

tos vegetales, las frutas inclusive. Pero, más especialmente, (aunque no exclusivamente) hace referencia a un procedimiento para el tratamiento de verduras u hortalizas, en virtud del cual éstas conserven su color natural verde cuando son envasadas en recipientes cerrados.

Con arreglo al invento, como primera medida para la conservación de los productos vegetales, prevenimos el desarrollo de acidez perjudicial impregnando el producto en una disolución-tipo que impida dicho desarrollo. Así, por ejemplo, podemos emplear una disolución (alcalina) de fosfatos disódicos hidrogénados que obtendremos en este caso disolviendo de 4 a 8 partes de su peso de fosfato sódico, $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ en 100 partes de agua.

Esta impregnación tiene lugar después de haber sido destruido el protoplasma del producto vegetal escaldándolo o de otra manera conveniente. Esta destrucción preliminar hace al protoplasma permeable con relación a la mencionada disolución alcalina preventiva.

Durante la realización del invento, el producto es expuesto a la acción difusora de esa disolución preventiva por un espacio de tiempo variable según la naturaleza del vegetal, pero suficiente para permitir a la disolución que penetre perfectamente a través de la substancia del producto. A los fines del tratamiento resulta insuficiente en muchos casos la sola adición de la disolución al producto al ser éste introducido en los recipientes y antes de su esterilización puesto que es necesario un periodo adecuado de tiempo para retener en el vegetal la concen-



33
22

tracción P_H . En los casos en que la superficie del área del producto sea grande con relación al volumen del mismo, bastará con un tiempo mas corto.

Vamos a describir este invento, por vía de ejemplo, con referencia al tratamiento de guisantes y espinacas, puesto que es especialmente aplicable al tratamiento de productos vegetales que contengan clorofila, tales como guisantes, judias verdes, espinacas y hortalizas análogas.

Con arreglo al procedimiento primitivo de envasar guisantes o espinacas, estos vegetales son primeramente cocidos en agua por espacio de 5 á 10 minutos y envasados después en latas que se cierran herméticamente y esterilizan calentándolas a una temperatura de 115° a 116° C., de 10 a 30 minutos, periodo de tiempo que varía según los diferentes países. Tratándose de espinacas, la clorofila se pierde ya parcialmente durante la cocción o ebullición preliminar, mientras que operando con los guisantes esa clorofila o color verde se pierde casi por completo con la ulterior esterilización, a menos que se hubiera agregado sulfato de cobre al comenzar la operación.

El resultado de nuestras prolijas investigaciones químicas y botánicas ha sido el descubrimiento de que la mencionada pérdida de color puede ser prevenida durante la esterilización (y en algunos casos en la cocción preliminar) si se efectúa en condiciones de una concentración regulada de los iones de hidrógeno dentro y fuera del material del vegetal en tratamiento. Por otra parte, ese tratamiento elimina las influencias perjudiciales que



23

sobre el sabor natural del producto puede producir la formación de ácidos orgánicos durante la cocción y esterilización. La regulación de la concentración de los iones de hidrógeno se realiza por el tratamiento mediante la disolución preventiva antes de esterilizar y en algunos casos por un tratamiento ulterior subsiguiente a la operación de escaldar. Así, por ejemplo, después de esterilizar a una temperatura de 115° a 116° C., (240° F) por espacio de 10 a 30 minutos, la concentración de iones de hidrógeno del jugo contenido en las latas (al abrirlas) debe oscilar de preferencia para el P_H entre los valores 7.0 y 7.8.



Una disolución de fosfato hidrogenado di-sódico es un preventivo excelente a este fin. Esta disolución se prepara disolviendo de 40 a 80 gramos de la sal hidratada ($Na_2H.PO_4 \cdot 12H_2O$) en un litro de agua, por ejemplo de 4 a 8 % de su volumen de agua. Para el blanqueo, lo mejor es emplear una disolución al 8 % de fosfato hidrogenado di-sódico por espacio de 90 a 120 minutos. Para el caldo o jugo de envase, de los guisantes, por ejemplo, lo más conveniente es una concentración al 5 % de dicho fosfato en la usual disolución salino-azucarada o en agua pura, (si bien puede emplearse igualmente un equivalente molecular de magnesia (hidróxido) en dicho momento de la operación, si se desea).

Nosotros solo empleamos el hidróxido de magnesio en unión de una disolución alcalina preventiva.

