

## **Stevia rebaudiana, fertilización ecológica con 2 preparados de supermagro, en Bella Vista, Corrientes**

Taiariol, Darío Rubén <sup>1</sup>  
Leiva, Nelson José <sup>2</sup>

### **Introducción**

*Stevia rebaudiana* Bert. (Yerba Dulce), es una planta dicotiledónea de crecimiento arbustivo, perenne, que puede alcanzar entre 65 a 80 cm de altura, llegando hasta 120 cm en algunas variedades mejoradas. Las hojas poseen glucósidos denominados Steviolglicósidos (SGT) que le confieren propiedades edulcorantes, siendo los dos principales: el Esteviósido y Rebaudiósidos A. Esto hace que sea una alternativa no calórica al azúcar y edulcorantes artificiales. Además, presenta características para usos medicinales, agrícolas y ganaderos.

En la Argentina este cultivo ocupa entre 300 y 400 hectáreas. En la provincia de Misiones se concentra alrededor del 70% de los cultivos de *Stevia*, correspondiendo la mayor parte a la cooperativa Tabacalera de Misiones. El resto se reparte entre Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Tucumán y Jujuy, siendo un cultivo promisorio para Corrientes por sus características bioclimáticas.

El cultivo necesita abundante agua, entre 1000 y 1400 mm anuales. La temperatura óptima es de 15 a 30 °C y requiere días largos y alta intensidad solar. Los suelos de Bella Vista, Corrientes son de textura areno-franca que poseen escasa fertilidad natural y pobres en materia orgánica. Por tal motivo la aplicación complementaria de nutrientes influye en la cantidad y calidad de *Stevia rebaudiana* producida. Las necesidades de nutrientes varían a lo largo del ciclo fenológico, siendo importantes después de cada cosecha. En este sentido una fertilización ecológica puede ser una alternativa. Un producto ecológico muy conocido es el supermagro (abono foliar), se trata de una mezcla de materiales orgánicos, proteicos, energéticos y agua. Actúa como biofertilizante y mejora el crecimiento y la brotación de las plantas. Se elabora por la descomposición y/o fermentación aeróbica de diversos materiales orgánicos (animal y/o vegetal) y minerales. De esta fermentación resulta un residuo líquido y otro sólido. El residuo líquido es usado como abono foliar y preventivo natural de plagas y enfermedades, y la parte sólida se usa incorporándolo al suelo directamente. Además, se emplean bioles para una rápida recuperación de las plantas dañadas por factores climáticos (heladas y granizadas).

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo. Estación Experimental Agropecuaria INTA Bella Vista, Corrientes.

<sup>2</sup> Personal de campo. Estación Experimental Agropecuaria INTA Bella Vista, Corrientes.

## Objetivo

El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia de dos preparados de supermagro (biol) en el rendimiento de Hoja Seca (kg/ha/año) y Sólidos Solubles Totales (%), bajo cubierta y a campo en la variedad Eireté; y a campo en otros genotipos.

## Metodología

El ensayo se realizó en invernadero y a campo, con la variedad 'Eireté', implantada en junio de 2015, con una densidad de 100.000 plantas/ha, en hileras dobles (tresbolillo, 25 x 28 x 70 cm, 7 plantas por m. lineal), con y sin cobertura plástica de suelo (mulching negro/blanco); con riego suplementario por goteo.

También se realizó un ensayo a campo con otros genotipos, Clon A, Clon B y Clon D, implantados en 2009, con igual densidad que Eireté, con cobertura plástica en suelo y riego.



