



Mi Universidad INVESTIGACIÓN

Dafne Jaqueline Martínez Rodríguez

Nombre del tema: Fermentación láctica.

Parcial: II

Nombre de la materia: Microbiología

Nombre del maestro: Aldrin de Jesús Maldonado Velasco

Licenciatura en nutrición

2do Cuatrimestre

1. *Generalidades de la fermentación láctica*

La fermentación láctica o de ácido láctico es un proceso metabólico mediante el cual la glucosa u otros azúcares de seis carbonos (también disacáridos de azúcares de seis carbonos, por ejemplo, sacarosa o lactosa) se convierten en energía celular y el metabolito lactato, que es ácido láctico en solución. Es una reacción de fermentación anaeróbica que ocurre en algunas bacterias y células animales, como las células musculares.

La fermentación láctica es un proceso bioquímico anaeróbico en el cual los azúcares, principalmente la glucosa, se descomponen en ácido láctico a través de la acción de microorganismos como bacterias y levaduras. Este tipo de fermentación no requiere oxígeno, por lo que ocurre en ambientes anaeróbicos. Es una vía metabólica importante tanto en la producción de energía en organismos que carecen de oxígeno como en la fabricación de productos alimenticios.

Características de la fermentación láctica

1.

La fermentación láctica es un proceso metabólico anaeróbico que ocurre en ausencia de oxígeno.

2.

En este proceso, los carbohidratos, como la glucosa, se convierten en ácido láctico mediante la

acción de las enzimas presentes en ciertos microorganismos, como las bacterias del ácido láctico y las levaduras lácticas.

3.

La fermentación láctica es comúnmente utilizada en la industria alimentaria para la producción de alimentos fermentados, como el yogur, el queso y el chucrut.

4.

Durante la fermentación láctica, se produce una pequeña cantidad de energía en forma de ATP, lo que permite a los microorganismos sobrevivir en condiciones de baja disponibilidad de oxígeno.

Importancia de la fermentación láctica

La fermentación láctica es un proceso metabólico que ocurre en ciertos organismos, como bacterias y algunos hongos, donde los azúcares son convertidos en ácido láctico.

Este proceso es de gran importancia tanto en la industria alimentaria como en el campo de la salud humana.

A continuación, se enumeran algunas de las principales razones por las que la fermentación láctica es importante:

1.

Producción de alimentos: La fermentación láctica se utiliza en la producción de una variedad de alimentos, como el yogur, el queso, el chucrut y el kimchi.

Estos alimentos fermentados no solo tienen un sabor y textura únicos, sino que también son una fuente de bacterias beneficiosas para nuestro sistema digestivo.

2.

Conservación de alimentos: La fermentación láctica es un método de conservación de alimentos que ha sido utilizado durante siglos.

Al fermentar los alimentos, se producen ácidos lácticos y otros compuestos que inhiben el crecimiento de bacterias dañinas.

Esto ayuda a preservar los alimentos y prolongar su vida útil.

3.

Digestión y salud intestinal: La fermentación láctica contribuye a la salud intestinal al promover un equilibrio en la microbiota intestinal.

Las bacterias lácticas presentes en los alimentos fermentados ayudan a descomponer los alimentos y producir enzimas digestivas.

También contribuyen a mantener un pH óptimo en el intestino, lo que favorece el crecimiento de bacterias beneficiosas y ayuda a prevenir enfermedades intestinales.

En este contexto, la glucosa se convierte en ácido láctico para generar energía. Por otro lado, en la industria alimentaria, las bacterias lácticas realizan la fermentación de los azúcares en productos lácteos como el yogur, el queso y el kéfir, lo que mejora la conservación y sabor de estos productos.

El proceso de la fermentación láctica involucra varias etapas clave:

- **Glicólisis:** La glucosa se descompone en ácido pirúvico, liberando energía en forma de ATP.
- **Reducción del ácido pirúvico a ácido láctico:** En condiciones anaeróbicas, el piruvato se convierte en ácido láctico mediante la acción de las enzimas lácticas, regenerando NAD^+ , lo que permite que la glicólisis continúe.

