

# CONSERVACION DE LA PULPA DE CAFE POR ENSILAJE : DEL AISLAMIENTO DE LAS BACTERIAS LACTICAS A LA FACTIBILIDAD EN EL CAMPO

Gaime-Perraud<sup>1,2</sup> I., Carralot<sup>1,2</sup> J.P. y Saucedo-Castañeda<sup>1</sup> G.

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa  
Av. Michoacán y La Purísima s/n, Col. Vicentina MEXICO, D.F. 09340

<sup>2</sup>Institut de Recherche pour le Développement  
tel. : 58-04-49-99 ; isa@xanum.uam.mx

Palabras clave: *pulpa de café, ensilaje, bacterias lácticas, extrapolación*

La industria agrícola produce muchos desechos que aún presentan altas cantidades de compuestos tales como proteínas, fibras y carbohidratos, que les dan un carácter de productos con valor agregado. A menudo, estos sub-productos son susceptibles a la putrefacción por su carácter temporal o perecedero. El ensilaje (técnica de conservación por fermentación láctica) representa una buena manera de conservar estos residuos hasta su utilización y presenta los siguientes ventajas: proceso sencillo, inversión mínima, conservación de la calidad nutritiva y baja mano de obra y mantenimiento.

La pulpa es un desecho de la industria del café que representa 40 % del total del fruto de café procesado para la obtención del grano verde. Este fruto por su humedad, su alto contenido en azúcares y por su microflora endógena se degrada muy rápidamente, lo que representa un serio problema de contaminación ambiental. Además, esta producción de desecho se concentra en los 5 meses de la cosecha. Sin embargo, este sub-producto presenta altos valores nutritivos. En este caso, el ensilaje puede representar una solución atractiva al productor para conservar el producto involucrando bajo costo y mano de obra hasta valorizar este desecho.

Una vez conservada, la pulpa de café se puede usar para diversas aplicaciones :

- \* producción de hongos comestible (pleurotus)
- \* lombricultura
- \* alimentación animal.

Varios ensayos con pulpa de café fresca se realizaron en el marco del proyecto europeo BIOPULCA (#IC18\*C7970185) que demostraron que la pulpa constituye un producto apto al proceso de ensilaje. Además de contener altos niveles de carbohidratos (necesarios para la fermentación láctica), el tamaño de la pulpa de café (Ø2cm) permite un acceso sencillo de las bacterias lácticas a los nutrientes y una buena compactación que favorece la obtención de las condiciones anaerobias de manera muy rápida. Sin

embargo, los resultados bioquímicos y microbiológicos sobre una docena de experimentos demuestran el carácter variable de la calidad del producto final.

El principio del ensilaje (1) es una inhibición de la microflora putrefacta (hongos, levaduras, clostridios...) por efecto combinado del pH, de la anaerobiosis y de ácidos orgánicos. En consecuencia, el proceso típico se basa en poner lo más rápido posible el producto en anaerobiosis para favorecer la microflora láctica (*Lactobacillus, Pediococcus...*). Estos microorganismos fermentan los azúcares reductores en ácidos láctico, acético y propiónico resultando en una baja rápida del pH a valores de 3-4. A menudo, esta fermentación láctica se asegura con la adición de un inóculo de bacterias lácticas (10<sup>6</sup> UFC/g materia seca) (2).

De los ensilajes naturales de pulpa de café, se aislaron 150 cepas de bacterias. De esta colección, se seleccionaron, se identificaron y se caracterizaron 78 cepas de bacterias lácticas.

En este trabajo también se presentan los resultados del efecto de varios inóculos sobre el ensilaje de la pulpa de café a nivel laboratorio.

Finalmente, se presenta la extrapolación de la producción del inóculo y los estudios de factibilidad de los ensilajes de pulpa de café a escala agro-industrial.

## Bibliografía

1. Mc Donald, P., Henderson, A. R., Heron, S. J. E. (1991), The biochemistry of silage. 2<sup>nd</sup> ed., Chalcombe Publications, Marlow, Buckinghamshire, England. 340.
2. Weinberg, Z.G., Muck, R.E., (1996) New trends and opportunities in the development and use of inoculants for silage, *FEMS Microbiol. Lett.*, vol (19), 53-68