

Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), La Habana, Cuba

## Comportamiento del cultivo de *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni en Cuba

Ing. Horacio Rodríguez González,<sup>1</sup> DrC. Lérica L. Acosta de la Luz,<sup>2</sup> Téc. Isabel Hechevarría Sosa,<sup>3</sup> MSc. María Magdalena Rivera Amita,<sup>4</sup> Téc. Carlos Alberto Rodríguez Ferradá,<sup>5</sup> MSc. Ester Sánchez Govín<sup>6</sup> y Téc. Masgloiris Milanés Figueredo<sup>7</sup>

### RESUMEN

Se presenta la recopilación de los resultados obtenidos en las investigaciones que sobre el cultivo de *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni, se realizaron en la Estación Experimental de Plantas Medicinales de San Antonio de los Baños, provincia La Habana, Cuba. Bajo estas condiciones se pudo conocer mediante dos fechas de siembra: diciembre 2000 y enero 2001, que las semillas germinan a los 5 días de la siembra, aunque con bajo porcentaje y que se pueden trasplantar dos meses después. Se evaluaron tres cosechas en cada una de las fechas de siembra y se demostró que la de diciembre resultó la mejor pues casi se duplicaron los rendimientos. Como patógenos que la afectaron se observó el hongo *Alternaria* sp. y los insectos *Agromyza* sp., además de pequeñas afectaciones por crisomélidos durante la fase vegetativa. Para el control de estos agentes nocivos se probaron extractos acuosos al 30% y 50% de follaje de *Carica papaya* L. contra el hongo y extractos acuosos de Tabaquina<sup>®</sup> (*Nicotiana tabacum* L.) al 30 y 50% para los insectos; se comprobó que las dosis mayores ejercieron mejor control sobre estas plagas. El tamizaje fitoquímico evidenció la presencia de triterpenos, esteroides, carotenos, taninos y flavonoides en el material vegetal recolectado.

*Palabras clave:* *Stevia rebaudiana*, cultivo, comportamiento.

*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni, Asteraceae, conocida comúnmente como estevia o hierba dulce, es una planta herbácea nativa de Suramérica, donde crece silvestre a una altitud entre 300 a 1200 m sobre el nivel del mar. Prefiere clima subtropical caliente y húmedo y suelo ligeramente ácido, arcillo-arenoso o arcilloso, húmedo y bien drenado.<sup>1,2</sup>

La especie fue utilizada desde antes de la conquista por los aborígenes para endulzar bebidas, y en el presente el té de hojas de estevia tiene gran uso popular no sólo con este fin, pues su poder edulcorante es mucho mayor que el del azúcar, sino también desde el punto de vista medicinal, pues se ha registrado su efectividad en casos de diabetes, para mejorar la digestión, útil en hipertensión y además eficaz por sus propiedades antimicrobianas.<sup>3</sup>

Se plantea que sus principales constituyentes son los glucósidos: esteviósidos y rebaudiósidos presentes en las hojas los que pueden diferir por diversos factores, entre ellos las condiciones climáticas y las de cultivo.<sup>1,4</sup>

Por lo antes planteado fue que se estudió el comportamiento de esta especie medicinal bajo nuestras condiciones de cultivo.

## MÉTODOS

En áreas de la Estación Experimental de Plantas Medicinales “Dr. Juan Tomás Roig”, ubicada en San Antonio de los Baños, provincia La Habana, situada aproximadamente a 30 m sobre el nivel del mar, se realizaron diferentes investigaciones. Los estudios se efectuaron sobre un suelo ferralítico rojo hidratado (ferralsol) de textura arcilloso y pH neutro. Se hicieron 2 semilleros con semillas procedentes de una planta cultivada en el vivero de la citada estación, mediante siembra superficial, pues la bibliografía consultada señala que las semillas deben quedar expuestas a la luz<sup>1</sup> y riego diario con sistema *microjet*, en los meses de diciembre 2000 y enero 2001, cuando ocurren las temperaturas más bajas en Cuba y en la región (21,4°C promedio), con temperatura media anual de 24,7°C, según la caracterización agroclimática de las áreas agrícolas de la Estación Experimental de Plantas Medicinales “Dr. Juan Tomás Roig”, realizada por *Herrera* en 1998; además se probó su propagación mediante cultivo de tejidos.

Para estudiar el desarrollo del cultivo en campo se trasplantaron las posturas, en ambos casos, cuando las plántulas alcanzaron unos 10 cm de altura, 60 días después de la germinación, es decir, en los meses de febrero y marzo del año 2001 a canteros de 1 m de ancho y 4 m de largo, distribuidas en 3 hileras por canteros y 30 cm entre plantas y a pleno sol como se cita en la bibliografía consultada.<sup>1</sup>

Las cosechas se llevaron a cabo cortando el follaje a 10 cm de la superficie del suelo; la primera se hizo a los 45 días del trasplante, cuando medían unos 54 cm de altura; con posterioridad se llevaron a cabo 2 cortes más, a intervalos de 3 meses entre ellos.

