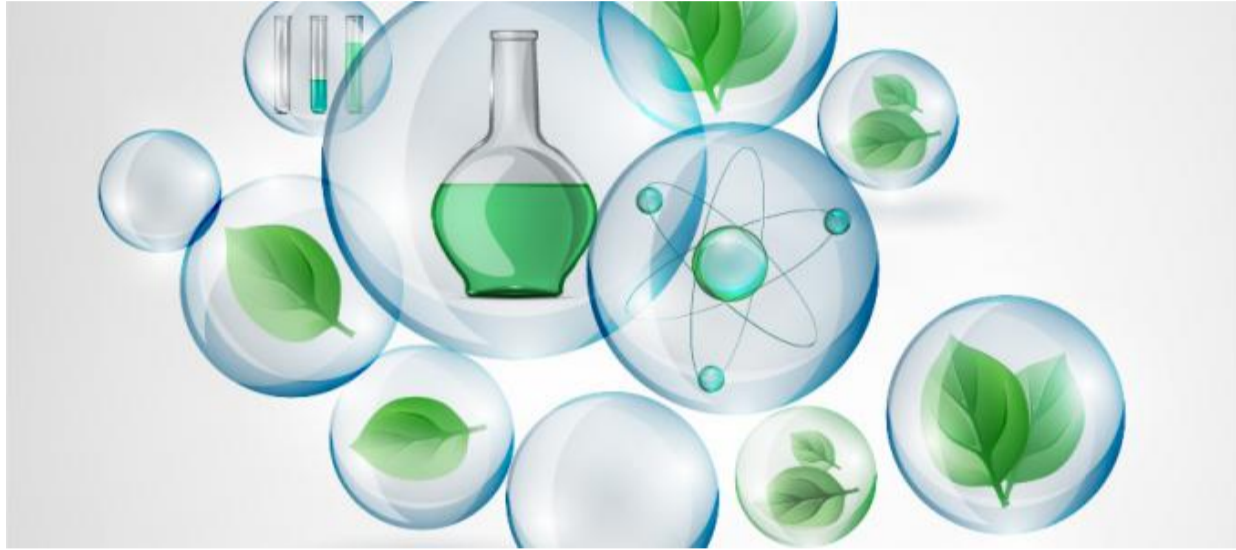


Ficha del catálogo dinámico de tecnologías para la bioeconomía

Biorremediación de aguas residuales con *Colocasia esculenta*



Breve descripción

Se utiliza *Colocasia esculenta* en humedales contruidos artificialmente para el tratamiento de aguas residuales municipales utilizando mesocosmos. Las plantas del humedal poseen una estrategia para hacer frente al entorno anaeróbico formando un extenso tejido de aerénquima que proporciona baja resistencia al paso de oxígeno de las partes aéreas de la planta hasta sus raíces. El exceso de oxígeno se difunde desde las raíces hacia la rizosfera dando como resultado su oxidación, lo cual ayuda en el tratamiento de contaminantes presentes en aguas residuales. Las eficiencias de eliminación de contaminantes de los humedales artificiales plantados varían como conductividad eléctrica: 67,8–71,4%; DQO 70,7–71,1%; TKN 63,8 a 72,3%; Cu 75,3–83,4%; Cd 73,9–83,1%; Mn 74,1–74,5%; Cr 64,8 a 73,6%; Co 82,2–84,2%; Zn 63,3–66,1%; Pb 71,4–77,9%; y Ni 76–80%. Por medio de un análisis de balance de masa se revela que la pérdida de metales de las aguas residuales era equivalente a la acumulación neta en las plantas y la degradación natural de los metales. Las estrategias de acumulación de metales de las plantas según el factor de bioconcentración y el factor de translocación de metales indica que ambas plantas podrían emplearse para la fitoestabilización (bioconcentración > 1 y translocación < 1) de Cu, Cd, Co, Pb y Ni y fitoextracción (bioconcentración > 1 y translocación > 1) de Mn y Zn. Se observa una reducción de contaminantes (excepto Pb) dentro de los niveles permisibles y sugiere la eliminación de las aguas residuales municipales en los cuerpos de aguas superficiales terrestres después de 20 días de tratamiento.

Detalle del proceso

Las plantas de *Colocasia esculenta* con altura promedio 11.9 ± 0.7 cm; biomasa promedio 0.89 ± 0.04 g se recolectan de terrenos pantanosos contaminados con metales y orillas de canales. Los mesocosmos para el humedal artificial son de forma rectangular y están compuestos de cloruro de polivinilo con las siguientes dimensiones: 51 cm de largo, 36 cm de ancho, 33 cm de alto (volumen 60,59 L, superficie total 0,94 m²). El lecho de tratamiento se compone de: (i) la capa inferior (10 cm) de grava ($\phi < 10$ mm) con una salida de muestreo de agua por encima de 5 cm desde el fondo; (ii) la segunda capa (10 cm) de arena (coeficiente de uniformidad (U) 3,25); (iii) la tercera capa (5 cm) compuesta de tierra de jardín (U 1,78); y (iv) la capa superior (8 cm) de tabla libre. Todos los análisis se realizaron dentro de las 24 h posteriores al muestreo siguiendo los procedimientos estándar dados por la Asociación Americana de Salud Pública (APHA). El pH se mide utilizando un medidor de pH (HI 2020, HANNA

Instruments, Woonsocket, RI, EE. UU.), La conductividad eléctrica (CE) mediante un medidor de conductividad (HI 2030, HANNA Instruments, Woonsocket, RI, EE. UU.), Demanda química de oxígeno (DQO) por el método de reflujo cerrado utilizando dicromato de potasio como agente oxidante y nitrógeno kjeldahl total (TKN) por el método kjeldahl usando el sistema de estimación de nitrógeno KJELOPLUS. Para el análisis de la concentración de metales en las aguas residuales, se digirieron 20 mL de aguas residuales filtradas usando HCl:HNO₃ (2:1 v/v) en un sistema de digestión por microondas (ETHOS 1, Milestone SrL, Sorisole, BG, Italia) durante 25 min (en dos ciclos) a una presión de 120 psi. Las concentraciones de metales en las muestras de aguas residuales digeridas se midieron mediante espectroscopia de absorción atómica de llama.

Detalles

País:
India

Actores involucrados:
Academia

Tipo de proceso:
Biorremediación

Cadena:
Dasheen

Materia prima:
Dasheen

Producto final:
Humedal

Agua sin contaminantes

Período de la experiencia:
2018

Maduración:
Piloto

Origen de materia prima:
Producción primaria

Dato de contacto

Subodh Kumar Maiti, skmism1960@gmail.com

Enlace de referencia

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-018-6705-4>