio Caripe, dichas investigaciones son fuentes de información confiable sobre los potenciales agronómicos y características morfológicas de este cultivo en el estado Monagas.

Dependiendo del sistema de propagación, sea éste con semilla sexual o asexual, los rendimientos comerciales en peso fresco para consumo, pueden variar entre 8 y 12 t/ha. La floración y fructificación son espontáneas, con grandes perspectivas para la producción de semillas de cebollín en esta zona (Gil, 1994). En Venezuela, a nivel de campo, es casi inexistente la investigación relacionada con las características que definen las potencialidades de los clones y/o variedades de cebollín que se explotan comercialmente. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico de siete clones de cebollín en las condiciones agroecológicas de Caripe, estado Monagas y estudiar algunas características morfológicas durante tres ciclos consecutivos de cultivo que abarcaron las épocas lluviosa-norte, norte-verano y verano-lluviosa, entre los años 1999 y 2000.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizaron experimentos durante tres ciclos consecutivos de siembra, en la Estación Experimental Caripe, los cuales abarcaron tres épocas de siembra, designadas en función del régimen pluviométrico. El primer ciclo (lluviosa-norte) se inició con la siembra el 14 de julio y se cosechó el 18 de noviembre de 1999; el segundo ciclo (Norte-seco) se sembró el 23 de noviembre de 1999 y se cosechó el 24 de febrero del 2000 y el tercer ciclo (seco-lluviosa) se sembró el 14 de marzo y se cosechó el 08 de junio del 2000).

La EE Caripe está adscrita al Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Monagas (CIAE Monagas), del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA, anteriormente FONAIAP); se localiza en el municipio Caripe, estado Monagas, Venezuela, a 10° 09' 45" Lat. N y 63° 28' Lat. W y 1.100 msnm. Para el período evaluado hubo una precipitación acumulada de 1.617,1 mm y temperatura media de 17,7 °C (Figura 1). La zona de vida corresponde al bosque húmedo premontano (Ewel *et al.*, 1976) y los suelos de tipo Udolts-Udulsts-Aquepts, textura fina (MARNR/Gobernación de Monagas, 1997).

Se evaluaron siete clones de cebollín: Criollo Blanco 1 (CB1), Criollo Blanco 3 (CB3); Criollo Blanco 4 (CB4); Criollo Morado 1 (CM1); Criollo Morado 2 (CM2); Criollo Morado 3 (CM3) y He She Ko (HSK), los cuales son ampliamente cultivados en el municipio Caripe (Gil 1994; 1998) y provenientes del banco de germoplasma de la EE Caripe. Los clones CB1, CB3, CB4 y HSK presentan pseudotallos blancos y los clones CM1, CM2 Y CM3 pseudotallos morados. Los clones CM3, CB3 y CB1, se caracterizan por presentar exuberante vigor, tallos gruesos, macizos y de buen aspecto, FONAIAP (1996) y Gil (1998).

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con tres repeticiones y siete tratamientos (clones) en arreglo Factorial 3x7; Factor A: Ciclo de cultivo, con tres niveles (épocas de siembra) y factor B: clones de cebollín, con siete niveles. Cada unidad experimental estuvo constituida por parcelas de 10,8 m<sup>2</sup> (tres hileras de 6 m de longitud, separadas entre sí a 0,60 m y entre plantas a 0,20 m). El material vegetal utilizado fueron "hijuelos" o propágulos, de aproximadamente 15 cm de longitud, seleccionados de cepas madre de cada clon, a los cuales les fueron cortadas las raíces y parte del tallo. La siembra se realizó directamente en campo, sobre un suelo franco arcilloso.

La fertilización se efectuó con la fórmula comercial 14-14-14 (N-P-K) a razón de 750 kg/ha, aplicados en bandas a 10 cm al lado de las plantas, a los ocho días después de la siembra (dds), cuando las plantas se recuperaron del estrés postsiembra. A los

20 dds se aplicó urea a razón de 150 kg/ha, aplicado en bandas. Para el control inicial de malezas se utilizó Linurón en pos-emergencia, en dosis de 1,5 kg/ha a 8 dds, adicionalmente se realizó control manual de malezas.

