

La fermentación crea algunas de nuestras comidas preferidas.

La fermentación es un proceso que se ha usado durante miles de años para conservar la comida y ha tenido un resurgimiento mientras la gente aprende a conservar la comida y las bebidas. La fermentación descompone la comida en componentes. Es seguro, fácil, y económico. Los microorganismos como la levadura, las bacterias, y el moho juegan un papel en el proceso de fermentación, y crean la comida y las bebidas como:

- La cerveza y el vino
- El pan de masa madre
- El chucrut
- El *kimchi* (el repollo en escabeche de Corea)
- El yogur
- El chocolate
- Los pepinillos
- El *tempeh* (la soya fermentada de Indonesia)
- El *koji* (la soya y/o el arroz cocido inoculado/a con un cultivo fermentado)
- El *miso* (una pasta de soya japonesa)

¿Qué es la lactofermentación?

El proceso de fermentación resulta en la producción de ácido láctico de las bacterias que existen en la superficie de las frutas y las verduras. La lactofermentación refiere a este proceso y no está relacionada con la lactosa (el azúcar de la leche) en la leche.

- En un ambiente anaeróbico (sin oxígeno), las bacterias transforman el azúcar en ácido láctico, el cual inhibe las bacterias dañinas y sirve de conservante. También es lo que le da el sabor agrio característico a la comida fermentada.
- Los ácidos orgánicos y otros compuestos antimicrobianos producidos por las bacterias fermentadas inhiben el desarrollo de otras bacterias dañinas, los mohos, y las levaduras que contribuyen al desperdicio.

- Además, el dióxido de carbono que se produce durante el proceso de fermentación ayuda a mantener las condiciones de bajo nivel de oxígeno necesarios para que las bacterias fermentadas florezcan. El dióxido de carbono también ayuda en la estabilización del sabor y del color.

De los grupos de las bacterias fermentadas, los de la familia de bacterias lactoácidas son los más importantes en la fermentación vegetal – específicamente las especies *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, y *Pediococcus*.

Beneficios de los Alimentos Fermentados

- La mejor digestibilidad debido a la acción de las enzimas.
- El aumento de los niveles de vitaminas, específicamente las vitaminas B y la preservación de las vitaminas A y C.
- La mejor salud en el intestino debido a la presencia de probióticos.
- Toda la comida fermentada que se compra en los mercados no contiene los probióticos vivos. Asegura que la etiqueta mencione la frase “Live Active Cultures” (cultivos vivos activos).





Técnicas de Salazón de los Alimentos

Salazón en Seco (Dry Salting)

La sal se añade directamente a las verduras. Después de incorporar la sal, deja la mezcla por 20 a 30 minutos para la extracción natural de los líquidos.

Frota las verduras saladas para ayudar a acelerar el proceso. Este método toma entre 10 a 15 minutos para extraer suficiente líquido para cubrir las verduras en el recipiente de fermentación.

Poner en Salmuera (Brining)

Poner en salmuera es mejor para las piezas enteras o cuadradas. Mezcla la sal y el agua para crear la salmuera antes de añadir las verduras. Este método permite la mejor cobertura de las verduras y disminuye el riesgo de fracaso de la fermentación. Si no hay suficiente salmuera para cubrir las verduras, prepara la salmuera adicional mezclando 1 litro de agua con 1-½ cucharadas de sal

Concentraciones de Salmuera

Las verduras ralladas, como el repollo, usan una concentración del 3%. En general, usa concentraciones de sal al 5% para las verduras grandes, como los pepinos y las zanahorias. Mezcla el agua y la sal para obtener la concentración deseada. Es mejor pesar la sal para la mayor precisión.

- Para una solución al 3%: mezcla 1 cuarto de galón de agua y 2 cucharadas (1 onza o 27 gramos) de sal
- Para una solución al 5%: mezcla 1 cuarto de galón de agua y 3 cucharadas (1.6 onzas o 45 gramos) de sal

Preparación

Lava el recipiente, el equipo, y las superficies en contacto con los alimentos con agua caliente y jabón antes de comenzar. La desinfección es otro paso crucial. Si se utiliza blanqueador de cloro, se debe enjuagar el equipo bien para eliminar cualquier residuo que pueda inhibir el crecimiento de bacterias fermentadas. Hervir recipientes durante 10 minutos también es un método seguro para desinfectar.

Herramientas y Equipo

Las herramientas para cortar, trocear, y golpear ayudan extraer los jugos vegetales necesarios para cubrir la mezcla de fermentación. Lo que necesitarás para trocear y cortar depende de lo que sea el producto final deseado.

Las tablas para chucrut, los procesadores de alimentos, los cuchillos afilados, y las mandolinas funcionan bien. Los exprimidores, los morteros, y los golpeadores de chucrut rompen los tejidos vegetales; esto permite que más de los jugos vegetales se liberen.

Las manos limpias o las manos enguantadas también se pueden usar. Es probable que tendrás que frotar las verduras ralladas por 10 a 15 minutos hasta que puedas extraer suficiente líquido para cubrir las verduras cuando las coloques en el recipiente.





Vasijas y Recipientes

Como regla general, planea usar un recipiente de 1 galón por cada 5 libras de verduras frescas.

