

- 29) Worsham, W. E. y Sturgis, M. B. Factors affecting the availability of potassium in soils of the lower Mississippi deltas. Soil Sci. Amer. Procc. 6: 342-347. 1941.
- 30) York, E. T. y Rogers, H. T. - Influence of lime on the solubility of potassium in soils and on its availability to plants. Soil Sci. 63: 467-477. 1947.

## PRODUCCION DE ALCOHOL CON LOS DESPERDICIOS DEL CAFE

Resumen del seminario dictado en la biblioteca del Centro Nacional de Investigaciones de Café por el doctor Hernán Calle V., en el mes de octubre - 51.

Desde tiempo atrás, por el hecho evidente de la alta fermentabilidad de la pulpa y mucílago del café, muchos han llamado la atención sobre la posibilidad de aprovecharlos en la fermentación alcohólica, Pero, fuera de vagas referencias sobre fabricación de vinos de pulpa en Venezuela y alegaciones de particulares, no conocemos bibliográficamente ningún estudio serio sobre su elaboración industrial.

Con el objeto de investigar las condiciones de la fermentación alcohólica y sus posibilidades industriales, en colaboración con el doctor Pontis Videla presentamos un proyecto de investigación el año 47, que fue aprobado. Nuestro propósito era buscar la mayor simplicidad en el procedimiento, eliminando operaciones y facilitando el beneficio de la manera siguiente: el café, en cereza, sin despulpar, inmediatamente llegado del cafetal se recibía en barriles de roble, agregándole una cantidad de agua suficiente para cubrirlo; se inoculaba con levadura pura a un alto inóculo para asegurar el predominio de la levadura sobre los otros microorganismos (esto da mayores rendimientos alcohólicos y se evita la esterilización) y una vez terminada la fermentación, que en

las mejores condiciones se realiza en 48 horas, se separaba el mosto del café y éste se despulpaba. Pero este sistema de fermentación del grano entero no resultó conveniente.

En la Sección de Química Industrial del Centro Nacional de Investigaciones de Café se han elaborado melazas de jugo de pulpa-concentrado, en la forma siguiente: la pulpa se muele fresca en una máquina picadora, se prensa envuelta en lonas o gante en la prensa hidráulica. A una presión de dos toneladas por pulgada cuadrada se obtienen 8 y medio litros de extracto por término medio, de 20 kilos de pulpa fresca. Las muestras que se han mantenido durante seis meses en el laboratorio se conservan en buenas condiciones.

El bagazo de la pulpa podrá ser objeto de subsiguientes empleos: abono, alimento o combustible,

Por otra parte se separa el mucílago por procedimientos de lavado rápido, lo cual hoy no ofrece dificultades con los medios mecánicos y químicos de que se dispone (Benefax, tanques, y se agrega al jugo de pulpa para su concentración. Este procedimiento desde el punto de vista operativo es perfectamente factible. Quedan las consideraciones de orden económico que tienen que ser sometidas a estudio separado.

### Procedimientos de fermentación.

En los numerosos ensayos que hemos realizado, hemos ido eliminando procedimientos para buscar dos cosas:

1ª—Concentración de los azúcares en el mosto para reducir costos de instalación.

2ª—Altas inoculaciones con levaduras para asegurar el predominio de éstas sobre las infecciones.

### Rendimientos alcohólicos

Estos dependen de variados factores, en primer término de una óptima fermentación. Así tenemos que:

La pulpa sin inocular, da por fermentación espontánea un 50% menos de alcohol que la pulpa inoculada. La producción crece también de manera directa con el inóculo hasta llegar a un máximo de aprovechamiento por la levadura, lo mismo que la rapidez en la fermentación. Según Prescott, 150.000.000 de células de levadura por centímetro cúbico requieren cinco horas para fermentar el 98,8 de azúcares; 350.000.000 realizan la fermentación en dos horas y media.

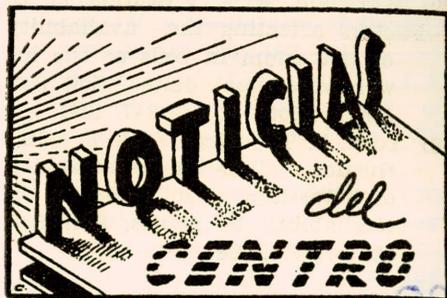
La clase de levadura debe ser apropiada al material.

En repetidos experimentos que verificamos en el Laboratorio de la Industria Licorera, obtuvimos con mostos de pulpa de la misma concentración de azúcares, 1% con Torula, 2 con levadura Fleishman y 3 con levaduras de la fábrica. Hemos logrado también altos rendimientos con una levadura aislada por el doctor J. J. Castaño de un fermento de jugo de pulpa, por lo cual el estudio de los fermentos habituales del café sería muy promisorio.

Después de 210 destilaciones verificadas en la Sección de Química Industrial, muchas de ellas sobre cantidades de 200 kilos de café, podemos decir que el rendimiento industrial de alcohol es de 1200 centímetros cúbicos de alcohol de 85 grados, lo cual equivale a un litro de alcohol de 90 grados, por arroba de pergamino seco.

---

**No es suficiente que el personal de un servicio de conservación de suelos posea amplios conocimientos sobre los aspectos técnicos del problema; tiene además que conocer al agricultor de la zona, la manera como él piensa y reacciona, su escala de valores, etc., poseer un entrenamiento que le permita aprovechar las modalidades individuales en la formación de grupos con un interés común y guiar esos grupos por el camino de la conservación de los suelos.**



### CONFERENCIA CAFETERA

Durante los días once a catorce del presente mes, tuvo lugar en este Centro una importante conferencia cafetera presidida por el gerente de la Federación Nacional de Cafeteros señor Manuel Mejía J., por el Ministro de Agricultura doctor Alejandro Angel Escobar, por el inspector general de la Federación señor Francisco Peñaranda y por los miembros del comité técnico señores Rafael Parga Cortés, Jorge Williamson y Ramón Mejía Franco; concurren representantes de los comités departamentales de cafeteros, el inspector general de la sección de higiene doctor Luis Pachón Rojas, los miembros de las secciones técnicas y los supervisores de la campaña de defensa y restauración de suelos.

Durante los cuatro días de reuniones, quienes asistieron a la Conferencia (Directivas de la Federación, representantes cafeteros de todos los departamentos del país y funcionarios de los distintos servicios) pudieron darse cuenta exacta de los programas de labores tanto del Centro como de la Campaña de Defensa de Suelos y de los progresos que se han realizado a partir de la Conferencia anterior, reunida en marzo de 1950. El señor Ministro de Agricultura, en reiteradas y fundamentales exposiciones, expresó su complacencia por las importantes labores que la Federación Nacional de Cafeteros estaba adelantando por los aspectos de la defensa de los suelos, de las investigaciones técnicas sobre el cultivo del café, de la ayuda