Fotos: Ensayos de *Stevia rebaudiana* en la EEA Bella Vista (Vista a campo y en Invernadero)

En todos los casos se utilizaron dos preparaciones de Biol Supermagro (tipo de abono orgánico foliar, preparado con materiales orgánicos, proteicos, energéticos y agua) (Supermagro 1 – Supermagro 2):

Supermagro 1 (S1) con los siguientes ingredientes, Estiércol fresco (40 Kg), Agua (100 lt), Leche (1 lt), Melaza (1 Kg), Hojas de Leguminosa (mucuna) (2 kg), con el agregado de Minerales, Sulfato de Zinc (300 gr), Sulfato de Magnesio (100 Gr), Sulfato de Cobre 300(gr), Clorato de Calcio 200 (gr), Bórax 100 (gr), Sulfato de Fierro 300 (gr).

Supermagro 2 (S2) con Estiércol fresco (10 kg), Agua (50 lt), Leche (4 lt), Azúcar (2,5 kg), Cascara de huevo (300 gr), Hojas de Leguminosa (mucuna) (2 kg).

Los dos preparados aplicados cada 15 días, durante la etapa de crecimiento del cultivo con un refuerzo luego de cada cosecha, con una dosificación de 2 %, (composición nutricional aproximada de Supermagro en Tabla 1).

Tabla 1. Composición química básica de Biol Supermagro (fuente CEDEPAS Centro ecuménico de promoción y acción social, Aliaga Nelly, México 2011 )

NUTRIENTES	UNIDADES	RESULTADO
NITROGENO	%	0.12
FÓSFORO	ppm	8.6
POTACIO	ppm	112
CALCIO	%	0.51
MAGNESIO	%	1.17
BORO	ppm	0.12
PH		3.59

Con los siguientes tratamientos,

Variedad Eireté:

T 1: Invernadero Con Mulching Supermagro 1 (IC S1),  
 T2: Invernadero Con Mulching Supermagro 2 (IC S2),  
 T 3: Invernadero Sin Mulching Supermagro 1 (IS S1),  
 T 4: Invernadero Sin Mulching Supermagro 2 (IS S2),  
 T 5: A Campo Con Mulching Supermagro 1 (AC S1),  
 T 6: A Campo Con Mulching Supermagro 2 (AC S2),  
 T 7: A Campo Sin Mulching Supermagro 1 (AC S1),  
 T 8: A Campo Sin Mulching Supermagro 2 (AC S2),  
 T 9: Testigo (T) (sin mulching, sin riego).

Otros Genotipos:

T 10: Clon A Supermagro 1 (Clon A S 1),  
 T 11: Clon A Supermagro 2 (Clon A S 2),  
 T 12: Clon B Supermagro 1 (Clon B S 1),  
 T 13: Clon B Supermagro 2 (Clon B S 2),  
 T 14: Clon D Supermagro 1 (Clon D S 1),  
 T 15: Clon D Supermagro 2 (Clon D S 2).

A partir del inicio de ciclo en el mes de septiembre, fueron tomados datos de los rendimientos acumulados, en varias cosechas (Hoja Seca (kg/ha.año)), y Solidos Solubles Totales (SST (%), cada 15 días, durante todo el año), durante las temporadas 2020-2021 y 2021-2022.

## Resultados

Los rendimientos muestran que con la variedad Eireté en invernadero se obtuvieron mejores resultados que a campo. Con mulching se observaron mayores rindes, sin diferencias significativas, comparando sin el empleo del mulching (Tabla 2), coincidiendo con antecedentes de propias investigaciones (2016).

Con Supermagro 1, los rendimientos fueron ligeramente superiores en invernadero, respecto a Supermagro 2 y a campo no se observaron diferencias, siendo levemente mejor el Supermagro 2 (Tabla 2).

Con otros genotipos, a campo, los rendimientos con Supermagro 1 fueron mayores en dos de los genotipos, Clon B y Clon D, pero no con el Clon A, donde fueron mayores con el Supermagro 2 (Tabla 3).

En la figura 1, se observan los SST en la variedad Eireté, donde se unificaron tratamientos con y sin mulching, por tener pequeñas diferencias en las curvas.