Esta transformación es fundamental para la producción de alimentos fermentados, pues al crear un ambiente ácido, impide el crecimiento de microorganismos patógenos, favoreciendo el desarrollo de microorganismos beneficiosos.

Microorganismos Involucrados en la Fermentación Láctica y Su Función

La fermentación láctica es un proceso biológico fascinante en el que intervienen varios **microorganismos**, siendo los más destacados:

- **Lactobacilos:** Este grupo incluye especies como *Lactobacillus bulgaricus* y *Lactobacillus acidophilus*, conocidos por su capacidad para convertir los azúcares en ácido láctico, proporcionando un sabor ácido y mejorando la conservación de los alimentos.
- **Estreptococos:** Especialmente *Streptococcus thermophilus*, que se utiliza en la producción de yogures y quesos, donde ayuda en la coagulación de la leche.
- **Levaduras:** Aunque no son las principales responsables, algunas levaduras pueden contribuir a la fermentación en procesos más complejos, aportando características únicas al producto final.

2. Bacterias que Participan en la Fermentación Láctica

Las bacterias que participan en la fermentación láctica pertenecen principalmente al grupo de los **lactobacilos** y otras bacterias lácticas. Estas bacterias son capaces de realizar la fermentación de manera eficiente y son esenciales para la producción de varios alimentos fermentados. A continuación, se describen algunas de las especies más relevantes:

- **Lactobacillus acidophilus**

Taxonomía:

- Reino: Bacteria
- Filo: Firmicutes
- Clase: Bacilli
- Orden: Lactobacillales

- Familia: Lactobacillaceae
- Género: Lactobacillus

Descripción: Esta bacteria es una de las más conocidas y ampliamente utilizadas en la producción de productos lácteos como el yogur. Se encuentra naturalmente en el tracto gastrointestinal humano y de otros animales. Su capacidad para convertir la lactosa en ácido láctico mejora la digestión de la leche, especialmente en personas con intolerancia a la lactosa.

- **Streptococcus thermophilus**

Taxonomía:

- Reino: Bacteria
- Filo: Firmicutes
- Clase: Bacilli
- Orden: Lactobacillales
- Familia: Streptococcaceae
- Género: Streptococcus

Descripción: Esta especie es utilizada en la fabricación de yogur y otros productos lácteos fermentados. Es termófila, lo que significa que prospera a altas temperaturas, y contribuye a la conversión de lactosa en ácido láctico, además de ser útil en la fermentación mixta con otros microorganismos.

- **Lactobacillus bulgaricus**

Taxonomía:

- Reino: Bacteria
- Filo: Firmicutes

- Clase: Bacilli
- Orden: Lactobacillales
- Familia: Lactobacillaceae
- Género: Lactobacillus

Descripción: Es una de las bacterias más importantes en la producción de yogur. Produce ácido láctico a partir de la lactosa y es conocida por su resistencia a los ambientes ácidos y su capacidad para inhibir la proliferación de microorganismos patógenos, lo que mejora la seguridad alimentaria.

- **Lactococcus lactis**

Taxonomía:

- Reino: Bacteria
- Filo: Firmicutes
- Clase: Bacilli
- Orden: Lactobacillales
- Familia: Lactococcaceae
- Género: Lactococcus

Descripción: Se utiliza ampliamente en la producción de quesos, como el queso cheddar y el queso cottage. Esta bacteria no solo fermenta la lactosa, sino que también mejora las propiedades organolépticas de los productos, como el sabor y la textura.

Lactobacillus acidophilus

- **Reino: Bacteria**

- **Filo:** Firmicutes
- **Clase:** Bacilli
- **Orden:** Lactobacillales
- **Familia:** Lactobacillaceae
- **Género:** Lactobacillus
- **Especie:** L. acidophilus
- **Función:** Esta bacteria es conocida por su capacidad de fermentar la

lactosa y se usa en la producción de productos lácteos como yogurt y kéfir. Además, tiene beneficios para la salud intestinal, ayudando a mantener el equilibrio de la flora intestinal y mejorando la digestión.

