

REPUBLICA DOMINICANA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRABAJO,
AGRICULTURA, INDUSTRIA
Y COMERCIO

CURSO ELEMENTAL
DE
ESTUDIOS AGRO-PECUARIOS

por Correspondencia

Fascículo No. 68



INDUSTRIAS RURALES

LECCION IV

Solicítese a la
Sección de Publicaciones y
Difusión de Enseñanza
Agrícola.

1 9 3 5

Primera Edición

TALLERES DEL EJERCITO



REPUBLICA DOMINICANA

SECRETARIA DE ESTADO DE TRABAJO
AGRICULTURA, INDUSTRIA
Y COMERCIO

CURSO ELEMENTAL
DE
ESTUDIOS AGRO-PECUARIOS

con Correspondencia

Tomado No. 02



INDUSTRIAS RURALES

LECCION IV

Solicitase a la

Sección de Publicaciones y

Difusión de la

Asesoría

1985

Primera Edición

IMPRESA NACIONAL



LECCION IV

ELABORACION DE CONSERVAS DE FRUTAS

VEGETALES.

PRINCIPIOS GENERALES DE LAS CONSERVAS

Las conservas de productos vegetales, como las de productos animales, se hacen con el fin de tenerlos a disposición en un período de tiempo relativamente largo, o en tiempos en que no se produzcan, o para exportarlas a regiones donde, por el clima o condiciones del suelo, su producción se hace difícil o imposible.

Mediante el extremo cuidado en la preparación del producto, seleccionado, de un determinado grado de calor que lo esterilice para preservarlo debidamente, y un envasado que deja la conserva completamente fuera del contacto del aire, evitamos a dicho producto todo cambio o deterioro en su composición.

Las condiciones esenciales peculiares a toda conserva de frutos son las siguientes:

- 1o.—Absoluta limpieza en todas las operaciones.
- 2o.—Disponer de frutos sanos y bien maduros, perfectamente lavados.
- 3o.—Preparar únicamente la cantidad de material para conservar que se deba trabajar el mismo día.
- 4o.—Guardar perfectamente limpios y esterilizados los utensilios y envases necesarios.
- 5o.—Ajustarse a los tiempos adecuados a las operaciones.

En su manipulación o almacenaje, los frutos no se deben estropear porque las roturas o los golpes dan fácil entrada a los gérmenes que abundan en el aire, que los alteran.

El fruto será siempre bien lavado con agua fría o caliente, según el caso, descortezando o despezonando, o ambas cosas a la vez, de acuerdo con el material empleado. Por lo regular cada fruto tiene su manera especial de prepararse debidamente para su conservación.

POR QUE SE DESCOMFONEN LAS FRUTAS Y VERDURAS

Las verduras y frutas entran en descomposición, por regla general, debido a la acción de ciertos microorganismos, tales como hongos, levaduras y bacterias, que por cualquier circunstancia se desarrollen sobre ellas, aprovechando para su nutrición de los elementos constitutivos de las plantas o de las frutas, llegando a acarrear su descomposición.

Algunos de estos diminutos microorganismos viven como parásitos sobre las plantas o seres vivos, mientras que otros solamente viven sobre los cuerpos muertos. Estos últimos son los que revisten mayor interés en el trabajo de conservación de las frutas y verduras. Sin embargo, no todos estos micro-organismos son perjudiciales, pues los hay que son sumamente beneficiosos, tales como los que fijan el nitrógeno en el suelo, los que producen la maduración de la leche en los diferentes tipos de quesos, los del vinagre, vinos, cerveza, pan, etc.

Estos micro-organismos requieren ciertas condiciones favorables de ambiente para desarrollarse, sobre todo de humedad y de calor, de manera que, abreviando, se puede decir que el proceso de conservación de las frutas y verduras se reduce a crear condiciones desfavorables de vida a estos micro-organismos, impidiendo así su desarrollo.

Cuando las condiciones de vida les son desfavorables, adoptan una forma de resistencia o esporas, estado en el cual se mantienen mientras el ambiente no les sea propicio. De ahí que la verdadera conservación consista en crear y mantener el mayor tiempo posible el ambiente desfavorable.