En invernadero con Supermagro 1, se observan valores superiores en verano-otoño (8), y a fines de invierno - principios de primavera, los valores fueron similares en invernadero con los dos preparados.

A campo se destacó el tratamiento con Supermagro 2 (11), siendo en primavera-verano (época de mayor desarrollo) todos los tratamientos superiores al testigo. En invierno, todos los tratamientos fueron similares (4,5) y superiores al testigo (2).

En la Figura 2 se observan SST para otros genotipos, donde se destaca en verano el Clon A con S 1 (11) y Clon B S 2 (10), hacia primavera se destaca el Clon B S 1 (8), el Clon D tiene los menores valores en invierno (4), en ambos preparados.

En este estudio no se realizó análisis de glucósidos, pero en estudios anteriores se halló que el Clon A tiene una relación Rebaudiósido A / Esteviósido, mayor a 1 (1,3), el Clon B una relación de 1 y el Clon D una relación menor a 1 (0,4). Hay antecedentes que indican que SST y SGT pueden correlacionarse positivamente, pero esta correlación no es suficiente para establecer inferencias con respecto a la calidad del sabor dulce (Tairiol et al, 2016, 2014).

La información científica indica que la cantidad de los dos principales glucósidos, esteviósido y rebaudiósido A (Brandle & Telmer, 2007), dependen, en gran medida, del genotipo y las condiciones ambientales (Gardana et al. 2010), del manejo de prácticas agronómicas, como la nutrición mineral y el riego (Jarma et al, 2012); que solamente una deficiencia severa de calcio ocasiona reducciones significativas en la concentración foliar de los edulcorantes (Jarma et al, 2012).

*Tabla 2. Rendimiento anual de Hoja Seca (kg/ha/año), variedad Eireté.*

	IC	IS	Ac	AS	T
S 1	2140 a	1737 ab	1000 b	907 b	693 c
S 2	1950 ab	1620 ab	1008 b	1178 b	

*Tabla 3. Rendimiento anual de Hoja Seca (kg/ha/año), en otros genotipos.*

	Clon A	Clon B	Clon D
1	1036 b	1046 b	1272 a
2	1385 a	687 c	841 c

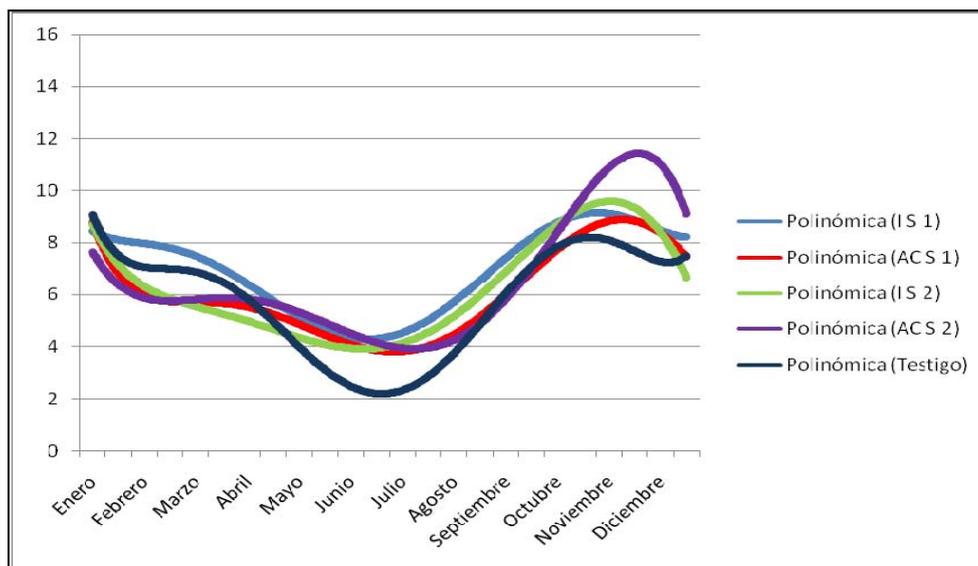


Figura 1. Variación anual de Sólidos Solubles Totales, variedad Eireté (%) (Promedio campañas 2020-2021 y 2021-2022).

