

## **Guía Pedagógica N° 3 – Nivel Secundario CENS**

**Espacio Curricular:** Agroindustria II

**Curso:** 2º 1ª

**Docente:** Agrón. Carlos D Castro

**Objetivos:** Reconocer los factores que disminuyen la calidad de productos desecados y sus tratamientos.

**Tema:** Deshidratación de frutas y hortalizas.

### **Contenidos**

- Calidad y Rendimiento de los productos.
- Tratamientos previos.
- Objetivo de la realización de los diferentes tratamientos.
- Características deseables de la materia prima.

### **Capacidad a desarrollar**

- Leer e interpretar el Texto.
- Interpretar el objetivo de los tratamientos previos.
- Identificar los factores que alteran las características organolépticas de los productos terminados.
- Reconocer los distintos tratamientos previos y formas de realizarlos.

### **Metodología**

Analizar la información entregada y realizar las siguientes actividades.

1. Obtener información de los diferentes tratamientos previos y compartir en forma virtual entre pares.
2. ¿Cuál es el objetivo primordial de realizar los distintos tratamientos previos a la materia prima?
3. ¿Qué se busca lograr con la aplicación de tratamientos previos a los productos a desecar?
4. Identifique las variables que pueden alterar las características deseables del producto final
5. Nombre y explique los diferentes tratamientos previos del proceso de deshidratado.

### **Evaluación**

Presentación del trabajo al reintegrarse al desarrollo normal de las actividades.

Socialización de las guías de trabajo finalizada.

## **Aplicación de pre-tratamientos para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos**

### **Tratamientos previos en el deshidratado de frutas y vegetales**

- Inactivar las enzimas para inhibir el oscurecimiento o pardeamiento de los alimentos.
- Ablandar el alimento y eliminar parcialmente el contenido de agua en los tejidos.
- Fijar y acentuar el color natural.
- Mejorar el sabor y aroma del alimento.

¿Se logra con un tratamiento previo que consiste en un proceso físico y/o químico anterior al secado, que tiene como fin de evitar o reducir el deterioro del producto durante y después el secado o mejorar su calidad de alguna forma. Existen los siguientes tipos de tratamientos previos: a) Blanqueado b) Sulfitado c) Tratamiento con ácidos orgánicos d) Uso de bicarbonato de sodio e) Agrietado f) Salado g) Almibarado A continuación, describimos cada uno de ellos:

a) Blanqueado: Consiste en sumergir el producto en agua a temperaturas de 95°C por un tiempo variable, que dependen de la especie, del estado de madurez y el tamaño del producto. Tiene los siguientes objetivos: • Inactivación de las enzimas • Ablandamiento del producto • Eliminación parcial del contenido de agua en los tejidos • Fijación y acentuación del color natural • Desarrollo del sabor y olor característico • Reducción parcial de los microorganismos presentes

### **¿COMO ASEGURAR LA CALIDAD DEL SECADO?**

La inactivación de las enzimas mejora la calidad del producto, reduciendo los cambios indeseables de color, sabor y olor. Además favorece la retención de algunas vitaminas, como la vitamina C. El blanqueado es utilizado frecuentemente para la inactivación de los sistemas enzimáticos inhibiendo las reacciones de oscurecimiento o pardeamiento. Estas reacciones son muy comunes en frutas y vegetales, dando como producto final pigmentos oscuros llamados melaninas. El blanqueado tiene que realizarse de tal forma que los productos se calienten a una temperatura de 90 a 95°C hasta su centro o corazón. Una vez terminado el blanqueado los alimentos se deben enfriar rápidamente, sumergiéndolos en agua fría para evitar que continúe la cocción. Para este proceso se utilizan

preferiblemente cacerolas grandes y una estufa o cocina con fuego potente. Para obtener un blanqueado homogéneo, se recomienda envolver los productos en un paño permeable al agua, zambullir este paquete en el agua hirviendo y aumentar el fuego al máximo, pues al poner los productos fríos en el agua, ésta deja enseguida de hervir. Esperar el tiempo necesario hasta obtener el resultado requerido. El enfriamiento se realizará preferiblemente en otra cacerola grande o una pileta con agua bien fría, en la cual se sumerge el paquete rápidamente. Una vez sucia después de varios baños de blanqueado y de enfriamiento, cambiar el agua.

b) Sulfitado La adición de sulfitos inhibe las reacciones de oscurecimiento de los productos a deshidratar, actuando sobre los azúcares. La forma más común de realizar el sulfitado es la inmersión del producto en una solución acuosa de metabisulfito de sodio o potasio a razón de 5 a 10 g de dicho producto por litro durante 5 a 10 minutos a temperatura ambiente. Para este tratamiento hay que 20 Uso de secaderos solares usar recipientes no sensibles a la corrosión, tales como acero inoxidable, vidrio, entre otros. Como el azufre en concentraciones elevadas es tóxico, hay que cuidar bien la dosis. Las normas de la Organización Mundial para la Salud (OMS) fijan la concentración máxima de azufre en un producto deshidratado a 0.05%

c) Tratamiento con ácidos orgánicos Tanto el ácido cítrico o el jugo de limón natural, como el ácido ascórbico o vitamina C tienen un efecto de conservación del color natural de ciertas frutas que fácilmente sufren del oscurecimiento enzimático. En frutas puede ser aplicado en vez del sulfitado, a pesar que no tiene la misma eficiencia. Además, por su acidez cambia ligeramente el sabor del producto. Generalmente se prepara una solución con el jugo de 1 limón mediano por litro de agua sumergiendo el producto durante unos minutos.

