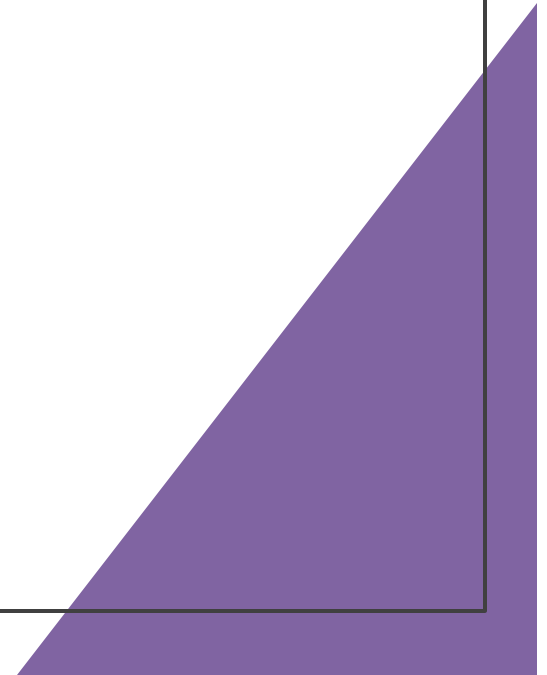


Práctica #12: Elaboración de Yogurt

MC Carlos Montejo Dávila
Laboratorio de Microbiología



Introducción



Las bacterias ácido-lácticas desempeñan un papel clave en la elaboración de alimentos fermentados.

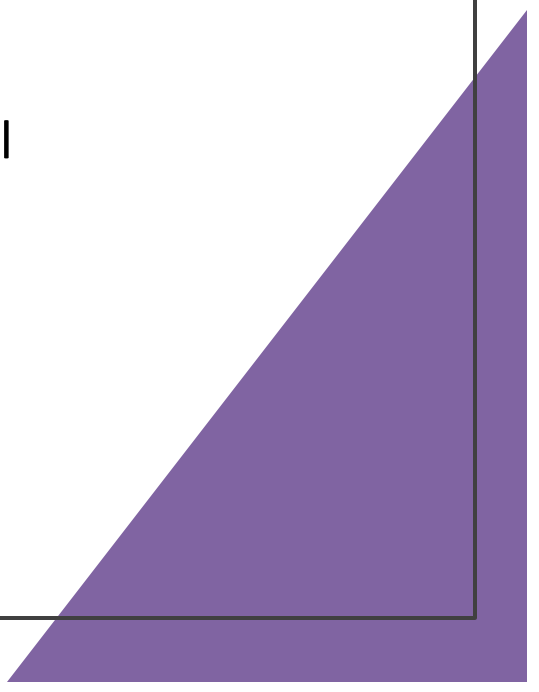


En el yogurt, la fermentación de la lactosa por microorganismos como *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* produce ácido láctico, el cual da origen a su sabor, textura y propiedades conservantes.

Objetivo

- Que el estudiante visualice la acción de los microorganismos en el proceso biotecnológico de elaboración de yogurt y comprenda los cambios físico-químicos asociados a la fermentación láctica.

Materiales

- 1 L de leche entera o al 2% grasa
 - 40 g de yogurt natural (cultivo iniciador)
 - Olla con tapadera, cuchara, termómetro digital
 - Placa calefactora o estufa
 - Tubos de ensayo y gradilla (para muestras)
 - Film plástico y potenciómetro
 - Incubadora o fuente de calor estable (40 °C)
- 

Metodología (en laboratorio)



1. Calentar la leche a 87 °C durante 30 min para eliminar microorganismos indeseados.



2. Enfriar hasta 40 °C.



3. Inocular con 40 g de yogurt natural que contenga los cultivos iniciadores.



4. Incubar a 40 °C, tomando muestras cada 2 h durante 12 h y luego cada 6 h hasta completar 24 h.



5. Medir el pH de cada muestra y conservarlas en refrigeración.



6. Graficar pH vs tiempo y describir color, olor, textura y sabor final del yogurt.

Metodología (versión casera)



1. Calienta 1 L de leche hasta casi hervir (unos 85–90 °C) durante 30 min.



2. Deja enfriar hasta 40–45 °C.



3. Agrega 2–3 cucharadas de yogurt natural (sin sabor) y mezcla.



4. Tapa el recipiente con film o tapa limpia.



5. Incuba 6–8 h en un lugar tibio (por ejemplo, horno apagado con luz encendida o termo).



6. Cuando espese y tenga aroma ácido, refrigéralo. El pH esperado será de 4.0–4.5.

Análisis posterior en laboratorio

Medición de pH final.

Observación microscópica de bacterias.

Evaluación sensorial (color, olor, textura, sabor).

Comparación entre diferentes muestras.

Cálculo de acidez titulable (% ácido láctico).

Análisis de curva pH vs tiempo (si se registraron los datos).

Ruta metabólica: Producción de ácido láctico



La lactosa (azúcar de la leche) se hidroliza en glucosa y galactosa. Ambas azúcares se metabolizan por la vía glucolítica (Embden–Meyerhof) para generar piruvato, que luego es reducido a ácido láctico.



$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 CH_3-CHOH-COOH$ (Glucosa $\rightarrow$ Ácido láctico)



Este proceso disminuye el pH, desnaturaliza las proteínas (caseínas) y da la textura espesa característica del yogurt.

Conclusiones



El yogurt es el resultado de la fermentación láctica de la leche.



Las bacterias ácido-lácticas transforman la lactosa en ácido láctico, cambiando el pH, sabor y textura del producto.



La práctica permite observar la relación entre metabolismo microbiano y cambios fisicoquímicos.



El proceso puede reproducirse de manera segura en casa con control básico de temperatura e higiene.