Se evaluaron las plagas que afectaron a los cultivos y para su control se probaron diferentes productos botánicos: extractos acuosos al 30 y 50 % de follaje de *Carica papaya* L. para asperjar sobre las superficies afectadas por el hongo *Alternaria* sp. y extractos acuosos de Tabaquina<sup>®</sup> → (*Nicotiana tabacum* L.) al 30 y 50%, para el control del *minador* y de los *crisomélidos*. Las aplicaciones se efectuaron semanalmente, en dependencia de la incidencia de los patógenos.

Para determinar la relación peso fresco-peso seco, el material fresco cosechado se secó al aire y sol durante 3 días.

En el material fresco cosechado se llevó a cabo el tamizaje fotoquímico, además se evaluaron algunos índices de calidad, entre ellos: humedad, cenizas totales, sustancias solubles en agua y sustancias solubles en etanol al 70%.

## RESULTADOS

En ambas fechas de siembra se observó que las semillas germinaron a los 5 días de la siembra, aunque con bajos porcentajes: 40 % en diciembre y 45 % enero, además se pudo comprobar que en las plantas adultas se produce la floración durante todo el año, con mayor intensidad desde la primavera hasta el comienzo del otoño (abril-septiembre).

Es de destacar que se logró introducirla en cultivo de tejidos para su propagación *in vitro* con buenos resultados.

El rendimiento total de follaje fresco para cada fecha de plantación, inferido a toneladas por hectárea, fue en febrero de 8,28 ton/ha y en marzo de 4,55 ton/ha lo que nos indica que la mejor fecha de siembra para esta planta fue diciembre con trasplante en febrero, en todos los casos las plantas presentaban estado de floración-fructificación.

Si como señala la bibliografía<sup>1,5,6</sup> del total del follaje, las hojas que constituyen la parte útil, representan el 50%, el rendimiento total de hojas en las 3 recolecciones fue de 4,14 ton/ha para febrero y 2,24 ton/ha para marzo. En esta fecha de plantación también se observó que las plantas alcanzaron mayor desarrollo vegetativo, expresado por un mayor número de ramas promedio (93 ramas) en comparación con el valor obtenido en marzo: 56 ramas por plantas.

Se obtuvo una relación peso seco: peso fresco de 1:5, es decir, que para obtener un kilogramo de droga seca se requieren 5 kilogramos de droga fresca.

Con relación a las plagas, sólo se observó la presencia del hongo *Alternaria* sp., particularmente en las hojas viejas, próximas al suelo, cuando comienzan las lluvias y ocurre un cambio en las condiciones climáticas. La especie estuvo además atacada en la fase vegetativa del cultivo por *Agromyza* sp. (minador) y por crisomélidos, aunque este último sin producir grandes afectaciones.

Respecto al control de estos agentes nocivos se encontró que con ambos productos estudiados las dosis superiores fueron las que tuvieron mayor efectividad.

El análisis fitoquímico evidenció la presencia de triterpenos, esteroides, carotenos, taninos y flavonoides.

La evaluación de los índices de calidad fue la siguiente: humedad (10%), cenizas totales (10%), sustancias solubles en agua (20%) y sustancias solubles en etanol al 70% (25%), valores que se encuentran en los rangos establecidos como satisfactorios en las normas internacionales para las drogas vegetales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>7</sup>

## **DISCUSIÓN**

Es de significar, que no se obtuvo una respuesta favorable en cuanto a su propagación por semillas a pesar de que se hicieron los semilleros en los meses de más bajas temperaturas en el país, la literatura consultada refiere que las temperaturas ideales para su cultivo deben oscilar entre 20-25°C, también hace alusión a que en las regiones de donde es oriunda se aconseja su reproducción asexual o por micropropagación *in vitro* por ser una planta alógama, con alta tasa de cruzamiento y por consiguiente gran variabilidad genética que provoca que sus principios activos sean muy variables.<sup>6</sup>

De igual modo se cita, que durante su ciclo productivo se logran 3 cortes cuando se realiza el cultivo a pleno sol, en suelo no arcilloso, con densidad de plantación de 130 000 plantas por hectárea, o sea, distancia de 50 x 15 cm y aplicación de riegos frecuentes, pero ligeros, además realizando a los 45 días después del trasplante una poda que favorece la emisión de ramas y acelera el ciclo del cultivo.

