

País. Costa Rica

Tratamiento poscosecha de yuca a base de parafina

1. Cultivo: Yuca <i>Manihot esculenta</i> Crantz
2. Título de la tecnología disponible Tratamiento poscosecha de yuca a base de parafina
3. Ubicación geográfica: Región Huetar Atlántica y Región Huetar Norte
Descripción de la tecnología El parafinado de la yuca se realiza para producir una barrera física entre la raíz y el medio para controlar o reducir la absorción de oxígeno y de esta manera que no se produzca la oxidación interna vascular que presenta coloraciones oscuras y cafés en la pulpa de la raíz. Consiste en sumergir la yuca en parafina líquida, la cual está a una temperatura superior a los 100 °C y dejarla solidificarse o secarse a temperatura ambiente, para protegerla del deterioro vascular. El proceso de parafinado conlleva que las yucas cosechadas sean lavadas, secadas para luego parafinarlas y empacarlas en cajas para la exportación (23 kg). La yuca húmeda, con rastros de humedad perceptible (agua superficial) debe evitarse, porque su efecto podría ser dañino cuando se encapsula humedad en la superficie interna de la cáscara en forma de vapor de agua; además de promover el deterioro microbiológico por incidencia de hongos y bacterias. Si la yuca ha permanecido más de 10 horas después de ser cosechada debe ser muestreada para verificar su condición de calidad, y verificar si ha indicado el deterioro fisiológico vascular prematuro, especialmente si la cosecha se ha realizado en periodos de alta pluviosidad donde el producto está muy húmeda tanto interna como externamente, además de considerar que esta fue lavada anteriormente. El muestreo consiste en cortar las puntas (parte distal) de la raíz y ver si hay coloración oscuras o con puntos de color negro. La temperatura a la cual se debe sumergir la yuca en la parafina debe contemplar varios factores, entre ellos, el grado de pureza de la sustancia, relación costo/rendimiento, el sistema de parafinado (mecánico o manual), la apariencia visual (cuando la parafina está a temperatura baja, la superficie de la yuca queda de color blanco), por lo que se afecta la calidad final del producto. Según estudios realizados por el INTA y UCR la temperatura de la parafina deberá ser entre alrededor de 150 °C , algunos trabajos han mostrados que temperatura de 120 °C 130 °C llega a gastar alrededor de un 20% más de parafina. Esta temperatura recomendada da un acabado transparente adecuado al producto, además temperaturas por debajo de los 120 °C dan una apariencia blancuzca no adecuada para una calidad de exportación y temperaturas mayores a 150 °C favorece que ciertos componentes de la

parafina se sublimen y puedan afectar a los operarios al condensarse en el interior del organismo luego de ser aspirados, además que se gasta más parafina ya que se pierde por sublimación.



Parafinado manual



Parafinado con equipo mecánico

El parafinado debe cubrir toda y completamente la superficie de la raíz para que no se el deterioro fisiológico interno de la yuca, ya que en los espacios que no sean cubiertos puede infiltrarse oxígeno que active la acción de la enzima polifenoloxidasas y producir el deterioro vascular.

Se han realizado investigaciones para tratar de utilizar algún producto que sustituya la parafina, sin embargo no se han tenido muy buenos resultados. De manera que todavía no hay tecnología disponible sea un producto sustituto químico u orgánico con alternativa al uso de la parafina. No obstante se está desarrollando investigación para encontrar sustitutos a la parafina.

4. Beneficios de la tecnología

Económicos: el parafinado es el tratamiento clave en la exportación de yuca fresca y que llegue en buenas condiciones a su destino final. A futuro si se valida un sustituto orgánico a la parafina, se podrá tener la opción de tener y ofrecer una yuca totalmente orgánica, pudiendo contar con un diferencial económico positivo en el precio, tanto en el mercado nacional como internacional.

- Sociales: si es sustituida la parafina los trabajadores no tendrán el riesgo de problemas de salud laboral al no absorber parafina gaseosa en la aplicación del tratamiento, ni riesgos en quemaduras.
- Ambientales: no habrá desechos inorgánicos con la parafina adherida en la cáscara de la yuca en sus puntos de consumo.

¿Por qué la adopción?

La parafina ayuda a mantener las condiciones de la yuca fresca para exportación y prevenir el deterioro vascular. No obstante ha sido prohibido en Europa y otros países como parte de los materiales que contenían los empaques de cartón corrugado y utilizado como recubrimientos para protegerlos de la alta humedad relativa, condición básica para mantener los productos frescos en refrigeración durante su transporte. Esta prohibición se debe principalmente a que es un producto no reciclable y aunque el cartón si se recicla, cuando contiene parafina adherida es muy difícil su procesamiento o su costo es elevado.