Streptococcus thermophilus

- **Reino:** Bacteria
- **Filo:** Firmicutes
- **Clase:** Bacilli
- **Orden:** Lactobacillales
- **Familia:** Streptococcaceae
- **Género:** Streptococcus
- **Especie:** S. thermophilus
- **Función:** Esta bacteria trabaja en sinergia con *Lactobacillus bulgaricus* en

la fermentación del yogurt. Produce ácido láctico a partir de la lactosa y es esencial para la textura y el sabor del yogurt. Además, tiene propiedades probióticas.

Enterococcus faecalis

- **Reino:** Bacteria
- **Filo:** Firmicutes
- **Clase:** Bacilli
- **Orden:** Lactobacillales
- **Familia:** Enterococcaceae
- **Género:** Enterococcus
- **Especie:** E. faecalis
- **Función:** Se encuentra en productos lácteos fermentados y también en

algunos probióticos. Aunque se asocia principalmente con infecciones nosocomiales, en cantidades controladas tiene beneficios en la salud intestinal y mejora la digestión.

Estas bacterias, a través de la fermentación láctica, no solo transforman la lactosa en ácido láctico, sino que también pueden generar compuestos beneficiosos como vitaminas del complejo B, que son importantes para la salud humana.

3. Importancia de la Fermentación Láctica en la Nutrición

La fermentación láctica tiene una relevancia nutricional significativa en la dieta humana, principalmente debido a los productos derivados de este proceso y los beneficios para la salud que aportan. La fermentación láctica tiene un impacto positivo en la salud y la nutrición

debido a sus propiedades probióticas. Las BAL presentes en los productos fermentados pueden contribuir a mejorar la salud intestinal, fortalecer el sistema inmunológico y prevenir enfermedades como la diarrea y la intolerancia a la lactosa.

Además, la fermentación láctica puede contribuir a reducir la cantidad de lactosa en los productos lácteos y, por lo tanto, hacerlos más accesibles para personas con intolerancia a la lactosa.

Por último, la fermentación láctica también puede tener un impacto en la alimentación a nivel mundial en el contexto de la seguridad alimentaria y la sostenibilidad. La producción de productos fermentados es una alternativa viable a la refrigeración y al uso de conservantes químicos, lo que puede contribuir a reducir el desperdicio de alimentos y a mejorar la conservación de alimentos.

Entre sus principales beneficios están:

- **Mejora la digestibilidad de los alimentos**

La fermentación láctica descompone la lactosa, el azúcar de la leche, lo que hace que los productos fermentados sean más fáciles de digerir para las personas con intolerancia a la lactosa. Esto mejora la absorción de nutrientes en el tracto digestivo, haciendo estos alimentos más accesibles.

- **Aumento de la biodisponibilidad de nutrientes**

El proceso de fermentación puede aumentar la cantidad de vitaminas, como las del complejo B (B1, B2, B6, B12), producidas durante el proceso de fermentación. Además, la fermentación puede aumentar la disponibilidad de minerales como el calcio, que se

encuentra en los productos lácteos, al disminuir la cantidad de compuestos que pueden interferir con su absorción.

- **Propiedades probióticas**

Muchos productos lácteos fermentados contienen **bacterias probióticas** (como los lactobacilos y bifidobacterias) que contribuyen a la salud del sistema digestivo. Estas bacterias beneficiosas ayudan a mantener el equilibrio de la microbiota intestinal, fortalecen el sistema inmunológico y pueden tener efectos positivos sobre trastornos como el síndrome del intestino irritable, la diarrea y las infecciones gastrointestinales.

- **Prevención de enfermedades**

Algunos estudios sugieren que la fermentación láctica tiene un impacto positivo en la reducción de enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2, debido a la mejora en la sensibilidad a la insulina y el control de la glucosa en sangre. Además, algunos productos fermentados pueden ayudar a reducir la presión arterial y los niveles de colesterol.

- **Beneficios para la salud cardiovascular:** Algunos productos fermentados contienen péptidos bioactivos que pueden tener efectos beneficiosos sobre la presión arterial y el colesterol, contribuyendo a la salud cardiovascular.