Una disolución preventiva o neutrali-

zadora es una disolución que contiene una sal que la hace menos sensible a la adición de un ácido o un álcali, como ocurre con el agua pura. Estas disoluciones se llaman también de reservas alcalinas, es decir, que la sal preventiva acciona como una reserva para el almacenaje del material, y de ella, al transformarse químicamente, se desprenden iones de hidróxilo que impiden que la calinidad de la disolución cambie con la rapidez que lo haría de no hallarse presente el mencionado preventivo. Estas disoluciones han sido descritas por Washburn en el "Journal of the American Chemical Society", 1908, tomo 30, página 36.



33
22

Puede partirse de un punto de vista diferente teniendo presente que si se agrega una pequeña parte de ácido o álcali al agua pura, la concentración de iones de hidrógeno cambia proporcionalmente, Si se halla presente una sal preventiva, tal como el fosfato sódico, existe una reserva alcalina que hace mantenerse más constante la concentración de iones de hidrógeno. Ahora bien, a los fines del presente invento es preferible mantener dicha concentración dentro de ciertos límites, reduciendo considerablemente la presencia de la sal preventiva la facilidad de la disolución a hacerse más ácido o mas alcalina de lo prescrito, puesto que dicha sal ejerce una acción compensadora de equilibrio, aun en el caso de agregarse a la disolución pequeñas cantidades de ácido o de álcali.

Es preferible regular el caldo o jugo de envase de tal manera que al abrirse una lata acabada de esterilizar aquél arroje de P_H 7.0 a P_H 7.8.

La impregnación puede llevarse a cabo sometiendo el producto a la acción de una presión moderada que se aumentará luego.

EJEMPLO:

Se cuecen fuertemente 50 kilos de espinacas de 5 a 10 minutos en 150 kilos de una disolución que contenga de 6 a 7 1/2 kilos de $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ en unión de 1.7 a 1.2 kilos de NaHCO_3 . En este caso la ebullición realiza por sí misma la escaldadura del producto.

Al cabo de dicho tiempo, se sacan las espinacas de la disolución y se prensan hasta que el agua que contienen quede reducida a un 70-80 % envasándolas después en latas o recipientes de 1 libra.

Hecho esto se cierran y esterilizan a una temperatura de 115 a 116° C., por espacio de 35 a 45 minutos.

El gusto o sabor necesario, salado o dulce, o ambos a la vez, puede agregarse, si se desea, antes de cerrar las latas. Al abrir éstas se observará que las espinacas han conservado su color natural verde.

EJEMPLO 2.

Después de escaldar los guisantes por espacio de 2 minutos en agua caliente a 80-85° C., se ponen a macerar por espacio de 80 a 120 minutos y a una temperatura que no exceda de 45° C., en una disolución de fosfato hidrogenado bi-sódico al 7 u 8 %.

Transcurrido ese tiempo se envasan los guisantes en las latas que contengan la disolución usual salino-azucarada en unión de 2.5 % de fosfato sódico y 0.4 % de NaHCO_3 . Se cierran luego las latas y se mantienen a una temperatura de 115-116° C. por espacio de 15 a 30 minutos para llevar a cabo



23

la esterilización.

EJEMPLO 3.

En los ejemplos anteriores el fin que se persigue es conservar en el mayor grado posible el color natural del producto. En algunos mercados sin embargo, se observa que se prefiere un color menos vivo, que hermane mejor con el obtenido por las cocine-ras en las diferentes preparaciones culinarias, en las que no se conserva todo el color verde. En este caso, el tratamiento se llevará a cabo con disoluciones de fosfatos más diluidas.

Pónganse los guisantes en una cacerola que contenga agua a 85° C. y elévese la temperatura gradualmente hasta el punto de ebullición, la cual se continuará por espacio de 1 a 5 minutos. Viértanse luego en un colador lavando con agua fría y transvasando a continuación a una vasija que contenga la disolución del fosfato hidrogenado bi-sódico a la temperatura de la habitación. Acto seguido se agitará de vez en cuando el producto y se removerá después de transcurrir 20 minutos. (Cuidese de no lavar con agua estancada que pueda contener sales de calcio y formar un precipitado de fosfato de cal que pudiera producir densidades o enturbamientos). Traspásense luego los guisantes a dicha última vasija que contenga la disolución usual, por ejemplo de sal y azúcar en el agua. (El agua que se emplee debe estar destilada sin que contenga en ningún caso sales de calcio). Puede agregarse, si se desea, una pequeña cantidad de fosfato de sodio, por ejemplo un 1 %, pero esto no es esencial.

Dicho se está, que el presente inven-



to no se limita a los ejemplos precedentes, puesto que las cantidades y naturaleza de las sustancias empleadas pueden variar siempre que dejen a salvo el principio del invento, tal como se definirá luego en las adjuntas reivindicaciones.