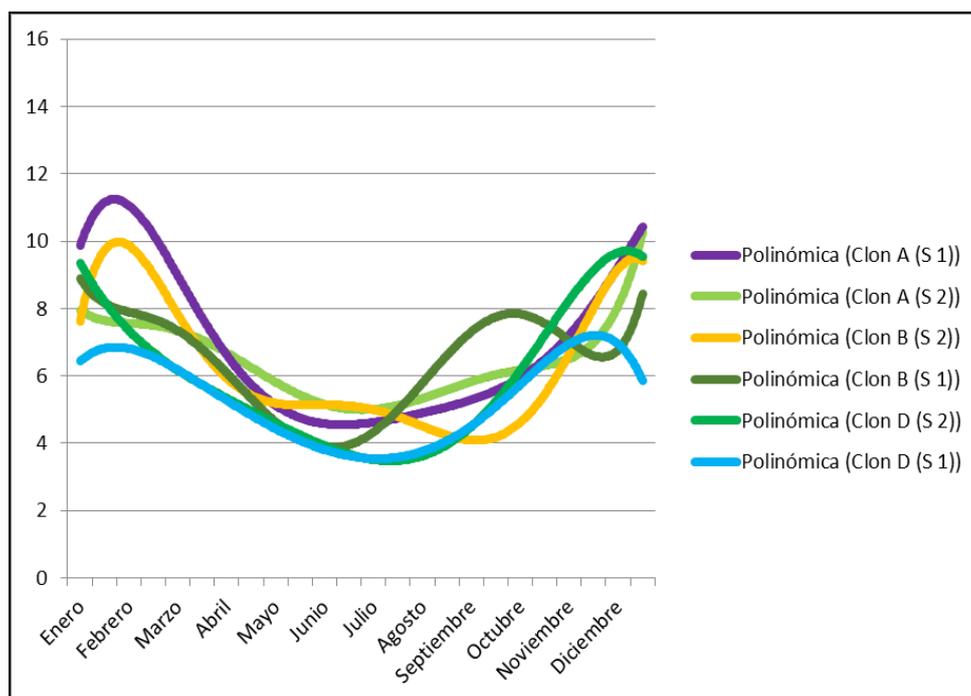


Figura 2. Variación anual de Sólidos Solubles Totales en otros genotipos (%) de Stevia rebaudiana de clones A, B y D (Promedio campañas 2020-2021 y 2021-2022).

## Conclusiones

La aplicación de preparados de Supermagro resultan en general en un aumento de rendimientos anuales y SST en primavera- verano. Debe considerarse el uso de los preparados dependiendo del genotipo.