En la cosecha se evaluaron características agronómicas y morfológicas de diez plantas seleccionadas de la hilera central de cada parcela, determinándose: rendimiento en peso fresco g/planta y t/ha; altura de planta: distancia en cm desde el ras del suelo hasta el ápice de la hoja de mayor longitud; expansión horizontal de planta: distancia máxima en cm, entre hojas extremas opuestas con respecto al eje central de la planta; longitud de planta: distancia en cm, desde el punto de unión del tallo con las raíces, hasta el ápice de la hoja de mayor longitud; número de hijuelos por planta; diámetro de planta: diámetro en cm, aproximadamente a 2 cm por encima del punto de unión de los pseudotallos con las raíces. A las variables agronómicas y morfológicas se les aplicó análisis de varianza; cuando éstas presentaron diferencias significativas se aplicó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. Así mismo, se realizó correlación de Pearson entre los rendimientos en peso fresco de plantas y las variables morfológicas evaluadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Altura y longitud de plantas

Para la altura de plantas no hubo interacción entre ciclos de cultivo y clones, lo que indica que

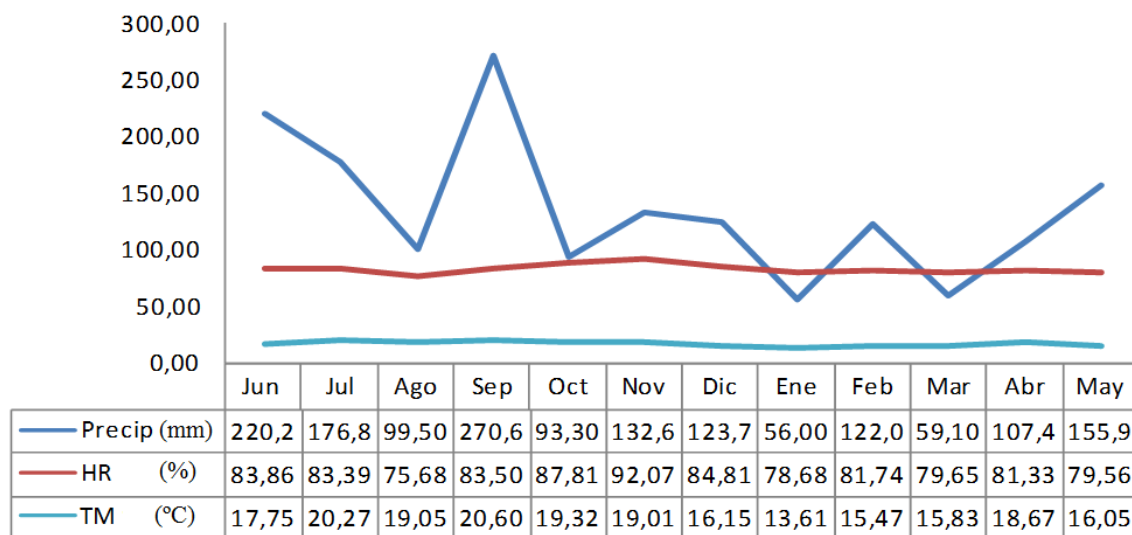


Figura 1. Precipitación (Precip), temperatura media (TM) y humedad relativa (HR) durante el período de evaluación del cultivo de cebollín (*Allium fistulosum* L.) en Caripe, estado Monagas. Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Estación Meteorológica de la Estación Experimental Caripe.

estos factores actuaron independientemente unos de otros. Al analizar la altura promedio entre los clones, se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ). Los clones CM3, CB4 y HSK alcanzaron las mayores alturas (Cuadro 1), comportándose estadísticamente superiores al resto de los clones. Los clones morados CM2 y CM1, resultaron con la menor altura de planta.

Para la longitud de planta (Cuadro 2) se encontró interacción significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre los factores; en la comparación de los niveles entre factores para conocer la naturaleza de la interacción, se observó un comportamiento similar de los clones en cada ciclo de cultivo, a excepción de los clones CM1 y CM2 que mostraron diferencias en sus valores promedios, para el primer ciclo o época lluviosa-

norte. Cuando se estudió el efecto de cada ciclo de cultivo sobre los clones, se observó un comportamiento similar entre los grupos de clones, con excepción de los clones CM2 y CM1 quienes mostraron diferencia constante entre el primer y tercer ciclo. Los mayores valores de longitud de planta se muestran para el tercer período o época seco-lluviosa.

