



URUGUAY

REMBO
Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

**MANEJO POSTCOSECHA
DE BONIATO**

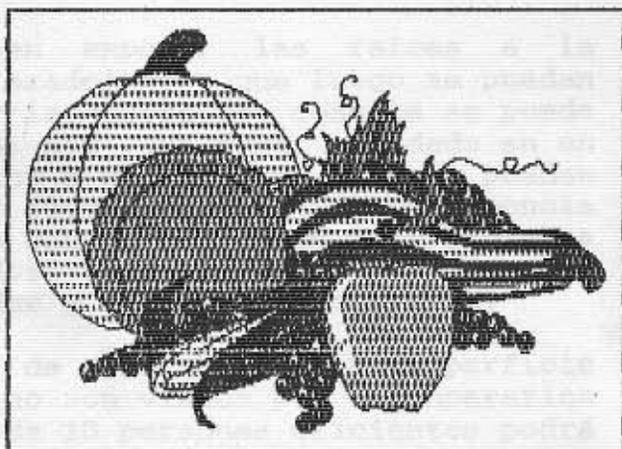
**JORNADA DE DIVULGACION
10 de junio de 1994**

**PROGRAMA HORTICULTURA
INIA TACUAREMBO**

Serie Actividades de Difusión No. 15

Sergio Carballo¹

El boniato (*Ipomoea batatas* L.) es originario de América tropical, donde ha sido cultivado por miles de años. En su clasificación botánica pertenece a la familia de las Convolvulaceas. Aunque el boniato es un cultivo ampliamente difundido en Uruguay, para mejorar su calidad se requiere un trabajo especializado. El éxito depende de una producción planificada, los productores deben conocer no



solo las técnicas de cultivo sino que también dónde, cómo y cuando comercializar su producto. Una efectiva planificación lleva a producir un cultivo de mínimo costo y comercializarlo al mejor precio. En la exportación, los importadores y exportadores deben tener bien claro a que tipo de boniato se están refiriendo antes de iniciar una operación comercial. Según el destino de consumo se reconocen dos grandes tipos de boniatos: para la comida principal (ej. Morada INTA) y para postre (ej. Jewel). El boniato de comida principal es generalmente de colores de pulpa blancos o cremosos y tiene un mayor contenido de materia seca, almidón y proteína que el de postre. Sin embargo los de postre generalmente tienen un color de pulpa anaranjado y un mayor contenido de beta-carotene y azúcares simples que los de comida principal, aunque existen cultivares intermedios entre estos dos tipos.

El destino final está dado principalmente en el consumo humano en fresco, aunque hay un potencial para la industrialización (alcohol, deshidratado, enlatado, etc.) y consumo animal.

COSECHA:

El boniato continuará creciendo en el campo mientras la planta tenga hojas verdes. El momento óptimo de cosecha será determinado solamente por muestreo, sacando algunos boniatos de filas aleatorias. No siempre se cumple que los boniatos sembrados primero serán los primeros en estar listos. La cosecha se hará cuando la chacra haya alcanzado el mayor porcentaje de raíces del tamaño deseado, lo que para la mayoría de las variedades ocurre luego de 120 días desde el

¹Ing. Agr. MSc. - Programa Horticultura - INIA Las Brujas

transplante. Existen algunos cultivares en evaluación con mayor precocidad que permiten cosechar antes de los 100 días. Se debe evitar dilatar la cosecha después de la ocurrencia de heladas, sobre todo cuando existe alta humedad en el suelo ya que se pueden producir alteraciones fisiológicas internas. En la cosecha se obtendrán raíces que variarán en forma, largo y tamaño. A mayor densidad de plantas, mayor tiempo se tomará en alcanzar el tamaño adecuado de raíces.

Para la cosecha se deben exponer las raíces a la superficie con ayuda mecánica (arado) para que luego se puedan levantar a mano. Para facilitar la tarea de cosecha se puede hacer un corte de guías previo. Hay que tener cuidado en un buen ajuste de la ayuda mecánica a utilizar ya que se pueden producir daños al producto que luego tendrán su consecuencia en la vida de poscosecha. Sería conveniente que los boniatos se clasifiquen a campo en dos tamaños y se separen por apariencia, daños por enfermedades e insectos y por forma.

La exposición incompleta de raíces a la superficie resulta en muchos boniatos que no son vistos por los operarios y quedan sin recoger. Un grupo de 10 personas eficientes podrá cosechar y clasificar casi una hectárea de boniatos durante un día de trabajo de 10 horas. El uso de guantes de goma por los operarios es recomendable para evitar el daño causado por uñas en las raíces y la incomodidad de la pasta pegajosa que se forma al mezclarse el látex con la tierra. Existen diversos diseños de cosechadoras mecánicas, pero ésta sería una opción en operaciones de gran escala. La utilización de cosechadoras de papa a disco y a cadena pueden dar buenos resultados para boniatos en suelos arenosos. En suelos pesados es más difícil la mecanización del cultivo.

En todo momento se debe tener cuidado de reducir los daños mecánicos durante el manipuleo. Es recomendable utilizar jaulas o bins en la cosecha que asegure una buena circulación de aire entre los boniatos y usar esos mismos envases para el curado y almacenamiento a fin de evitar los golpes durante las descargas.