A los efectos comparativos puede agregarse, que si los guisantes, espinacas u otras verduras se cuecen en la forma común, la concentración de hidrógeno del caldo resultante en el recipiente de envase queda en la parte ácido neutral, es decir tiene con respecto a P_H un valor menor de 7.

Pueden emplearse otras disoluciones preventivas alcalinas a condición de que no sean tóxicas, sean susceptibles de extenderse a través de la capa exterior de los vegetales, y no resulten, por último, caras en demasia. Un 40 % del fosfato de sodio ($Na_2 HPO_4 \cdot 12H_2O$) puede ser reemplazado por su equivalente básico de bicarbonato sódico, (es decir 3.0 % de fosfato y 0.45 % de $Na HCO_3$); si se empleara una proporción mayor de carbonato, las latas se comba-
rían por efecto del desprendimiento de gases de di-
óxido de carbono.

Si se aplica el invento a otros productos vegetales, especialmente a aquellos que no contienen clorofila, podrá resultar conveniente variar algo la concentración de iones de hidrógeno, por ejemplo, usando una mezcla de fosfato hidrogenado bi-sódico y de fosfato sódico bi-hidrogenado.

La disolución preventiva será siempre cuidadosamente seleccionada para que no resulte tóxica. De ahí que los silicatos, pirofosfatos etc. sean menos apropiados que los fosfatos y el bicarbo-



nato.

Si las leyes sanitarias de un país lo permiten, podrán emplearse substancias preventivas solubles, tales como benzoatos, sulfitos, aceites esenciales de clavo, casia, etc. las cuales agregadas al producto aceleran el proceso de su esterilización, y por lo tanto acortan el tiempo de la calefacción. Estos medios auxiliares son necesarios por lo mismo que ayudan proporcionalmente a obtener concentraciones mas bajas de disoluciones preventivas, fosfatos y bicarbonatos.

El procedimiento que acabamos de examinar permite la preparación de latas u otros recipientes que contengan conservas esterilizadas de guisantes u otros productos vegetales de un color substancialmente normal, exentas por completo de compuestos de cobre. Y esto creemos constituye una novedad en la industria del envasado de conservas.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra en 30 de noviembre de 1925, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Un procedimiento para conservar productos vegetales, las frutas inclusive (y especialmente verduras) caracterizado por el hecho de impregnarse el producto en una disolución-tipo preventiva y no tóxica para evitar el desarrollo de una acidez perjudicial.

2º - Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizado por el hecho de esterilizarse y conservarse los productos vegetales en recipientes cerrados.

3º - Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 2º, caracterizado por la inmersión de los vegetales en la disolución preventiva, de tal manera que estos presenten una reacción alcalina en los recipientes.

4º - Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos 1º, 2º o 3º, caracterizado por el hecho de que la disolución preventiva y no tóxica empleada es una disolución alcalina que contiene fosfato sódico.

5º - Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 4º, caracterizado por el hecho de que las verduras u otros vegetales, las frutas inclusive, son tratadas por medio de una disolución compuesta de 4 a 8 partes de su peso de fosfato sódico cristalino ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) disueltas en 100 partes de su peso de agua.

6º - Un procedimiento, según lo reivindicado en cada uno de los puntos anteriores, caracterizado además por el hecho de que los vegetales, incluso las frutas, son envasados en recipientes cerrados en unión de un caldo o jugo que contiene una disolución preventiva y alcalina, la cual después de su esterilización tiene una concentración de iones de hidrógeno que oscila entre los valores P_H 7.0 y P_H 7.8.

7º - Un procedimiento, tal como se reivindicado en el punto 2º, caracterizado por el he-



23 JUN 1950

cho de que las verduras u otros vegetales, incluso las frutas, son impregnadas en una disolución preventiva alcalina y no tóxica, siendo después encerradas en recipientes y esterilizadas, de tal manera que después de esta última operación el producto no presente reacción ácida alguna.

8º - Un procedimiento, según lo reivindicado en cada uno de los puntos anteriores, caracterizado por el hecho de agregarse la disolución preventiva para abreviar el periodo de esterilización y o para reducir la cantidad empleada de dicha disolución.

9º - Un procedimiento, según lo reivindicado en cada uno de los puntos anteriores, caracterizado por el hecho de destruirse el protoplasma escaldando el producto o de otro modo adecuado antes de ser sumergido en la disolución preventiva, a fin de hacerle permeable.

10º - Verduras u otros vegetales, incluso frutas siempre que se preparen o produzcan en virtud de los procedimientos reivindicados en cada uno de los puntos precedentes.

11º - Un procedimiento mejorado para tratar productos vegetales.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de junio de 1926.

P. A.
Alberto de Cáraburu
Por Poder