Estos resultados son coincidentes con evaluaciones realizadas por Gil (1998), donde destaca grupos de clones de porte alto (CM3, CM4 y HSK), intermedio (CB3 y CB1) y bajo (CM1 y CM2) en sus valores de altura y longitud de planta.

La altura y longitud de planta son características morfológicas que distinguen a las variedades o clones de cebollín, desde el punto de vista de su variación epigenética, en la cual el ambiente tiene mayor influencia sobre la expresión del genotipo sin cambios permanentes sobre él. De estas dos características, se observó influencia del ambiente sólo en la longitud de planta. En tal sentido, pudiera inferirse que la longitud de planta, es una variable más estable para determinar esa variación transitoria.

### Diámetro de planta

En el Cuadro 3, se observa que el diámetro de planta, presentó interacción altamente significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre los clones y entre ciclos de siembra. El clon CM1 se comportó estadísticamente superior a los clones CM2, CB4 y HSK, pero similar a CM3, CB3 y CB1, clones caracterizados por presentar exuberante vigor y tallos gruesos, FONAIAP (1996) y Gil (1998). Estas características fenotípicas son

Cuadro 1. Altura de plantas (cm) a cosecha de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) evaluados durante tres ciclos de cultivo en Caripe, estado Monagas, Venezuela

Clones	Altura de planta (cm)
Criollo Morado 3	54,90 A †
Criollo Blanco 4	54,90 A
He-She-Ko	54,04 A
Criollo Blanco 3	51,27 B
Criollo Blanco 1	49,56 BC
Criollo Morado 2	47,73 C
Criollo Morado 1	47,19 C
C.V. (%)	6,86

† Medias seguida por la misma letra, mayúscula no difieren entre sí, por la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

C. V. : Coeficiente de variación

Cuadro 2. Longitud de plantas (cm) a cosecha de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) evaluados durante tres ciclos de cultivo en Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Clones	Ciclo de siembra		
	Lluvioso-Norte (1999)	Norte-Seco (1999-2000)	Seco-Lluvioso (2000)
Criollo Morado 3	57,82 bA †	60,00 bA	64,92 aBC
Criollo Blanco 4	55,01 bAB	55,98 bBC	69,39 aA
He-She-Ko	55,27 bAB	56,80 bABC	65,72 aABC
Criollo Blanco 3	54,44 bABC	53,69 b BC	61,47 aBC
Criollo Blanco 1	50,62 bC	52,95 b BC	61,35 aBC
Criollo Morado 2	42,78 cD	55,58 b BC	61,84 aBC
Criollo Morado 1	41,73 cD	54,14 b BC	61,38 aBC
C.V. (%)	6,46		

† Medias seguida por la misma letra minúscula (comportamiento del clon en los tres ciclos) o por la misma letra mayúscula (comportamientos de las clones en un ciclo) no difieren entre sí, por la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

C. V. : Coeficiente de variación

influenciadas también por el tamaño de hijuelos plantados (Leskovar y Vavrina, 1999). El cebollín con este tipo de conformación es muy apreciado por productores y consumidores, debido principalmente a la calidad de la planta cosechada, la cual es altamente demandada en el mercado, para consumo fresco.

El ciclo de norte-seco fue el que más influyó sobre el comportamiento de los clones, observándose en este lapso los mayores valores en diámetro de las plantas. Se debe señalar que la planta está conformada por los pseudotallos que emergen formando una cepa, también llamada “cepa madre”. En esta época del año disminuyeron las precipitaciones, las temperaturas descendieron a 17,02 °C y la humedad relativa estuvo alrededor de 85,85%, pudiendo ser alguna de éstas las causas que favorecieron los altos valores del diámetro, en aquellos clones que para altura y longitud de planta reportaron valores menores, a excepción del clon CM3, el cual igualmente muestra alto valor en diámetro.