- Usa los recipientes de calidad alimentaria, como los de vidrio o de plástico (sin BPA).
- Los frascos de vidrio de un cuarto de galón con las tapas de fermentación de esclusa de aire son ideales para los lotes pequeños.
- Se puede utilizar el acero inoxidable comercial de alta calidad.
- No utilices los recipientes de cobre, hierro, o metal galvanizado, o las vasijas esmaltadas de plomo.

Si se duda la seguridad del recipiente, ten mucho cuidado de evitar que los materiales dañinos se filtren en tus alimentos. Usa las tapas de plástico para los frascos; las tapas de metal pueden degradarse en las condiciones ácidas y saladas.

Mantener los Alimentos Sumergidos

Es crítico que las verduras permanezcan sumergidas durante el proceso de fermentación para evitar el desperdicio.

El producto de fermentación debe mantenerse de 1 a 2 pulgadas por debajo de la superficie de la salmuera.

Opciones para Sumergir las Verduras

- Las pesas cerámicas o de vidrio templado.
- La bolsa de calidad alimentaria llena de salmuera.

- El plato de vidrio o el plato para tortas además de la bolsa llena de salmuera.
- Las piedras de whisky (güisqui) son buenas para los recipientes más pequeños (no las confundas con las rocas).
- Una hoja de repollo, lastrada por una bolsa llena de salmuera, puede ayudar a evitar que las verduras floten.

Controlar el Moho

La exposición al oxígeno puede estimular y permitir que crezca tanto el moho como la levadura. Sumerge las verduras de 1 a 2 pulgadas por debajo de la mezcla de jugo/salmuera para evitar el desperdicio.

- Usa un frasco con una tapa de esclusa de aire.
- Mantén los alimentos sumergidos por debajo del nivel de la salmuera.
- Controla la temperatura ambiente y mantenla idealmente entre 68° F y 72° F.
- Selecciona las verduras frescas, firmes, y libres de desperdicio.
- Usa la cantidad correcta de sal.
- Limpia y desinfecta el equipo; lávate las manos y las superficies con frecuencia.

En caso de duda, échalo en la basura

Si el producto fermentado es viscoso o huele estropeado o podrido, échalo en la basura. ¡Limpia y desinfecta bien el recipiente e inténtalo de nuevo!





Fuentes en inglés

Vegetable Fermentation, Joell A. Eifert, Food Safety Extension Agent, Virginia Cooperative Extension, Renee R. Boyer, Associate Professor, Food Science and Technology, Virginia Tech, Robert C. Williams, Associate Professor, Food Science and Technology, Susan S. Sumner, Associate Dean Academic Programs, College of Agriculture and Life Sciences

Breidt, F., McFeeters R. F., Perez-Diaz I., and Lee C. 2013. *Food Fermented Vegetables Microbiology: Fundamentals and Frontiers*, 4th Ed. Edited by M. P. Doyle and R. L. Buchanan: ASM Press, Washington, D.C.

USDA. 2009. [USDA Complete Guide to Home Canning, Guide 1: Principles of Home Canning](#). U.S. Department of Agriculture National Institute of Food and Agriculture. Agriculture Information Bulletin No. 539. Retrieved May 2020. bit.ly/3h4DfK0

Recursos en inglés

Libros

So Easy to Preserve, 6th Edition: setp.uga.edu

USDA Complete Guide to Home Canning: bit.ly/3z5ljpK

The Ball® Blue Book

Sitios web y videos en línea

National Center for Home Food Preservation: nchfp.uga.edu

YouTube: What's Cooking with Mary Liz Wright: bit.ly/3plFDi5

From Garden Gates to Dinner Plates: go.illinois.edu/CottageFoods

University of Illinois Extension Food Preservation Resources: go.illinois.edu/PreserveFood

Mover el Producto a la Refrigeración

Mantente atento/a a las señales útiles abajo para saber cuándo tu producto está listo para guardar en el refrigerador.

Burbujeo

Los productos fermentados deben tener burbujas en la mezcla de salmuera. Esto se debe a que las bacterias del ácido láctico producen gases y aparecen en forma de burbujas.

Aroma

El producto fermentado debe tener un aroma agradable, pero un poco agrio. Si huele estropeado o podrido, deséchalo.

Sabor

Dependiendo de los tipos de vegetales utilizados, habrá diferentes gamas de sabores fermentados. En general, si deseas un producto menos agrio, usa un tiempo de fermentación más corto. Permite que las verduras fermenten por más tiempo para obtener más sabor. Espera los cambios sutiles en el sabor incluso durante la refrigeración a medida que el proceso continúa lentamente.

Llama a tu Oficina de Extensión local

Si tienes preguntas sobre la seguridad alimentaria, favor de llamar a tu Oficina de Extensión local: go.illinois.edu/FindILExtension

Creado por: University of Illinois Extension Nutrition and Wellness (nutrición y bienestar)

Autora principal: Kristin Bogdonas, MPH

Publicado julio 2021



Illinois Extension

UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA-CHAMPAIGN

Aprende Más
extension.illinois.edu

Facultad de Ciencias Agrarias, Ambientales, y del Consumidor (College of ACES)
Universidad de Illinois | USDA | Concilios de Cooperación Locales de la Extensión
La Oficina de Extensión de la Universidad de Illinois es un proveedor que ofrece igualdad de oportunidades en los programas y en el empleo. ©2023 Consejo Directivo de la Universidad de Illinois.
Para solicitar el permiso para reimprimir o usar esta información de otros modos, favor de enviar un mensaje a extension@illinois.edu.