

Estrategias para la selección *in vitro* de plantas transgénicas de *Digitalis L.*

Elizabeth Kairuz Hernández-Díaz^{1,2}, Naivy Pérez-Alonso^{2,3}, Borys Chong-Pérez^{2,4}

¹ Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 5,5. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP 54 830. e-mail: kairuzhd@uclv.edu.cu

² Instituto de Biotecnología de las Plantas, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 5,5. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP 54 830.

³ Botanical Solutions SpA. Ave Quilin 3550. Macul. Santiago de Chile. Chile. CP 7810000

⁴ Sociedad de Investigación y Servicios BioTECNOS Ltda. Camino a Pangal km 2,5. San Javier. Linares. Chile. CP 3660000

RESUMEN

Las plantas del género *Digitalis* son reconocidas por sus propiedades medicinales debido a su capacidad para producir cardenólidos, como la digoxina. Estos compuestos son glucósidos cardiotónicos insustituibles para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares. Además, ha adquirido valor agregado debido a su aplicación potencial en el tratamiento de varios tipos de cáncer. La ingeniería metabólica es una prometedora herramienta biotecnológica para incrementar la biosíntesis de cardenólidos *in vitro*. Dentro del proceso de transformación genética la diferenciación de las plantas transformadas, es un paso clave para alcanzar su eficiencia. El objetivo de esta revisión fue sintetizar los principales aspectos a tener en cuenta para realizar un esquema de selección eficiente en este género. Incluye un compendio de las características de los genes marcadores de selección más utilizados, los principios para la selección de eventos transgénicos, un análisis de los agentes selectivos empleados en el género y su eficacia en la transformación genética. Finalmente, se exponen las perspectivas de investigación en el tema.

Palabras clave: antibiótico, cardenólidos, genes marcadores de selección, *hpt*, *npt II*

Approaches for *in vitro* selection of genetically modified *Digitalis L.* plants

ABSTRACT

Medicinal plants of *Digitalis* genus are well known for its ability to produce cardenolides as digoxin. These cardiotonic glucosides are irreplaceable for heart failure treatment. In addition, cardenolides have acquired added value due to its potential application on several types of cancer treatment. Metabolic engineering is a promising biotechnological tool to enhance cardenolides biosynthesis *in vitro*. The differentiation of transformed plants is a key step to achieve efficiency in genetic transformation process. The aim of this review was to synthesize the main aspects to make an efficient selection scheme in *Digitalis L.* It includes a compendium of most used selection marker genes features, main principles for transgenic events selection, an analysis of selective agents used in the genus and their effectiveness in genetic transformation. Finally, perspectives of research in the subject are exposed.

Keywords: antibiotics, cardenolides, *hpt*, *nptII*, selection marker genes