### Número de hijos por planta

En el Cuadro 4, se presentan los valores promedio del número de hijos por planta, no encontrándose interacción entre clones y ciclos de cultivo. Sin embargo, el análisis individual refleja alta significancia ( $P \leq 0,05$ ) entre los clones.

Los clones con mayor número de hijos por planta fueron CM2 y CM1, los cuales resultaron estadísticamente superiores a los demás. La proliferación de hijos por planta o cepa parece estar más determinado por el factor genético que ambiental, ya que en trabajos realizados por Gil

(1994,1998) estos clones mostraron similar comportamiento.

Las plantas provenientes del grupo de cebollines blancos CB4 y HSK, junto con las del clon morado CM3 presentaron mayor promedio en altura y longitud de planta, sin embargo, no tuvieron mayor número de hijos (Cuadros 1, 2 y 4). Con base en estos resultados, se considera que los clones CM2 y CM1 no son deseables para el mercado de consumo fresco, dado que plantas de cebollín con muchos hijuelos, no alcanzan el tamaño y grosor adecuado a las exigencias del consumidor, siendo despreciados por su baja calidad.

Cuadro 4. Número de hijos por planta a la cosecha de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) evaluados durante tres ciclos de cultivo en Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Clones	Número de hijos por planta
Criollo Morado 2	19,24 A †
Criollo Morado 1	17,62 A
Criollo Blanco 1	7,81 B
Criollo Blanco 3	7,66 B
Criollo Morado 3	6,86 BC
Criollo Blanco 4	5,12 CD
He-She-Ko	4,62 D
C.V. (%)	33,36

† Medias seguida por la misma letra, mayúscula no difieren entre sí, por la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).  
C. V. : Coeficiente de variación

Cuadro 3. Diámetro (cm) de plantas a la cosecha de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) evaluados durante tres ciclos de cultivo en Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Clones	Ciclo de siembra		
	Lluvioso-Norte (1999)	Norte-Seco (1999-2000)	Seco-Lluvioso (2000)
Criollo Morado 1	3,58 cC †	4,05 bBC	4,58 aA
Criollo Morado 3	4,66 aA	4,35 aAB	3,14 bBCD
Criollo Blanco 3	3,91 bBC	4,45 aA	3,40 cBC
Criollo Blanco 1	4,31 aAB	3,89 aCD	3,40 bBC
Criollo Morado 2	2,87 bD	4,08 aBC	4,41 aA
Criollo Blanco 4	3,88 aC	3,62 aCD	3,44 aBC
He-She-Ko	3,55 aCD	3,56 aD	2,84 bD
C.V. (%)	10,36		

† Medias seguida por la misma letra minúscula (comportamiento del clon en los tres ciclos) o por la misma letra mayúscula (comportamientos de las clones en un ciclo) no difieren entre sí, por la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).  
C. V. : Coeficiente de variación

**Rendimiento en peso fresco**

Para rendimiento (Cuadro 5) hubo interacción altamente significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre los clones y los ciclos de siembra. El clon blanco CB3, fue superior a los demás clones, con excepción del CB1 y CM3, los cuales tuvieron comportamiento similar. Los clones CM2 y HSK fueron los de menor rendimiento. El rendimiento, en todos los clones, sobrepasó las 14,00 t/ha, ubicándose por encima del rendimiento promedio del estado Monagas, el cual se aproxima a las 12,00 t/ha (Gil, 1994).

Hay un grupo de clones de elevado potencial de rendimiento, que sobrepasa las 20,00 t/ha, el cual resulta muy atractivo para siembras comerciales, con altas probabilidades de éxito en el municipio Caripe, especialmente en las épocas de noviembre a febrero, en donde existe mayor demanda por parte de los consumidores.

Plantas provenientes del clon CM3 tuvieron buen comportamiento en altura, longitud, diámetro y rendimiento en peso fresco. El rendimiento de peso fresco está correlacionada estrechamente con altura, longitud y expansión horizontal de la planta: Altura; T:  $p \leq 1\%$ ;  $r = 0,75^{**}$ , Longitud; T:  $p \leq 1\%$ ,  $r = 0,66^{**}$  y Expansión horizontal; T:  $p \leq 1\%$ ,  $r = 0,64^{**}$ , respectivamente (cuadro 6).

