



**Caracterización de nanopartículas de plata, absorción y distribución en tejidos de
estevia (*Stevia rebaudiana* B.) *in vitro***

Castro-González Celia Guadalupe¹, Sánchez-Segura Lino², Bogdanchikova Nina³, Bello-Bello Jericó
Jabin^{4*}

¹Campus Córdoba, Colegio de Postgraduados, C.P. 94910, Córdoba, Veracruz, México.

²Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Politécnico Nacional, C.P. 36821, Irapuato, Guanajuato,
México.

³Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 22800,
Ensenada, Baja California, México.

⁴CONACYT. Campus Córdoba, Colegio de Postgraduados, C.P. 94910, Córdoba, Veracruz, México.

*Autor responsable: jericobello@gmail.com

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	3

1 Resumen

<El empleo de nanopartículas de plata (NPsAg) con fines asépticos y cómo promotores del desarrollo en el cultivo de tejidos vegetales (CTV) va en aumento. Sin embargo, se desconoce el mecanismo de absorción y distribución en plantas. Es por ello, que el objetivo de este trabajo fue caracterizar y localizar las NPsAg (Argovit™) bajo diferentes concentraciones (0,12.5, 25, 50,100 y 200 mg L⁻¹) en tejidos de estevia cultivados en medio MS (Murashige y Skoog, 1962) bajo condiciones *in vitro*. Se realizó una caracterización de NPsAg mediante Microscopía de Transmisión (TEM) y Microscopía Multifotónica (MM). Mediante TEM se observó que las NPsAg mantienen una forma esférica que van desde los 30 hasta los 70nm. Por medio de Microscopía Multifotónica, se observó el espectro emitido por las NPsAg mostrando tres campos de longitudes de fluorescencia específicos (420-433nm), (514-520nm) y (631-637nm) en tejidos de hojas y tallos de estevia (*S. rebaudiana*). Nuestros resultados, demuestran que las NPsAg se acumulan en hojas y tallos, aumentando su presencia y fluorescencia a medida que aumentan las concentraciones de NPsAg en el medio de cultivo. Encontrando puntos fluorescentes específicos de NPsAg en células de xilema, floema, paredes celulares, nervaduras de la hoja. Promoviendo además el desarrollo de las plántulas. En conclusión, las técnicas de microscopía utilizadas en este estudio permitieron caracterizar y observar la distribución de las NPsAg durante el cultivo *in vitro* de estevia.>

1.1 < Palabras Clave. >

< Bionanotecnología, cultivo *in vitro*, Microscopia, Fluorescencia.>

2 Abstract

< Silver nanoparticles (AgNPs) are nowadays widely applied in products for aseptic purposes and as promoters of growth in plant tissue culture (PTC). However, the mechanisms of absorption and distribution in plants are unknown. The purpose of the study was to characterize and localize AgNPs (Argovit™), with five concentrations of AgNPs (0.12.5, 25, 50, 100 and 200 mg L⁻¹) applied on MS medium (Murashige and Skoog, 1962) in stevia (*S. rebaudiana*). The Characterization of AgNPs was carried out with Transmission Microscopy (TEM) and Multiphoton Microscopy (MM). The shape and size of AgNPs were analyzed using TEM. In general the particles were in spherical shape with varying size ranged from 30 to 70 nm. Multiphoton Microscopy showed the spectrum emitted by the AgNPs. We observed three fields of specific fluorescence lengths (420-433nm, 514-520nm, and 631-637nm) in stevia leaf and stem tissues. Results showed that AgNPs accumulate in leaves and stems, increasing their presence and fluorescence as the concentrations of AgNPs in the culture medium increase. The specific fluorescent spots of AgNPs were found in xylem cells, phloem, cell walls and leaf veins. The AgNPs promoting the development of the seedlings. Therefore, microscopy techniques used in this study allowed us to characterize and observe the distribution of AgNPs during the *in vitro* culture of stevia.>

2.1 < Keywords: (3-5 word)>

< Bionanotechnology, *in vitro* culture, Microscopy, Fluorescence.>

3 Referencias

< Murashige, T., and F. Skoog. 1962. A revised médium for rapid growth and bioassays with tobacco tissues cultures. *Physiologia Plantarum*. 15:473-497.>