Asimismo se señala que los rendimientos y contenidos de principios activos son muy variables; que con un cultivo de plantas obtenidas de un clon seleccionado se pudo alcanzar de 10 a 12 toneladas de hojas secas por año en un total de 4 a 5 cortes.<sup>1</sup>

Por ello se recomienda desarrollar conforme plantea la literatura<sup>1,8,9</sup> un programa de mejoramiento genético clásico, donde se puedan evaluar muchas plantas, posteriormente realizar cruzamientos para obtener las plantas con las características deseables o mejor establecer un sistema de propagación vegetativa por cultivo de tejidos.<sup>6</sup>

Por otra parte, también se plantea en la bibliografía, que aunque hasta el presente ningún insecto ha sido registrado como plaga, sí se reportan algunas enfermedades afectando el cultivo, como es la pudrición del tallo o las raíces, causada por el hongo *Sclerotium rolfsii* Sacc.; en nuestras condiciones no se observó la presencia de este hongo.

De estos resultados podemos concluir que bajo las condiciones en que se efectuaron los estudios fue posible valorar el comportamiento de la especie, por lo que se cumplieron los objetivos fundamentales de nuestras investigaciones.

Se aconseja evaluar el comportamiento de esta especie en otras condiciones de suelo y clima, así como también realizar estudios sobre dinámica de acumulación de los esteviósidos contenidos en el material vegetal.

## SUMMARY

### Behavior of the cultivation of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni in Cuba

The results obtained in the investigations on the cultivation of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni conducted at the Experimental Station of Medicinal Plants in San Antonio de los Baños, Havana province, Cuba, are shown. Under these conditions, it was possible to know by 2 sowing dates, December 2000 and January 2000, that the seed germinates at 5 days, although with a low percentage, and that they can be transplanted 2 months later. Three crops were evaluated in every sowing date, and it was proved that the best was obtained in December, when the yields almost doubled. Some of the pathogens that affected the crop were the *Alternaria* sp. fungus and the *Agromyza* sp. insects, besides little affections caused by chrysomelids during the vegetative phase. To control these harmful agents, aqueous extracts 30% and 50% of foliage of *Carica papaya* L. were used against the fungus, whereas aqueous extracts of Tabaquina<sup>®</sup> (*Nicotiana tabacum* L.) 30% and 50% were utilized against the insects. It was proved that the higher doses exerted a better control on these plagues. The phytochemical screening evidenced the presence of triperthenes, steroids, carotenes, tannins and flavonoids in the vegetal material collected.

*Key words: Stevia rebaudiana, cultivation, behavior.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Melillo P. Agrotecnología para el cultivo de estevia o hierba dulce. En: Martínez JV, Yased H Y, Cáceres A, editores. Fundamentos de Agrotecnología de Plantas Medicinales Iberoamericanas. Santafé de Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello; 2000.p.441-50.
2. 270 Plantas Medicinales Iberoamericanas. 1ra ed. En: Gupta MP, editor. Santafé de Bogotá: Presencia.p.617.
3. Kinghorn DA, Soejarto DD. Stevioside. Food Sci. Technol.1991;48:157-70.
4. Clinton SL. Experimental Cultivation of Rebaudi's Stevia in California. Agronomy Progress Report. Univ. of California, Davies, April 2002.
5. Oddone B. Technical Manual on How to grow Stevia (The Sweet Herb of Paraguay): *Stevia rebaudiana* Bertoni, Pawcatuch, Connecticut.1999.p.92.
6. Ferreira CM, Handro W. Micropropagation of *Stevia rebaudiana* through leaf explants from adult plants. Planta Medica.1988;54(2)157-60.
7. OMS. Métodos de control de calidad de Plantas Medicinales.Ginebra: OMS.1992.
8. Brandle JE, Rosa N. Heritability for Yield, Leaf: Stem Ratio and Stevioside Content Estimated from Landrace Cultivar of *Stevia rebaudiana*. Canadian Journal of Plant Science. 2002;72:1263-6.
9. Hoyle FC. *Stevia rebaudiana*. A Review of Four Potential New Crops for Australian Agriculture. Division of Plant Industries Technical Report N° 42, January (2002).

Recibido: 21 de septiembre de 2007. Aprobado: 24 de octubre de 2007

Ing. *Horacio Rodríguez González*. Estación Experimental de Plantas Medicinales “Dr. Juan Tomás Roig” (CIDEM). La Habana, Cuba. E-mail: [cidem@infomed.sld.cu](mailto:cidem@infomed.sld.cu)

<sup>1</sup>Ingeniero Agrónomo. Investigador Auxiliar.

<sup>2</sup>Dra. Ciencias Agrícolas. Ingeniera Agrónoma. Investigador Titular.

<sup>3</sup>Técnico Medio en Agronomía.

<sup>4</sup>MSc. en Bioseguridad. Ingeniera Agrónoma. Investigador Aspirante.

<sup>5</sup>Técnico Medio en Agronomía.

<sup>6</sup>MSc. en Química Farmacéutica. Licenciada en Farmacia. Investigador Auxiliar.

<sup>7</sup>Técnico Medio en Agronomía.