El mercado de Estados Unidos de América, el cual es uno de los principales mercados de la yuca que produce Costa Rica, también tiene este mismo criterio acerca de la parafina (como producto inorgánico subproducto de hidrocarburos), sin embargo ha dado permiso un período de años determinado para que se desarrolle alguna alternativa de sustitución de la parafina, sin embargo el mercado podría cerrarse en cualquier momento por restricciones de uso de materiales prohibidos en el empaque de productos frescos. Ya que aunque la yuca es pelada y cocinada para su consumo, queda como residuo no reciclable o más caro de reciclar la cáscara con la parafina.

De existir un sustituto a la parafina la adopción de la nueva tecnología sería casi inmediata por todos los problemas mencionados anteriormente con la parafina.

5. Restricciones de la tecnología

Dentro del campo de la salud laboral, existen peligros y riesgos en la salud de los trabajadores que realizan esta labor de parafinado al no tener controles de la temperatura a la cual mantienen la parafina líquida. Al exponer la parafina a temperaturas mayores a su punto de fusión, los componentes de esta se subliman y son aspirados por los trabajadores y posteriormente se condensan dentro del organismo.

No existe ningún producto inorgánico u orgánico en el momento probado y eficiente para utilizar como tratamiento poscosecha de cobertura de superficie de la yuca fresca para prevenir el deterioro vascular.

Por cualquier método que se utilice para parafinar la yuca, ya sea eléctrico, leña, gas, etc. la carga térmica siempre es elevada, convirtiendo esta labor en una de las más costosas dentro del punto de vista de costos, en la producción y exportación de yuca fresca.

6. Soporte técnico

Técnicos y profesionales de INTA y UCR

7. Referencias bibliográficas

FAO "Norma de calidad comercial para la exportación de yuca fresca parafinada", publicados por la FAO, "Un programa TCP" /COS/ 8955, adendum núm. 2.12. 4 p.

Fonseca, J. 1996 *Determinación de la temperatura ideal de la parafina utilizada como material de cobertura para la yuca de exportación*. Info a UCR. En prensa: Boletín del Laboratorio de Tecnología Poscosecha-Centro de Investigaciones Agronómicas. Universidad, de Costa Rica. 7 p.

Fonseca, J. y González, C. 1996. *Alargamiento de la vida comercial de la yuca cv Valencia con el uso de materiales de cubierta*. Informe a la UCR (en prensa): Boletín Laboratorio de Tecnología Poscosecha. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. 9 p.

Fonseca, J. y Saborío, D. 1996. *Determinación de la temperatura óptima de almacenamiento de la yuca (Manihot esculenta cv. Valencia) parafinada de exportación de Costa Rica*. Informe a Vic. Inv. -Univ. Costa Rica- En prensa:

Fonseca, J. y Saborío, D. 2001. Tecnología poscosecha de la yuca fresca parafinada (<i>Manihot esculenta</i> Crant) para exportación en Costa Rica. -San José, C.R.: MAG, 2001. 56 p. <i>Cultivo de raíces y tubérculos tropicales</i>. 1991. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 284 p. Passam, C. y Noon, R. 1979. <i>Deterioration of yams and cassava during storage. Proceedings of the asocitation of applied biologists</i>. Tropical Producis Institute. London. pp. 436-439 Saborío, D. y Castro, M. 1996, <i>Diagnóstico sobre manjo poscosecha de yuca fresca parafinada para exortación de la zona norte de Costa Rica</i>. Documento informe para Convenio UCR-CNP. San José, Costa Rica. 12 p. Sales, A. y Leihner, D. 1979. <i>Influence of period and conditions of storage on growth an yield of cassava</i>. From: Postharves Institue Information Center. Idaho, USA. pp. 33-37 Sales, A. y Leihner, D. 1979.. <i>Post-harvest durability of fresh roots of cassava varieties in Fffland storage of roots in moist sawdust</i>. F ji Agric, J. pp. 95-101.	8. Datos de contacto profesional de la tecnología Investigador principal: Daniel Saborío A. Punto de contacto: dsaborio@inta.go.cr
9. Datos de responsable de captura. Nombre : Daniel Saborío A. Institución / INTA-Costa Rica Fecha: 07-02- 2014	