

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL FRANCISCO DE MIRANDA

PROYECTO:

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS PRESENTES EN EL MOSTO DE *Agave Cocui* DE PECAYA ESTADO FALCÓN PROGRAMA Agave

INFORME FINAL JULIO 2001

AUTOR: José Francisco Yegres
FECHA: Julio 2001

RESUMEN.

Este proyecto esta enmarcado en el “Programa Agave” y tiene como propósito contribuir a mejorar la calidad y la productividad del “Licor Cocuy de Pecaya” mediante, el control del proceso de fermentación artesanal, una de las etapas determinante del proceso de producción del alcohol. Los objetivos del proyecto lo se dirigieron a aislar y caracterizar los microorganismos fermentados y establecer las condiciones de cultivo de las cepas autóctonas seleccionadas para su producción a nivel comercial.

Las investigaciones se desarrollaron principalmente en tres vertientes:

- 1) aislamiento y caracterización de las levaduras fermentadoras: las muestras para el estudio de la flora autóctona se tomaron a partir del mosto al inicio del proceso fermentativo, y antes de proceder al destilado. Las condiciones del pH, temperatura y concentraciones de azúcar inicial y final fueron establecidos. La flora levaduriforme (hongos) fue estudiada mediante parámetros morfológicos y metabólicos para la identificación de las especies con mayor capacidad para la fermentación alcohólica. Se cultivaron en el laboratorio en medios con papelón o melaza para seleccionar las cepas con mayor eficiencia para la fermentación, consumo de azúcar y mayor tolerancia a los niveles de alcohol. Se realizaron las curvas de crecimiento en 8 cepas seleccionadas.
- 2) Optimización del proceso fermentativo a escala de laboratorio y en el proceso artesanal: se estudió en el laboratorio el efecto de la adición de fosfato de amonio en medios (papelón, melaza) y volumen del inóculo. Los ensayos se realizaron en medio con melaza; en mosto puro o en mosto con adición de azúcar. Se compararon los rendimientos mediante el destilado del mosto fermentado y la medición de la producción de alcohol.;
- 3) establecimiento de las condiciones para la producción de cepas seleccionadas en el laboratorio. Se compararon las condiciones para la producción de biomasa con *S. cerevisiae* UNEFM 16, en términos de volumen de inóculo, agitación y reposo y de 8 substratos diferentes incluyendo utilización de la vinaza, desecho del proceso de destilación del mosto de *Agave Cocui*..

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Nuestros resultados confirman el papel de *Saccharoyces cerevisiae* en el proceso fermentativo espontáneo. Se estudiaron 188 cepas de las cuales 38 fueron seleccionadas mediante pruebas de

fermentación: 30 presentaron las características morfológicas y fisiológicas típicas de *S. cerevisiae* (levaduras, moda = $6 \times 10 \mu\text{m}$, temperatura óptima de crecimiento de $30 \text{ }^\circ\text{C}$, formación de ascosporas, asimilación y fermentación de glucosa, maltosa, sacarosa y rafinosa). Se alcanzó un 66 – 78% de eficiencia en el consumo de azúcar en algunas de las cepas seleccionadas. 5 aislados presentaron una buena tolerancia a alta concentración de alcohol (15%). no se ha descartado la posibilidad de una sucesión a lo largo del proceso de fermentación seleccionada principalmente por una mayor tolerancia al etanol.

Los resultados “in situ” y a escala de laboratorio permitieron confirmar un efecto favorable del fosfato de amonio y del azúcar en la productividad de proceso fermentativo acortando el tiempo de fermentación del mosto y aumentando el rendimiento. Se comprobó que la vinaza es un suplemento utilizable para la producción de biomasa en el laboratorio para producción de un inóculo que permitiría controlar el proceso fermentativo.

Entre los logros obtenidos en el transcurso de este proyecto se pueden mencionar: el establecimiento de relaciones mutuamente enriquecedoras con los productores de la zona de Pecaya a lo largo de estos tres años; el entrenamiento del personal; la recopilación de información; el establecimiento de las técnicas de rutina en nuestro laboratorio; autóctonas; la comprobación de la optimización del proceso mediante la adición de azúcar y de fosfato de amonio (esta sal no es detectada en el destilado); el establecimiento de las condiciones de cultivo para la producción las levaduras seleccionadas. La comprobación de la posibilidad de utilizar un desecho del proceso de destilación como suplemento para los medios de cultivos de estas levaduras y como un medio de disminuir la contaminación ambiental en la producción del licor.

Estos estudios permitieron establecer la posibilidad de optimizar el proceso artesanal y de producir un inóculo de cepas que pudieran ser utilizadas en el control del proceso artesanal . Recomendamos a los productores la utilización de fosfato de amonio para aumentar la productividad en el proceso artesanal.

Se considera importante seguir estudiando las levaduras involucradas en la producción de licor Cocuy, así como la posibilidad de disponer de técnicas de biología molecular con el fin de caracterizar las cepas autóctona involucradas... Se ha planteado una segunda etapa del proyecto, para lo cual el mantenimiento del recurso humano preparado sería indispensable así como la consolidación del laboratorio de estudios biotecnológicos en la UNEFM.