Como ya dijimos más arriba, un cierto grado de temperatura facilita el desarrollo de los micro-organismos, ba-

sándose sobre este principio la conservación por refrigeración. El frío no destruye los micro-organismos existentes, sino que los vuelve inactivos. Pero como este sistema requiere un costo muy elevado, su empleo no está al alcance de los agricultores.

El calor, en cambio, puede llegar a destruirlos completamente, variando el grado de calor según el producto; pero la gran mayoría perece a los 100 C. siendo ésta la base de la conservación en envase.

El término esterilización se emplea para designar el método que consiste en destruir los micro-organismos por el calor. Una vez que la fruta ha sido esterilizada, debe impedirse la reinfeción, impidiendo la entrada del aire por cualquier medio.

Estos organismos también requieren cierto grado de humedad para vivir, de manera que desecando los productos, ya sea al sol o en estufas, se les crea un medio adverso y se impide en consecuencia su desarrollo. Este es el método más antiguo de conservación y se ha aplicado tanto a los productos animales como a los vegetales.

También se emplean sustancias químicas como preservativos. El azúcar, la sal, el vinagre, el humo, etc., crean condiciones adversas y no son nocivos para la salud. En algunas partes se emplea el bórax, el ácido bórico, ácido salicílico, formaldehído, soda, sulfato de cobre, etc., solos o combinados, pero deben evitarse, no solamente porque son innecesarios cuando se trabaja con material sino, porque son muy nocivos a la salud, razón por la cual prohíbe su uso la legislación de casi todos los países.

EQUIPO DE TRABAJO EMPLEADO EN EL HOGAR

El equipo de trabajo para la industria en el hogar es poco numeroso y deberá esterilizarse con agua caliente al terminarse una operación y conservarse siempre lustroso, a fin de impedir enmohecimientos que desnaturalicen el color o sabor del producto. Para esto es aconsejable el uso de utensilios de aluminio o de cobre estañados. Pero cuan-

do los productos se traten con legía hirviendo, es necesario el empleo de pailas de hierro y nunca aluminio u otro metal.

Por lo regular, en la casa la mayor parte del equipo de trabajo se encuentra provisionalmente en la cocina. Los útiles más indispensables son los siguientes:

Una mesa para la preparación del material.

Un buen fogón o una buena estufa, para los cocimientos.

Dos o tres grandes pailas, incluyendo una de hierro.

Una marmita de alguna capacidad propia para la esterilización de los productos.

Un surtidor que proporcione agua en abundancia.

Varias vasijas de aluminio o en su lugar cubetas de zinc que sirvan para el lavado del material y de los utensilios. Tres o cuatro grandes cucharones de cocina, unos cuchillos para pelar y cortar y un termómetro capaz de marcar más de 100 C. para reconocer la temperatura a que deben ser sometidas algunas conservas.

Los envases para conservas, para su fácil limpieza y mayor seguridad del fruto conservado, es preferible que sean de cristal, y deberán ser bien lavados antes de su empleo. Por economía más que por circunstancias especiales, se emplean a veces los de metal, de madera o cartón. Cuando son de hojalata, se tendrá muy en cuenta que no sean viejos y que no tengan herrumbre; siendo de madera o cartón se procurará que sean nuevos, nunca usados.

El aparato del baño de maría o de simple agua hirviendo, puede ser un caldero con tapa regularmente ajustada. Debe llevar un doble fondo perforado, parrilla o canasta de metal o de madera, construido de manera que el fondo de los envases de las conservas quede al menos a 3 centímetros del fondo del caldero para que el agua pueda circular libremente. Si los envases tocan el fondo, reventarían. El agua deberá cubrir los envases hasta la mitad a lo sumo, pues el vapor que se genera hará el resto.

ENVASES.

Se encuentra en el comercio una variedad numerosísima de envases de lata y vidrio. Entre los tarros de lata hay algunos de cierre con una redondela de goma, cerrando por presión atmosférica. Otros tienen la tapa ya soldada, dejando una abertura suficiente para colocar las frutas, cerrándose la lata por una redondela que tienen soldada. Hay otros que se cierran con máquinas ribeteadoras, no entrando para nada el estaño. Finalmente los hay que llevan en el borde un anillo de estaño, necesitándose solamente colocarlo y pasarle un soldador.

