

Aproximadamente el 40% de la producción cafetera se pierde porque los desechos provenientes del beneficio del café no se utilizan. Esto no sólo tiene gravísimas implicaciones económicas sino también ambientales debido a que a pesar del alto poder contaminante, los residuos son arrojados casi en su totalidad a los ríos junto con las aguas de despulpe. Sólo una pequeña cantidad de la pulpa de café es empleada como abono, pero esta práctica también es nociva ya que acidifica el suelo, lo que obliga a restablecer posteriormente su pH natural mediante la adición de alguna sustancia que neutralice la acidez.

Teniendo en cuenta que la composición química de la pulpa sugiere la posibilidad de usarla como fuente de nutrientes en alimentación animal es necesario solucionar el problema de los factores antinutricionales que contiene. Hasta el momento no se sabe si los efectos antifisiológicos observados en animales que consumen pulpa de café, se deben sólo a los polifenoles o si se suman otros factores como el alto contenido de potasio, fibra y cafeína. Tampoco existe una evidencia definitiva sobre las causas de la toxicidad.

Preocupada por los riesgos de contaminación y considerando las posibilidades de explotación que ofrecen estos desperdicios, la Universidad Nacional de Colombia, a través de su Departamento de Química, adelanta una investigación que tiene como objetivo final adecuar la pulpa de café como alimento animal.

La investigación sobre pulpa de café cubre aspectos básicos relacionados con la química y bioquímica de los polifenoles y el desarrollo de una tecnología que permita utilizarla.

En un principio se realizaron procedimientos químicos de la extracción que no dieron mayores resultados. Actualmente se hace un tratamiento biológico de la pulpa de

INVESTIGACIONES EN PROGRESO

Mejoramiento nutricional de la pulpa de café.

Universidad Nacional

Elizabeth de Leal
Martha Pabón



café, mediante el empleo de hongos o microorganismos (fermentación) que puedan metabolizar o degradar los polifenoles.

Hasta ahora la investigación se ha realizado a escala de laboratorio, con las necesarias verificaciones en animales, para comprobar la eficiencia del tratamiento. A través de la fermentación se ha logrado un notorio mejoramiento ya que se aumenta el contenido de proteína y se

disminuyen los niveles de fibra y polifenoles. Esto se comprueba porque desaparece la mortalidad de ratones alimentados con la pulpa fermentada incorporada a la dieta en niveles del 30%.

Debido al escaso conocimiento que existe sobre la fermentación en estado sólido, se necesita conocer y controlar las variables que afectan el proceso. El Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional diseñó un equipo que permite esta fermentación, con el cual se puede controlar la aireación, humedad del aire, temperatura y agitación, lo que favorece la reproducción de los resultados y el estudio del efecto de estas variables sobre la cinética de la fermentación.

El equipo, construido en el país por "Talleres Holanda", está compuesto por cuatro tambores de acero inoxidable con capacidad para 1 Kg. de pulpa cada uno. La esterilización de estos tambores y de las líneas de conducción se realiza "in situ", por medio de circulación de aire a 200°C, lo que asegura una operación aséptica y que sólo posibilita el desarrollo del microorganismo que se inocula a la pulpa. La agitación por su parte se logra por medio de la rotación de los tambores, los cuales están colocados sobre un eje que les permite alcanzar una velocidad hasta de 80 revoluciones por minuto. El equipo controla automáticamente la humedad y la temperatura del aire que circula por los tambores. Estos controles fueron construidos en el Centro de Equipos Interfacultades del mismo centro docente.

Otro de los aspectos estudiados en la universidad, son las escalas de producción de café en las que se podría aplicar el proceso de fermentación de pulpa en estado sólido. Las primeras conclusiones sugieren que el mismo podría ser empleado en fincas de más de 50 hectáreas. Los productores menores tendrían que agruparse en cooperativas que les permitiesen trabajar la pulpa en una sola unidad de procesamiento.

Pasa a la pág. 27

comercialización tanto en condiciones de refrigeración como ambientales.

Trabajo actual:

Actualmente se está experimentando con los jugos de mandarina

var. Oneco, Arrayana y Nativa. También se están haciendo estudios para observar la evolución de los jugos de maracuyá y curuba durante el almacenamiento. Finalmente se realizan encuestas para conocer la aceptabilidad de los productos en el mercado. □

FUNCION...