- **Mejora de la salud mental:** Estudios recientes sugieren que los alimentos fermentados pueden tener efectos positivos sobre el cerebro y la salud mental, al influir en la microbiota intestinal, lo que podría afectar la producción de neurotransmisores y reducir el riesgo de trastornos como la ansiedad y la depresión.

- **Mejora del sistema inmunológico:** Los probióticos presentes en los alimentos fermentados pueden fortalecer el sistema inmunológico al equilibrar la flora intestinal y reducir la inflamación.

- **Conservación de alimentos:** La fermentación láctica contribuye a la conservación de los alimentos. El ácido láctico producido reduce el pH de los alimentos, lo que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas y mejora la seguridad alimentaria.
- **Efectos antioxidantes:** Los productos de la fermentación láctica contienen compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes que protegen las células contra el daño causado por los radicales libres, ayudando a prevenir enfermedades crónicas.
- **En la producción de vegetales fermentados:** Los vegetales fermentados, como los pepinillos, el chucrut o el kimchi, son vegetales que han experimentado un proceso de fermentación láctica. En este caso, a la hora de la fermentación necesitan sal en seco y cultivos de fermentos iniciadores que inhiban el desarrollo de bacterias no deseadas.
- **Texturas mejoradas:** Algunos procesos de fermentación láctica, como en el caso de la elaboración de quesos o panes, contribuyen a la creación de texturas que no podrían lograrse de otro modo.
- **Creación de productos fermentados caseros:** En la cocina, la fermentación láctica es fundamental para la elaboración de alimentos fermentados de forma casera, como kimchi, chucrut o encurtidos, que ofrecen una forma fácil y saludable de enriquecer las comidas.
- **Mejora del sabor:** La fermentación láctica desarrolla sabores ácidos y complejos que son muy apreciados en la cocina. Esto se utiliza tanto en platos tradicionales como en nuevas tendencias culinarias, como el uso de vegetales fermentados o la preparación de panes de masa madre.

En resumen, la fermentación láctica juega un papel fundamental en la creación de alimentos sabrosos, seguros y nutritivos, tanto en la industria alimentaria como en la cocina casera. Además, su creciente popularidad en la gastronomía saludable refleja sus muchos beneficios, tanto en el sabor como en la salud.

4. Conclusión Final

Considero que la fermentación láctica juega un papel fundamental en la promoción de una dieta saludable. Este proceso no solo mejora la digestibilidad y la absorción de nutrientes, sino que también contribuye a la mejora de la microbiota intestinal, un factor esencial para el bienestar general. Los alimentos fermentados, como los productos lácteos que contienen bacterias probióticas, son aliados en la prevención de enfermedades y en el mantenimiento de la salud digestiva y metabólica.

Es crucial que la población se familiarice con los beneficios de estos alimentos y los incluya de manera regular en su dieta. Sin embargo, también debemos ser conscientes de que no todas las personas toleran igual los productos lácteos, por lo que es importante considerar alternativas fermentadas, que ofrecen beneficios similares sin los efectos adversos que algunas personas experimentan con la leche de origen animal. Considero que es importante también, ya que algunas personas no toleran la lactosa.

En resumen, la fermentación láctica no solo es esencial en la industria alimentaria, sino que también tiene una repercusión directa en la nutrición, la salud pública y por supuesto que también en la cocina de muchas familias hoy en día. Integrar estos alimentos en la alimentación diaria puede ser una estrategia efectiva para mejorar la salud intestinal, fortalecer el sistema inmunológico y mejorar el estado nutricional de la población.

Referencias:

1. ALZATE ALZATE, A. D. R. I. A. N. A. (2010). *Biotransformación de selenio por los microorganismos responsables de la fermentación láctica: Yogur y kéfir como alimentos funcionales* (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
2. Balatti, A. P. (1959). *Estudio de la fermentación láctica en medios de glucosa y distintas sustancias nutritivas* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
3. Benavides Martín, M. A. (2019). Aplicación de la fermentación láctica como estrategia de transformación y valoración de matrices vegetales.
4. Parra Huertas, R. A. (2009). Lactosuero: importancia en la industria de alimentos. *Revista facultad nacional de agronomía Medellín*.