Los envases de vidrio son también fabricados en diferentes tipos y tamaños y con cierres de diferentes sistemas, pero casi todos llevan anillos de goma para asegurar un cierre hermético.

PROCEDIMIENTO DE CONSERVACION

Los principios teóricos de la conservación de productos en cualquier escala que se practiquen, siempre son los mismos. Por eso en el hogar difieren solamente en detalles mecánicos.

Hay varios procedimientos para la conservación de los diferentes productos agrícolas cuya aplicación depende de la naturaleza del fruto a conservar, siendo los principales:

- 1o.—Por desecación.
- 2o.—Por medio del frío.
- 3o.—Por esterilización.
- 4o.—Empleando sustancias antisépticas.
- 5o.—Por combinación de más de uno de estos procedimientos.

Como regla general, los procedimientos empleados en las conservas vegetales se limitan a la esterilización térmica del producto y algunas veces en combinación con fermentaciones, como sucede con los encurtidos. La aplicación de los demás sistemas, más bien es para las conservas de frutas y productos animales.



Por desecación.—Sistema un poco antiguo que se aplicaba a toda clase de conservas animales o vegetales con más o menos éxito. Muchas frutas tratadas por este procedimiento son poco agradables y menos digestivas, alterándose muchas veces su sabor y aroma. En los trópicos son pocas las frutas que se prestan a la conservación por este medio.

El método común de este sistema se obtiene desecando los frutos al sol, previamente tratados en agua caliente. En la gran industria la desecación se lleva a cabo en hornos por medio de corrientes de aire caliente.

El procedimiento consiste en acondicionar el fruto bien maduro y darle una preparación preliminar, sumergiéndolo en agua hirviendo por algunos minutos. Es de mucha importancia esta operación, que se hace para la coagulación de la albúmina del fruto, lo cual impedirá el desarrollo de cualquier fermentación, como que también facilitará una pronta desecación. Terminada la operación del salcochado, inmediatamente se pone el fruto al sol hasta la desecación.

La desecación absoluta de la fruta no es indispensable, a fin de conservar sus buenas cualidades y no volverla áspera, por lo que se deja al sol hasta que se vuelva propiamente flexible. Siempre terminará a la sombra en los depósitos o cuartos propios para el caso, donde, en toldos de madera y tela, se esparce de manera que cada capa de fruta reciba sin dificultad todo el aire posible. Una vez secas, para conservar por largo tiempo las frutas, se deben guardar en cajitas de cartón o madera bien cerradas. Al colocarlas en los envases se les espolvorea con azúcar en cada camada, asegurando de ese modo su conservación.

Por medio del frío:—Como ya dijimos, al estudiar las razones por qué se descomponen las frutas y verduras, el frío no destruye los microorganismos que se encuentran presentes, sino que los vuelve inactivos e impide que destruyan la materia cuando se les somete a una temperatura de 0°c.

Existen medios de refrigeración bastante recomendables, mediante los cuales podemos llegar a obtener tempera-

turas sumamente bajas, cuyo efecto es paralizar por completo la continuación del proceso vegetativo y la actividad microorgánica.

Pero este sistema solamente está al alcance de empresas que dispongan de mucho capital para la instalación de las maquinarias indispensables. Por tanto, no lo aplicaremos en el curso de esta lección por carecer nuestros agricultores de medios para emplear este sistema de conservación.

Por esterilización:—Consiste en suprimir por un tiempo variable, en agua hirviendo, las frutas o verduras que se desean conservar. Estas deben estar ya preparadas y enlatadas. En este caso se produce la muerte de los micro-organismos que se encuentren presentes en los productos en el momento de comenzar la conservación.

La contaminación de los productos a conservar se efectúa a cada momento, motivo que da lugar a que las conservas, una vez esterilizadas en sus envases definitivos, se cierren herméticamente antes de su enfriamiento.

En la práctica, se conciben dos procedimientos a seguir en la conservación por esterilización: 1) método de envasar en caliente; 2): en frío. El primer método se emplea especialmente para conservar dulces y el segundo para frutas y verduras.

