



Valdez Hernández Sayuri Suzette

Biología de los alimentos

3ª Unidad

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS LÁCTEOS Y

PRODUCTOS DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y

DE LA FERMENTACIÓN ACÉTICA

Luz Elena Cervantes Monroy

Licenciatura en nutrición

3er Cuatrimestre

6/7/2025

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS LÁCTEOS Y PRODUCTOS DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y DE LA FERMENTACIÓN ACÉTICA,

INFOGRAFÍA ECOLÓGICA ILUSTRADA

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y BIOQUÍMICAS DE LA LECHE

- Composición
- Agua (~87%), lactosa (~4,8%), proteínas (~3,3%), lípidos (~3,5%), sales minerales y vitaminas.
- Propiedades fisicoquímicas
- pH: 6,6 – 6,8
- Densidad: 1,028 – 1,035 g/mL
- Punto de congelación: $\approx -0,55^{\circ}\text{C}$
- Color: Blanco opaco (dispersión de las micelas de caseína).
- Propiedades bioquímicas
- Enzimas: Lipasa, proteasa, lactoperoxidasa.
- Factores de defensa: Lactoferrina, lisozima, lactoalbúmina, inmunoglobulinas.

TIPOS DE CULTIVOS LÁCTICOS

- Mesófilos (20 – 30 °C): *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc*.
- Termófilos (40 – 45 °C): *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii*.
- Funciones:
- Acidificación, formación de aroma (diacetilo, acetaldehído), texturización.

LECHES FERMENTADAS

- Yogur:
 - Cultivos: *S. thermophilus* + *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.
 - Textura cremosa, sabor ácido.
- Kéfir:
 - Gránulos con bacterias y levaduras.
 - Contiene probióticos y CO_2 natural.
- Kumis / Leche de cabra fermentada:
 - Fermentación mezcla láctica y alcohólica.

CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

1. Leches fluidas
 - Cruda, pasteurizada, UHT (ultra alta temperatura).
2. Leches en polvo
 - Entera, descremada.
3. Cremas y mantequillas
 - Crema agria, nata, mantequilla salada o dulce.
4. Leches fermentadas
 - Yogur, kéfir, kumis.
5. Quesos
 - Frescos: sin maduración (ej. queso panela).
 - Blandos: con corteza lavada (ej. Brie).
 - Semiduros: (ej. Edam).
 - Duros: (ej. Parmesano).

FERMENTACIONES LÁCTICAS

- Definición: Transformación de lactosa en ácido láctico por bacterias.
- Vías fermentativas:
- Homofermentativa: produce principalmente ácido láctico.
- Heterofermentativa: ácido láctico + CO_2 + etanol/acetato.
- Condiciones clave:
- Temperatura óptima (30 – 45 °C), pH 4,5 – 6,0, tiempo de incubación.

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS

- Coagulación
- Enzimática (cuajo) o ácida.
- Corte y desuerado
- Tamaño de cuajada y remoción del suero.
- Moldeado y prensado
- Forma y textura.
- Salado
- Por inmersión o seco.
- Maduración
- Control de temperatura (8 – 15 °C) y humedad (80 – 95 %).
- Desarrollo de sabor, textura y corteza.



PRODUCTOS DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

- Microorganismo clave: *Saccharomyces cerevisiae*.
- Bebidas: Vino, sidra, hidromiel, cerveza.
- Reacción: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2 + \text{calor}$.
- Aromas y sabores: Ésteres, aldehídos, ácidos orgánicos.



PRODUCTOS DERIVADOS DE LA FERMENTACIÓN ACÉTICA

- Vinagre: Etanol \rightarrow ácido acético por *Acetobacter aceti*.
- Tipos:
- Manzana, vino, arroz, malta.
- Quality factors: Titulación de acidez, perfil de sabor, clarificación.

ALIMENTOS Y BEBIDAS FERMENTADOS TRADICIONALES

- Lácteos: Yogur, kéfir, kumis.
- Vegetales: Chucrut, kimchi, pepinos encurtidos.
- Cereales y leguminosas: Miso, tempeh, soja fermentada.
- Bebidas: Kombucha, tepache, pulque.
- Salsas y condimentos: Salsa de pescado, salsa de soja, vinagreta tradicional.