

INTERACCIÓN DE *Bacillus lentus* CON *Lactobacillus plantarum* NO AMILOLÍTICO, AISLADOS DEL POZOL

Alicia Rivera Noriega, Francisco Ruiz Terán, Carmen Wachter Rodarte
Departamento de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química, UNAM, 04510 México, D.F.

Palabras clave: *Bacillus*, bacterias lácticas, pozol

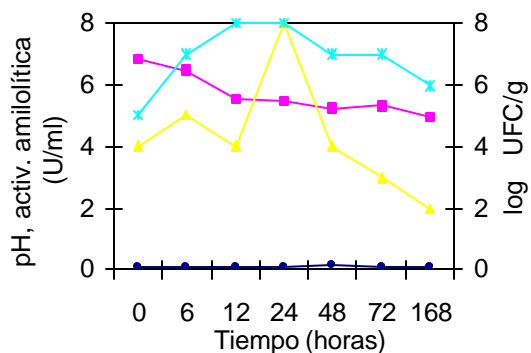
Introducción. El pozol es una bebida producida por fermentación láctica de masa de nixtamal fermentada. La concentración de carbohidratos simples (glucosa, fructosa, maltosa y sacarosa) del maíz nixtamalizado es baja (1), por lo que se sugiere la importancia de las bacterias lácticas amilolíticas. Aunque la actividad amilolítica de éstas es baja, la masa alcanza valores de pH cercanos a 4 (2), por lo que se postula que miembros de la microbiota diferentes de las bacterias lácticas son capaces de hidrolizar almidón aportando a éstas carbohidratos simples.

El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de la presencia de un microorganismo amilolítico en el crecimiento de una bacteria láctica no amilolítica durante la fermentación del nixtamal.

Metodología. Se aislaron bacterias no lácticas amilolíticas del pozol en Agar Cuenta en Placa-almidón y se identificaron por medio del sistema API 50 CHB (BioMérieux). Se realizaron fermentaciones de cultivos puros y mixtos de *Lactobacillus plantarum* no amilolítico y de *Bacillus lentus* en masas de maíz nixtamalizado (MASECA, México) esterilizadas por radiación gamma. Se determinaron durante las fermentaciones las cuentas viables de ambos microorganismos, la concentración de sacarosa, maltosa y glucosa por métodos enzimáticos, el pH la acidez titulable y la actividad amilolítica (3). Una unidad de actividad se define como la cantidad de enzima que libera 1 mg de equivalentes de glucosa a partir del sustrato en 30 min a 30°C.

Resultados y Discusión. Las bacterias amilolíticas aisladas del pozol se identificaron como *Bacillus lentus*, *Bacillus cereus* y *Bacillus micoides*, siendo *B. lentus* la que mostró mayor actividad. En cultivo puro, *B. lentus* creció en la masa hasta alcanzar una cuenta de 10^8 ufc/g, sin modificar el pH del medio. A partir de las 24 horas, cuando se agotaron los azúcares simples del medio, se detectó actividad amilolítica, que alcanzó un valor máximo de 1.4 unidades/ml a las 168 horas. En cultivo mixto (Figura 1) *L. plantarum* creció de igual forma que en el cultivo puro, disminuyendo el valor de pH de 7 a 5. *B. lentus* no se desarrolló considerablemente en las primeras horas y la actividad amilolítica detectada fue baja (0.1 unidades/ml) durante toda la fermentación.

Fig 1. Crecimiento de *B. lentus* (Δ), de *L. plantarum* (∇), valor de



pH (\bullet) y actividad amilolítica (\bullet) durante la fermentación de masa de nixtamal inoculada con un cultivo mixto de ambas bacterias e incubada a 30°C.

Conclusiones. El bajo valor de pH producido por el crecimiento de *L. plantarum* inhibe a *Bacillus lentus*, por lo que no es posible que en un cultivo mixto de ambos, *Bacillus* hidrolice el almidón para aportar carbohidratos simples. Es posible que en presencia de microorganismos consumidores de ácido láctico (como algunos mohos aislados del pozol) se formen microambientes de pH más alto que permitan el crecimiento de esta bacteria.

Bibliografía.

- Santillana, R (1995). Desarrollo de un método por cromatografía líquida de alta eficiencia para el análisis químico de nixtamal y pozol. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencia de Alimentos. Facultad de Química, UNAM.
- Wacher, C., Cañas, A., Cook, P., Bárzana, E. y Owens, J. (1993). Sources of microorganisms in pozol, a traditional Mexican fermented maize dough. *World J. Microb. Biot.* 9, 269-274.
- Hamilton, L.M., Kelly, C.T. y Fogarty, W.M. (1999) Purification and properties of the raw starch-degrading α -amylase of *Bacillus* sp. IMD 434. *Biotechnol. Lett.* 21, 111-115.