Método de envasar en caliente:— El material es cocido en grandes pailas y aún caliente se vierte en los envases previamente esterilizados. La conserva envasada y cerrada herméticamente puede o no ser esterilizada en el Baño de María.

Método de envasar en frío:— Las frutas o verduras, después de haber sido sumergidas rápidamente en agua hirviendo y luego en agua fría, se envasan en frío, sin cocción, cerrándolas ligeramente para proceder a la esterilización. Cuando se procede a llenar los envases deben ponerse todas las verduras o frutas que puedan contener, con suficiente líquido para apenas rellenar los intersticios y cubrir el material.

Deben acomodarse por capas, tanto por estética como por el mejor aprovechamiento del envase, apretándose el material con una espátula para expeler todas las burbujas de aire que pudieran quedar. Es indispensable trabajar rápidamente en el envasamiento, porque es éste el período en que pueden contaminarse los productos y cuando ocurren los decoloramientos que hacen desmerecerlos.

Se añade salmuera, almíbar, jarabe o agua según el caso. Después de agregar el líquido, que debe llegar hasta dos o tres centímetros de la boca, se mueve suavemente el envase para que el material se asiente bien y salga todo el aire que pudiera haber quedado. Se coloca entonces la tapa, según el envase que se emplee, y se cierra, dejando solamente el orificio hecho expresamente para el escape del aire. Se sumergen los envases en agua hirviendo, teniendo cuidado de que ésta no pase de una tercera parte de la altura de aquellos, quedando allí por unos cuatro o cinco minutos o el tiempo suficiente para expeler el aire. Si no se hiciera esta operación, el aire que queda dentro podría deformar o hasta romper el envase.

Al retirarse los envases se suelda el orificio de expulsión del aire, procediéndose a la esterilización.

Cuando hablamos de ebullición, se entenderá que es **ebullición real por todo el tiempo indicado**; es decir, se comenzará a contar los minutos desde el momento que comience la ebullición solamente. Asimismo se recomienda colocar una a una las latas, observando si se producen burbujas, indicio seguro de que no están bien soldadas.

Cuando se esteriliza con intermitencias en algunos casos de verduras, se indica una hora diaria por tres días consecutivos.

Después de la esterilización, deben enfriarse los envases lo más rápidamente posible, para evitar que el calor siga cociendo los productos. Se recomienda para este objeto sumergirlos en agua fría, hasta que hayan disminuído suficientemente de temperatura y no amontonándolos hasta que se hayan enfriado.

Cuando se emplean frascos de vidrio se procede casi igual que en el caso anterior, variando en que al colocarlos para expulsar el aire en el agua hirviendo se ajusta la tapa solamente la mitad en el caso de cierre por tornillo, y cuando el cierre es a resorte solamente colocando la tapa en su lugar. Tan pronto se haya esterilizado se cierran las tapas antes de retirar los frascos del recipiente.

En soluciones antisépticas.—Para las zonas tropicales. los métodos comunmente empleados se obtienen salcochando en soluciones azucaradas, (aunque el azúcar no obra como un antiséptico, cuando nos obliga a incluirla en este grupo); o salados los frutos y convenientemente lavados y cortados.

Si se trata de conservas de frutas, se alcanzan mejores resultados cuando se emplean jugos azucarados. Tratándose de conservas saladas son los mejores antisépticos, no alterando en nada sus buenas cualidades. En la elaboración de encurtidos es preferible el vinagre a otros antisépticos.

CUESTIONARIO

- 1o.—¿Que son conservas de frutas y vegetales? Finalidad de la conservación. ¿En qué consiste fundamentalmente? ¿Qué condiciones esenciales debe reunir una perfecta conservación?
- 2o.—Explique la causa de la descomposición de las frutas. Sería buena una conserva en que pudieran desarrollarse bien los micro-organismos? ¿Por qué?
- 3o.—Conservación por refrigeración. Conservación por el calor. Efectos de ambas sobre los micro-organismos. Ideas generales sobre un equipo casero para hacer conservas. La higiene en el mismo. El Baño de María.
- 4o.—Describa algunas clases de envases. Finalidad e importancia del cierre hermético en los mismos. ¿Cuántos procedimientos de conservación conoce Ud?
- 5o.—Conservación por esterilización y por medio del frío.
- 6o.—Envasado en caliente y envasado en frío. Describa ambos métodos.
- 7o.—¿Cómo se conoce que las latas de conservas no están bien tapadas?
- 8o.—Explíquese cómo se cuenta el tiempo y cuándo en el envasado en caliente
- 9o.—Procedimiento antiséptico por medio de soluciones azucaradas. ¿Dónde se emplea preferentemente?
- 10o.—Importancia de estos conocimientos en la economía doméstica. Su porvenir en la industria nacional.