De acuerdo con lo reportado por Gil (1998), el número de hijuelos por planta es un indicador a tomar en cuenta para cuantificar la cantidad de "hijuelos-semillas" necesarios en cada material para una siembra comercial, es decir, si el productor conoce el número de hijos por planta, además de su peso por área en la cosecha, podrá planificar con mayor precisión el área futura a sembrar de cada variedad. Los clones morados (CM2 y CM1), reportaron los valores más altos en el número de hijos, lo cual indica que estos clones poseen alto potencial para producción de semillas, en

Cuadro 5. Rendimiento en peso fresco (g/planta) de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) evaluados durante tres ciclos de cultivo en Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Clones	Ciclo de siembra		
	Lluvioso-Norte (1999)	Norte-Seco (1999-2000)	Seco-Lluvioso (2000)
Criollo Blanco 3	211,67 bA †	259,17 aA	258,00 aAB
Criollo Blanco 1	230,00 aA	225,83 aAB	231,33 aB
Criollo Morado 3	243,33 aA	251,33 aA	190,00 bCD
Criollo Blanco 4	207,50 abA	185,00 bCD	238,67 abAB
Criollo Morado 1	124,17 cC	172,50 bCD	284,67 aA
He-She-Ko	163,50 aB	190,00 aBCD	170,17 aD
Criollo Morado 2	120,00 bC	187,22 aCD	215,17 aC
C.V. (%)	19,15		

† Medias seguida por la misma letra minúscula (comportamiento del clon en los tres ciclos) o por la misma letra mayúscula (comportamientos de las clones en un ciclo) no difieren entre sí, por la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

C. V. : Coeficiente de variación

Cuadro 6. Correlaciones fenotípicas de características de siete clones de cebollín (*Allium fistulosum* L.) evaluados durante tres ciclos de cultivo en Caripe, estado Monagas, Venezuela.

Características	Altura de planta	Expansión horizontal de planta	Diámetro de planta	Longitud de planta	Número de hijos por planta
Rendimiento (kg/ha)	0,75**	0,45*	0,84**	0,66**	-0,48*
Altura de planta (cm)		0,64**	0,58**	0,95**	-0,75**
Expansión horizontal de planta (cm)			0,27 <sup>ns</sup>	0,62**	-0,24 <sup>ns</sup>
Diámetro de planta (cm)				-0,66**	-0,40*
Longitud de planta (cm)					-0,66**

\*, \*\* significativo a:  $p \leq 0,05$  y  $P \leq 0,01$ , respectivamente y ns: no significativo.

comparación con los demás clones; sin embargo, esos valores altos en el número de hijos pueden ir en detrimento de la producción y calidad de la planta para consumo fresco. Gvosdanović-Varga *et al.* (1997) trabajando con la interdependencia de caracteres morfológicos en cebolla, observaron que plantas con mayor número de hijos incrementaron el número de bulbos con mayor valor comercial. En este experimento fue observada una correlación significativa y negativa ( $T: p \leq 5\%$ ,  $r = -0,48^*$ ) entre el número de hijos por planta y el rendimiento (Cuadro 6).

También, se pudo observar que la variedad blanca HSK, con menor número de hijos por planta, reportó bajo rendimiento, siendo estadísticamente igual a los cebollines morados CM2 y CM1, en los cuales el número promedios de hijos por plantas fueron los más altos. Este hecho pudiera indicar la existencia de un rango de valores máximos y mínimos para el número de hijos producidos por planta, que determinen un período apropiado para la cosecha, donde se obtenga la mayor producción de peso fresco, es decir un índice de cosecha dependiente del rango de valores en el número de hijos, que maximice los rendimientos.