## Bibliografía

- Aliaga, Nelly (s.f. 2011). Producción de Biol Supermagro [Archivo PDF]. [http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Manual\\_de\\_Bioles\\_rina.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Manual_de_Bioles_rina.pdf)
- Bizzozero, F. (2006). Biofertilizantes: nutriendo cultivos sanos. [Archivo PDF]. [https://www.ciaorganico.net/documypublic/822\\_Biofertilizantes-cultivos\\_sanos.pdf](https://www.ciaorganico.net/documypublic/822_Biofertilizantes-cultivos_sanos.pdf)
- Brandle, J.E. y Telmer, P.G. (2007). Steviol glycoside biosynthesis. *Phytochem*, 68 (14), 1855-1863.
- Gardana, C., Scaglianti, M. y Simonetti, P. 2010. Evaluation of steviol and its glycosides in *Stevia rebaudiana* leaves and commercial sweetener by ultra high performance liquid chromatography-mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 1217 (9), 1463-1470. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2009.12.036>
- Jarma, A., Combatt, E., y Polo, J. (2012). Contenido de glucósidos en función de deficiencias nutricionales en *Stevia rebaudiana* Bert. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 15(1): 107 – 116. <https://doi.org/10.31910/rudca.v15.n1.2012.807>
- Saiquita, P. (2014). El abono compuesto y los biofermentos: el té de compost y super magro para aplicación foliar [Archivo PDF]. <http://cedaf.fca.unju.edu.ar/wp-content/uploads/el-abono-compuesto-y-los-biofermentos.pdf>
- Taiariol, D. R., Leiva, N. J. y Lenscak, M. P. (26-29 de septiembre de 2016). Efecto del cultivo en invernadero de *Stevia rebaudiana* (yerba dulce) sobre la concentración de Sólidos Solubles Totales y número de cosechas en Bella Vista, Corrientes. XXXVIII Congreso Argentino de Horticultura. Asociación Argentina de Horticultura, Santa Fe, Argentina.
- Taiariol, D. R. y Leiva, N. J. (17-19 de agosto de 2016). Respuesta al Aumento de la Dosis de Fertilización en Riego en *Stevia rebaudiana* en Bella Vista, Corrientes. XXII Reunión de Comunicaciones Científicas, Técnicas y de Extensión. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Corrientes, Argentina.
- Taiariol, D. R. y Leiva, N. J. (2016). Utilización de Medición de Sólidos Solubles Totales como Aproximación al Contenido de Steviolglicósidos en *Stevia rebaudiana*. Hoja de divulgación, (43). <https://inta.gob.ar/documentos/utilizacion-de-medicion-de-solidos-solubles-totales-como-aproximacion-al-contenido-de-steviolglicosidos-en-stevia-rebaudiana>
- Taiariol, D.R., Leiva, N. J., Lenscak, M. P. y Stavisky, A. (2016). Rendimiento de Esteviolglicósidos y variación de Sólidos Solubles Totales de *Stevia rebaudiana* en cultivo Bajo Cubierta, en Bella Vista, Corrientes, Argentina. *Plasticulture*, 135, 48.
- Taiariol, D. R., Molas, M., Lezcano, J. y Leiva Nelson. (6-8 de agosto de 2014). Caracterización de Cuatro Variedades de *Stevia rebaudiana*, mediante °Brix, Rendimiento y Steviolglicósidos, en EEA INTA Bella Vista, Corrientes. XXI° Reunión de Comunicaciones Científicas, Técnicas y de Extensión. Facultad de

Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Corrientes, Argentina.

- Tavarini, S., Sgherri, C., Ranieri, A. M. y Angelini, L.G. (2015). Effect of Nitrogen Fertilization and Harvest Time on Steviol Glycosides, Flavonoid Composition, and Antioxidant Properties in *Stevia rebaudiana* Bertoni. *J. Agric. Food Chem.*, 63(31), 7041-7050. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b02147>

Material elaborado en la EEA INTA Bella Vista.  
Información técnica:

Darío Rubén Taiariol  
[taiariol.dario@inta.gob.ar](mailto:taiariol.dario@inta.gob.ar)

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía  
Argentina

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación  
ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA BELLA VISTA  
*Tres de Abril – 3432 – Bella Vista – Corrientes*  
*Tel: 54 – 3777 –450951/451923*

*Coordinador del Área de Investigación*  
Alberto M. Gochez  
E-mail: [gochez.alberto@inta.gob.ar](mailto:gochez.alberto@inta.gob.ar)

*Gestión de la Información*  
Andrés A. Zárate  
E-mail: [zarate.andres@inta.gob.ar](mailto:zarate.andres@inta.gob.ar)  
Marcela Collard  
E-mail: [collard.marcela@inta.gob.ar](mailto:collard.marcela@inta.gob.ar)

[www.inta.gob.ar/bellavista](http://www.inta.gob.ar/bellavista)