

Adaptación de la vegetación en humedales artificiales de alta tasa rellenos con medio de soporte plástico.

Adaptation of vegetation in high rate constructed wetlands filled with plastic support media.

A. Corzo

Estudiante Doctorado Ingeniería Civil
Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
Email: acorzoh@unal.edu.co

O.A. Sanabria

Profesor
Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
Email: oasanabriaa@unal.edu.co

Resumen

La adaptación de la vegetación a un medio inerte y saturado con agua residual, juega un rol fundamental en el funcionamiento de humedales artificiales. En esta investigación se llevó a cabo una prueba de adaptación de tres especies vegetales (*Cyperus Alternifolius*, *Heliconia Burleana*, y *Zantedeschia Aethiopica*) en humedales artificiales de alta tasa (HAAT) utilizando un medio de soporte plástico de alta superficie específica (MSPASE) como material de soporte, durante un periodo de dos meses. El prototipo piloto, ubicado en el Centro de Caracterización de Materiales de la Universidad Industrial de Santander en Bucaramanga (Colombia), estuvo conformado por tres líneas de HAAT, dispuestas en paralelo, cada una de ellas constó de dos contenedores plásticos rectangulares en serie, de 0,6 m² de superficie y lámina de agua de 0,30 cm, plantados con una de las tres especies vegetales del test. Cada línea se inoculó con un consorcio microbiológico comercial para propiciar el crecimiento del biofilm. El flujo de agua residual fue de tipo intermitente, con baja carga de contaminantes en esta fase de arranque (DBO₅ de 160 mg/L y 240 mg/L) para favorecer la generación de biopelícula en los MSPASE y la adaptación vegetativa. Durante el primer mes se observó estrés vegetativo para las especies *Heliconia Burleana* y *Zantedeschia Aethiopica*, seguido de una fase de fitopatología alta debido a la colonización no inducida por *Erwinia sp*, *Exserohilum rostratum* y *Pestalotia* en la especie *Heliconia Burleana*, y por *Erwinia sp*, *Pythium sp* y *Colletotrichum gloeosporioides* en la especie *Zantedeschia Aethiopica*, llevando a la pudrición vegetativa. Estas condiciones llevaron al decaimiento de todas las plantas en las líneas 2 y 3. Los factores climáticos de temperatura y humedad, así como el contacto entre las plantas y el agua residual favorecieron la colonización por hongos y bacterias. Por el contrario, la especie *Cyperus Alternifolius* tuvo desarrollo radicular, crecimiento y reproducción, siendo totalmente adaptada al nuevo tipo de humedal artificial de alta tasa.

Palabras clave: Fitopatología, Humedal artificial, Medio de soporte.

Abstract

The adaptation of vegetation to an inert media plays a key role in the functioning of artificial wetland (HAAT). This research was conducted one adaptation test of three plant species (*Cyperus Alternifolius*, *Heliconia Burleana* and *Zantedeschia aethiopica*) in HAAT, using a plastic support medium with high surface area (MSPASE) as support material, during two months. The pilot system was located at Centro de caracterización de materiales, at Universidad Industrial de

Santander in Bucaramanga (Colombia). It consisted of three HAAT lines, arranged in parallel, each of which consisted of two rectangular plastic containers in series, $0.6 m^2$ of surface, water depth of 0.30 cm, and planted with one of the three plant species in the test. Each line was inoculated with a commercial microbial consortium to promote the growth of biofilm. The wastewater flow was intermittent type, with low pollutant loading in the startup phase (BOD_5 160 mg/L and 240 mg/L) to promote the generation of biofilm in MSPASE and vegetative adaptation. During the first month, vegetative stress was observed for species *Heliconia Burleana* and *Zantedeschia Aethiopica*, followed by a phase of high phytopathology, due to colonization by *Erwinia sp*, *Exserohilum rostratum* and *Pestalotia* on the *Heliconia Burleana* species, and *Erwinia sp*, *Pythium sp* and *Colletotrichum gloeosporioides* on the *Zantedeschia aethiopica* species. These conditions led to the decay of all plants in lines 2 and 3. The climatic factors of temperature and humidity, as well as the contact between plants and wastewater, favored colonization by fungi and bacteria. On the contrary, the *Cyperus Alternifolius* species had root development, growth, and reproduction. Accordingly, it was totally adapted to the new type of high rate artificial wetland.

Keywords: Phytopathology, Artificial wetland, Support media

Doctoral Research supported by Universidad Nacional de Colombia and Colciencias