Obtención de bioetanol mediante hidrólisis enzimática a partir de biomasa residual / Obtaining bioethanol by enzymatic hydrolysis from residual biomass.

Ma. Elena Ronquillo Ponce

elena.ronquillo@educacion.gob.ec

Zulay Niño Ruíz

zulay.nino@ikiam.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Los biocombustibles existen desde que la humanidad descubrió cómo hacer fuego y se valió de madera para cocinar o calentarse, actualmente el agotamiento de los combustibles fósiles y la creciente demanda energética, ha provocado el interés en biocombustibles renovables.

El bioetanol es uno de los biocombustibles más estudiados y sugeridos para contrarrestar la problemática que existe debido a la posibilidad que s e tiene de producirlo a partir de recursos renovables y su potencial de sostenibilidad, este combustible reduce aproximadamente el 90 % de las emisiones de CO2 al ambiente con respecto a otros combustibles como la gasolina.

Hay varias formas de producir biocombustibles de segunda generación lo cual se obtiene de materia lignocelulósica conocida como biomasa, de las cuales la vía bioquímica y la termoquímica son las más conocidas.

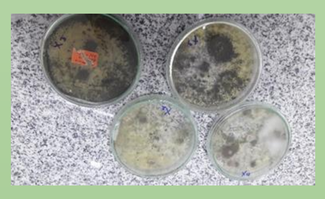
OBJETIVO

Obtener bioetanol mediante hidrólisis enzimática a partir de biomasa residual agrícola procedente de maíz blanco, trigo y cebada con fines de biorefinería.

MATERIALES

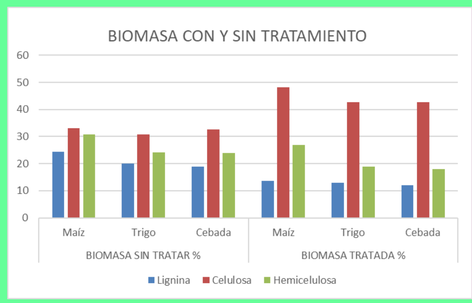
Los residuos biomásicos andinos (maíz blanco, trigo y cebada), fueron el sustrato principal utilizando como inóculo 5 cepas fúngicas nativas (Neurospora Crassa, Aspergillus Nidulans, Aspergillus Niger, Trichoderma Reseei, Trichoderma Vireede). La biomasa fue sometida a caracterización física para disminuir el tamaño de partícula y lograr una mayor área de contacto, se realizó análisis estructural, proximal y elemental para determinar las condiciones adecuadas

METODOLOGÍA



El diseño experimental combinó 3 factores de estudio con diferentes niveles: 3 residuos agrícolas,5 cepas fúngicas y 2 tiempos de hidrólisis (144 y 192 h), con 3 repeticiones, lo que representa 90 unidades experimentales. Se utilizó 100 g de biomasa pretratada por unidad experimental, para el proceso de **hidrólisis, sacarificación, fermentación, destilación y rectificación** (carbón activado granulado de tipo comercial. Se aplicó el diseño experimental para la hidrólisis determinando el porcentaje de azucares reductores, luego se fermentó con la misma cantidad de *Saccharomyces cerevisiae*, se destiló entre 65ºC y 88ºC para evitar alcoholes superiores, se rectificó con destilación vertical con condensador de bulbos y finalmente se filtró con carbón activado para eliminar compuestos no deseados.

RESULTADOS



Los resultados determinaron que existen 3 combinaciones de variables que aportan los mejores resultados: T4 (residuo agrícola de maíz (a1), Trichoderma Reseei (b4), tiempo de hidrolisis 192 h con un rendimiento del 95%; seguido de T2 (residuo agrícola de maíz (a1), Aspergillus Nidulans (b2), tiempo de hidrólisis de 192 h con un rendimiento del 88% y T3 (residuo agrícola de maíz (a1), Aspergillus Niger (b3), tiempo de hidrólisis de 192 h con un rendimiento del 80 %.

CONCLUSIÓN

Abrir la posibilidad de hacer uso de esta biomasa residual de bajo costo y de fácil acceso y da una alternativa de solución ambientalmente factible en el manejo de residuos agrícolas.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Investigación de la UEB y al Departamento de Investigación Ambiental (GIADE)de la ESPOCH.