Viene de la pág. 23

estos AGE influyen en el crecimiento del tumor. La misma correlación se encuentra en los tumores pancreáticos, mientras que en la carcinogénesis de colon el tipo de grasa no parece ser importante.

Información adicional sobre el efecto de los diferentes tipos de grasa dietética ayudará a clarificar sus mecanismos de acción en la tumorigénesis. Si el requerimiento primario es por AGE, el mecanismo implicará algunas de las reacciones específicas de éstos, tales como defectos en la respuesta inmunológica o en las propiedades de las membranas celulares, lo mismo que efectos sobre otros compuestos biológicamente activos derivados de los AGE como las prostaglandinas. En caso contrario, cuando los AGE no influyen directamente en la carcinogénesis los mecanismos podrán depender de otros factores. En el caso de cáncer de colon, el efecto puede deberse a un incremento en la producción de ácidos biliares, lo cual es menos dependiente en el tipo de grasa de la dieta. □

MEJORAMIENTO...

Viene de la pag. 20

Vemos entonces como este grupo interdisciplinario de la Universidad Nacional de Colombia adelanta una importante investigación que podría dar solución a diferentes problemas planteados en la producción cafetera.

El proyecto ha tenido financiación de la Universidad Nacional, OEA y Colciencias, y es adelantado por las doctoras Elizabeth de Leal y Martha Pabón de Roza en los aspectos relacionados con el mejoramiento nutricional de la pulpa de café; por el ingeniero Gustavo Buitrago en el diseño del equipo de fermentación y el ingeniero Hugo Ramos, en los aspectos económicos. Por su parte el Instituto Colombiano Agropecuario ha colaborado en los ensayos con animales, y catorce estudiantes de las carreras de Química e Ingeniería Química han realizado sus trabajos de grado dentro del proyecto. □

AVANCES CIENTIFICOS

EL BANANO Y LOS AVANCES GENETICOS

- Multiplicación "in vitro"
- Frutos más resistentes a las plagas
- Empresas bananeras retiran recursos a la investigación

Panamá, Junio (Alasei). Las grandes empresas bananeras han abandonado la investigación que permita superar los graves problemas que enfrenta el banano, como plagas y enfermedades y que favorezca el desarrollo de especies más competitivas en el mercado mundial.

Esta es una de las principales conclusiones a la que arribó una serie de expertos consultados por Informe Mensual, órgano informativo de la Unión de Países Exportadores de Banano (UPEB), reunidos en esta ciudad.

El doctor F. Novak, experto de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) señaló que han debido transcurrir diez años para que los diferentes laboratorios de Europa, Estados Unidos y Asia, desarrollaran y afinaran la técnica de micropropagación "in vitro", la cual permite aprovechar caracteres interesantes del banano y sus diversas variedades.

La preocupación por el futuro de la actividad bananera por parte de especialistas europeos, estadounidenses y de la América tropical, es resultado de la toma de conciencia de la importancia estratégica y económica de estos cultivos de exporta-

ción en la dieta básica de millones de latinoamericanos, caribeños y africanos.

Por su parte, las grandes empresas bananeras no se han mostrado particularmente generosas para financiar proyectos de investigación que permitan progresos en esta industria, señala el doctor Abraham Krikorian, profesor asociado de la Universidad de Nueva York. Ellas se han sentido más preocupadas por la llamada investigación con resultados inmediatos sobre fungicidas y pesticidas, precisó el investigador neoyorkino.

Para el doctor Claude Teisson, director del Laboratorio de Cultivo de Tejido "in vitro" del Centro de Cooperación Internacional para la Investigación y el Desarrollo de Montpellier, Francia, el problema esencial en este punto es articular un programa de mejoramiento genético, financiarlo a largo plazo y encontrar un país con los recursos humanos que esté dispuesto a invertir.

A juicio del doctor Krikorian, los bananeros y plataneros podrían crear un fondo para la investigación, a través de alguna cuota proveniente de impuestos a la exportación, como ya se hace en el caso del cacao. El solo control de la sigatoka negra supera los 100 millones de dólares.

La industria bananera enfrenta desafíos que requieren de la creatividad humana en el campo de la ciencia y de la tecnología y, muy en especial, del trabajo mancomunado de investigadores y productores. □

* Resumen de un artículo de Rolando Gabrielli, Jefe de Comunicaciones de la Unión de Países Exportadores de Banano.