d) Bicarbonato de sodio El bicarbonato de sodio estabiliza la clorofila (pigmento verde de las plantas) haciéndose más resistentes a la acción directa de los rayos solares cuando los productos son sometidos al secadero solar directo, conservando de ésta manera su color verde original. También produce un ablandamiento de las capas exteriores del producto, facilitando la salida del agua durante el secado y eventualmente evitando el endurecimiento de la capa exterior. Generalmente se aplica este pretratamiento para hortalizas y leguminosas de color verde disolviendo 30 g de bicarbonato de sodio más 3 g de sal común por cada litro de agua. El contenido

de bicarbonato de sodio en el agua deberá alcanzar un pH de 9, lo que se puede controlar con papel indicador de pH.

e) Agrietado Este pretratamiento se utiliza principalmente con frutas que no se pelan antes de secarlas, como ciruelas, uvas e higos, para conseguir un agrietado de la cáscara, facilitando de ésta manera el secado. El agrietado consiste en la inmersión de la fruta en una solución caliente (80°C) de hidróxido de sodio a razón de 10 g por cada litro de agua por el lapso de 5 a 10 s, posteriormente lavar con agua potable y neutralizar durante 30 s con ácido cítrico a título de 2 g por litro de agua antes de llevar al secadero.

f) Salado y almibarado En el caso del salado nos referimos a la adición de cloruro de sodio (sal común) que dependiendo del producto a deshidratar, puede acentuar su sabor original.

g) En el almibarado, es la adición de sacarosa (azúcar común).

La acción común del salado y almibarado es la disminución de la actividad de agua que inhibe el desarrollo microbiano o por lo menos lo retarda. Este procedimiento facilita la primera fase del secado.

## Quema de azufre mineral

Esta aplicación se realiza tradicionalmente quemando azufre mineral en un ambiente cerrado, durante 8 a 24 horas, dependiendo de la fruta empleada. Para una elaboración de pequeña escala es habitual el quemado de 95 g de azufre por kg de fruta durante 4 horas.



*Azufre*

*mineral.*

### **Inmersión en solución de metabisulfito de sodio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ )**

Se realiza mediante una inmersión del alimento en una solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  con una concentración conocida, durante un tiempo determinado. Mientras mayor sea el tiempo de inmersión mayor será el contenido residual de  $\text{SO}_2$  en el producto final.

Ejemplo para pequeña escala: Solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  al 10% durante 5 minutos. Para su preparación se disuelve 1 kg de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  en 9 litros de agua potable. La solución debe cubrir por completo el fruto tratado.



$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

### **Deshidratado**

### **Osmótico**

Este tratamiento consiste en la inmersión de un alimento en una solución concentrada de un azúcar, una sal o una combinación de ambos. Durante el deshidratado osmótico se produce la difusión del agua del alimento a la solución y a su vez el alimento absorbe azúcares o sales presentes en la solución.

Existen varios factores (temperatura, agitación, condiciones de vacío, geometría del alimento, etc.) que influyen sobre los fenómenos de transferencia de masa en el proceso de deshidratado osmótico. Sin embargo, se puede emplear la solución deshidratante a temperatura ambiente, sin agitación ni vacío, resultando más sencillo, económico y de fácil adopción obteniendo excelentes resultados.

Este método se utiliza para inhibir la actividad enzimática, retener el color y los aromas naturales

del alimento, mejorar el rendimiento (mayor peso y volumen) y la calidad final del producto (mejor textura), así como también colaborar en la conservación del mismo.

El principal inconveniente que tienen los procesos osmóticos es que pueden acentuar el sabor salado o dulce, o disminuir la acidez del producto, lo cual, en algunos casos, no es deseable.

### **Solución de inmersión con aditivo/s**

Este pre-tratamiento consiste en un proceso de inmersión del alimento en una solución que contiene uno o más aditivos. El nivel de concentración está normalmente por debajo del 5%, y el tiempo de inmersión generalmente es menor a 5 minutos. El propósito principal de los tratamientos de inmersión es mejorar la calidad del producto y las características de la deshidratación.

Las sustancias químicas que se usan frecuentemente en los tratamientos de inmersión son; **esteres** (oleato de metilo, oleato de etilo, oleato de butilo), **sales** (carbonato de sodio, cloruro de sodio, sorbato potásico, polimetafostato de sodio), **ácidos orgánicos** (ácido oleico, ácido estérico, ácido caprílico, ácido tartárico, ácido oleanólico, ácido cítrico, ácido ascórbico), **aceites** (aceite de oliva, aceite de maíz, aceite de girasol), **álcali** (hidróxido de sodio), **agentes humectantes** (pectina, tween, nacconol), y **Otros** (azúcar, pectina líquida, surfactantes).

Los tratamientos mencionados anteriormente y otros (congelación, aplicación de microondas, etc.), pueden aplicarse en forma combinada para potenciar sus efectos y reducir los productos químicos utilizados, así como también sus residuos en el alimento terminado.

DIRECTORA: Prof. GABRIELA A. MORENO