INSTITUCIONES A LOS ESTUDIANTES DEL CURSO
ALTERNATIVO CON CURSOPONENCIA

- 1.— Antes de contestar esta sección, estudie bien dando varios repases.
- 2.— Al contestar, escriba a máquina o con pluma en papel blanco, rayado o no.
- 3.— Analice la contestación a cada sección con un número completo, dirección, número de matrícula, número de la sección y el curso que está estudiando.
- 4.— No copie párrafos o frases de la sección ni de libros, artículos, Conocemos con tanta seguridad cuando una sección es copiada, y se excluye a que la sea copiada la matrícula.
- 5.— No haga palabras literarias; Esas le hace perder puntos. Evite su lenguaje y sus ideas propias.
- 6.— La contestación al Cuestionario de cada sección debe ser remitida DIRECTAMENTE a la Sección de Publicaciones y División de Ingenieros Agrícolas, donde se la califican.
- 7.— Conteste las secciones dentro de los diez días de haberlas recibidas. El tanto más rápidamente conteste tanto más pronto recibirá su diploma y comenzará a recibir sus créditos.
- 8.— Evite los errores más frecuentemente posibles en palabras de curso en alguna frase o Hacerlo Escalar. No se otorgan créditos a quien no sea aprobado en las secciones respectivas.
- 9.— Lleve siempre un libro de registro a sus familiares y amigos en los cursos que proporcione esta Secretaría. A los registros se publican los nombres de los estudiantes que se han inscrito; los que se inscriban con faltas de diez y doce días o equivalentes para obtener ganancias extras, trabajando durante el período que proporcione se descalifican.
- 10.— Consulte las listas de la Sección de Publicaciones y División de Ingenieros Agrícolas cuando sea necesario. Nuestra misión es atender constantemente a los estudiantes.



INSTRUCCIONES A LOS ESTUDIANTES DEL CURSO AGRO-PECUARIO POR CORRESPONDENCIA

- 1.—Antes de contestar esta lección, estúdiela bien, dando varios repasos.
- 2.—Al contestar, escriba a máquina o con pluma en papel blanco, rayado o nó.
- 3.—Encabece la contestación a cada lección con su nombre completo, dirección, número de matrícula, número de la lección y el curso que está estudiando.
- 4.—No copie párrafos o frases de la lección ni de libros agrícolas. Conocemos con toda seguridad cuando una lección es copiada, y se expone a que le sea cancelada la matrícula.
- 5.—No haga alardes literarios: Eso le hace perder puntos. Utilice su lenguaje y sus ideas propias.
- 6.—La contestación al Cuestionario de cada lección debe ser remitida **DIRECTAMENTE** a la Sección de Publicaciones y Difusión de Enseñanza Agrícola, donde será calificada.
- 7.—Conteste las lecciones dentro de los diez días de haberlas recibido. Cuanto más rápidamente conteste, tanto más pronto recibirá su diploma y comenzará a recibir sus beneficios.
- 8.—Recuerde hacer lo más frecuentemente posible sus prácticas de campo en alguna finca o Huerto Escolar. No se otorgará diploma a quien no sea aprobado en los exámenes prácticos.
- 9.—Haga méritos, haciendo inscribir a sus familiares y amigos en los Cursos que proporciona esta Secretaría. A las mujeres es particularmente provechoso el Curso de Industrias; las que se enseñan son labores fáciles y domésticas y capacitan para obtener ganancias seguras industrializando productos que generalmente se desperdician.
- 10.—Consulte sus dudas a la Sección de Publicaciones y Difusión de Enseñanza Agrícola cuantas veces lo desee. Nuestra misión es atender constantemente a nuestros alumnos.