De las características evaluadas, el diámetro de planta fue el que tuvo la mayor correlación con el rendimiento de peso fresco ( $T: p \leq 1\%$ ,  $r = 0,84^{**}$ ), está relación estrecha y predecible evidencia que el diámetro de planta ejerce gran influencia sobre los rendimientos, donde plantas de tallos gruesos y vigorosos fueron las de mayor producción en peso fresco. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Singh *et al.*, 1995, quienes estudiaron la variabilidad genética de nueve clones de cebollas, observando correlaciones fenotípicas positivas entre el diámetro y rendimiento de bulbo. De acuerdo con la apreciación de Gil (1998), los productores de Caripe prefieren sembrar clones de cebollín de gran vigor, tallos gruesos, altos, buen aspecto y con pocos hijos, los cuales son muy demandados por el mercado regional.

### CONCLUSIONES

Los clones de cebollín blancos CB3, CB1 y morado CM3, junto con CB4, de portes altos, de tallos gruesos, y de altos rendimientos en peso de plantas para consumo fresco, serían buenas opciones para los productores de hortalizas de los valles altos del Estado Monagas.

Se evidencia un indicador de cosecha en la producción de peso fresco, influenciado por un rango de valores en el número de “hijuelos” por planta.

Las mejores épocas para la producción de cebollín en Caripe son las de Norte-seca-lluviosa, las cuales abarcan los meses desde noviembre a marzo, donde se registran las mejores condiciones ambientales para la siembra comercial.

### LITERATURA CITADA

- Bacon, J. R.; G. K. Moates, A. Ng, M. J. C. Rhodes, A. C. Smith and K. W. Waldron. 1999. Quantitative analysis of flavour precursors and pyruvate levels in different tissues and cultivars of onion (*Allium cepa*). Food Chemistry. 64: 257-261.
- Calvey, E. M.; K. D. White, J. E. Matusik, D. Sha and E. Block. 1998. *Allium* Chemistry: Identification of organosulfur compounds in ramp (*Allium tricoccum*) Homogenates. Phytochemistry, 40 (2): 359-364.
- Ewel, J. J.; A. Madriz y J. Tossi. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Editorial Sucre, Caracas. 265 p.
- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). 1996. Informe Anual. CIAE-MONAGAS. p. 30-32.
- Gil, L. R. 1994. Estudio sobre la producción de hortalizas en el Municipio Caripe del estado Monagas. In: VI congreso nacional de hortalizas, Maracay, Venezuela. Memorias, Resúmenes, p. 39.
- Gil, L. R. 1998. Informe de gestión 1997. FONAIAP. Estación Experimental Caripe. Caripe, Venezuela. s.n.
- Gvosdanović Varga, J.; M. Vasić and J. Panajotović, J. 1997. Interdependence of morphological characters of onion bulbs (*Allium cepa* L.). Acta Hort. 462: 557-563.
- Leskovar, D. I. and C. S. Vavrina. 1999. Onion growth and yield are influenced by transplant tray cell size and age. Scientia Horticulturae. 80: 133-143.
- Li, H. L. 1970. The origin of cultivated plant in Southeast Asia. Econ. Bot. 24: 3-19.

- Maass, H. I. 1997. Genetic diversity in the top onion, *Allium X proliferum* (*Alliaceae*), analysed by isozymes. *Pl. Syst. Evol.* 208: 34-44.
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR)/Gobernación del Estado Monagas. 1997. Atlas del Estado Monagas. Tipografía Brasilia. Maturín. 90 p.
- Ohri, D.; M. Fritsch and P. Hanelt. 1998. Evolution of genome size in *Allium* (*Alliaceae*). *Pl. Syst. Evol.* 210: 57-86.
- Poda, S. B. and S. Krishnapura. 1999. Renal lesions in streptozotocin-induced diabetic rats maintained on onion and capsicin containing diets. *J. Nutr. Biochem.* 10: 477-483.
- Singh, D. N.; A. Nandi, P. Tripathy and A. Sahu. 1995. Genetic variability and correlation in onion (*Allium cepa* L.). *Indian journal of Agricultural Sciences.* 65 (11): 793-796.
- Yoo, K. S. and L. M. Pike. 1998. Determination of flavor precursor compound S-alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides by an HPLC method and their distribution in *Allium* species. *Scientia Horticulturae* 75: 1-10.
- Yoo, K. S. and L. M. Pike. 1999. Development of an automated system for pyruvic acid analysis in onion breeding. *Scientia Horticulturae* 82: 193-201.