DESINFECCION DE RECIPIENTES Y GALPON:

Si no existen problemas de enfermedades los galpones y recipientes no tienen que ser fumigados, pero siempre deben ser manejados en buenas condiciones higiénicas. Para ello, se debe hacer una buena limpieza y lavado antes de comenzar las operaciones de poscosecha. Si se estima necesaria una desinfección, elegir un día de alta temperatura y humedecer el lugar para favorecer el germinado de esporas. Luego desinfectar con bromuro de metilo, agua clorinada (250 ppm de Cl activo) u otro químico recomendado.

CURADO:

Los boniatos deben ser curados enseguida de la cosecha para una óptima conservación. Durante el curado se producen cambios bioquímicos que resultarán en un producto de mejor sabor ya que se produce un incremento en la conversión de almidón a azúcares. Además, el curado aumenta la dureza de la piel y el sanado de heridas, y así se reduce el riesgo de enfermedades de poscosecha y de la pérdida de agua.

Las condiciones óptimas de curado son una temperatura de 30 °C una humedad relativa de 90 % durante 5 a 7 días. Una buena circulación de aire es fundamental en el curado para remover el excesivo calor y humedad que se acumulan en las zonas del techo y las paredes y prevenir de zonas con falta de oxígeno o acumulación de anhídrido carbónico. Deben haber al menos dos o tres intercambios de aire por día. Durante el curado las raíces tendrán una pérdida de peso que oscilan entre el 2 al 6 %.

El curado artificial puede hacerse en un galpón que cuente con al menos un ventilador, estufa y humidificador, la misma estructura puede utilizarse para un posterior almacenamiento. En verano y pequeñas operaciones se puede hacer un curado a campo pero hay que estar alerta por el peligro del golpe de sol que deteriorará el producto. Si el clima previo a la cosecha ha sido frío, se hace aún más necesario el curado. Las raíces pueden ser curadas y almacenadas en bins, cajones o a granel.

ALMACENAMIENTO:

Después del curado se procede al almacenamiento. En un ambiente caluroso, los boniatos podrán ser almacenados durante unas pocas semanas. En general, cuando existieron lluvias abundantes durante el cultivo se reduce la vida de almacenamiento. Se debe tener en cuenta las variedades utilizadas ya que algunas presentan mejor comportamiento en la conservación.

La temperatura óptima de almacenamiento oscila entre 13 a 16 °C y la humedad relativa entre 85 a 90 %. Si hubo un buen

CONDICIONES CURADO:	OPTIMAS	DE
TEMPERATURA	30° C	
HUMEDAD	90%	
TIEMPO	5-7 días	

CONDICIONES ALMACENAMIENTO:	OPTIMAS	DE
TEMPERATURA	13-16° C	
HUMEDAD	85-90%	
TIEMPO	4-7 meses	

curado, el producto podrá mantenerse bien por 4 a 7 meses. Temperaturas menores a 12 grados producirán daño por frío, mientras que temperaturas mayores a 16 grados favorecen el brotado y ataque de patógenos. El daño por frío produce una mayor susceptibilidad a pudriciones, cambios de sabor, decoloración interna, poco brotado de raíces para semilla y tejidos que permanecen duros luego de cocinados (corazón duro). Cuando las raíces dañadas por frío son cortadas no exudan látex como los bulbos sanos. Debe existir cierta circulación de aire, al menos un intercambio de aire al día. Se espera que los boniatos pierdan al menos un 2% de peso por mes de almacenamiento.

PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:

Para enviar el producto al mercado, éste puede ser lavado (para remoción de suelo), y clasificado. El lavado produce inevitablemente daños que determinarán una mayor susceptibilidad a patógenos y a la deshidratación. Es conveniente que se descarguen los bins o cajones directamente a una tolva con agua que sirve para amortiguar los golpes durante el volcado y para ablandar la tierra adherida a las raíces. Luego, los boniatos pueden ser conducidos por cintas transportadoras a un lugar donde se les inyecta agua a presión y se les cepilla. Después, se los enjuagan varias veces y se los pasa por un tanque que contiene agua clorinada y/o fungicida (ej. botran). Las lavadoras rotatorias están cayendo en desuso por los daños que ocasionan al producto. La vida de poscosecha de las raíces lavadas es de 2 a 3 semanas. Si se quiere extender la vida de poscosecha luego del lavado se debe realizar un nuevo curado de raíces.

La clasificación puede hacerse por tamaño, forma y calidad, pero en definitiva será el comprador el que determine el producto deseado. En Estados Unidos los mejores boniatos se clasifican en la categoría US Extra No.1. Para que entren en ésta categoría los boniatos deben ser de aspecto uniforme, firmes, suaves, limpios, bien formados, sin daños por: frío, alteraciones internas, podredumbres u otras enfermedades, y sin raíces secundarias, brotados, cortes, raspones, cicatrices, rajaduras, daños de patógenos o insectos. El largo de las raíces debe estar entre 7.5 y 23 cm. El diámetro debe estar entre 4.5 y 8.5 cm. El peso máximo de cada raíz debe ser de 500 gs.

COMERCIALIZACION:

Este producto puede promoverse por su valor nutricional. Los boniatos son ricos en vitamina A y C, potasio y beta carotene. Además, se debe orientar al consumidor en las formas de prepararlo. Puede ser, asado, cocido, frito o preparado en microondas. Existen algunas alternativas para su uso industrial que pueden sacar una rentabilidad sobre los descartes (enlatados, dulces, etc.)

BIBLIOGRAFIA:

- Boy A.E. and P.R. Bianchini. 1989. Primer curso internacional sobre el cultivo de batata. Cosecha, acondicionamiento y almacenamiento de batata. INTA-CIP. San Pedro, Argentina. 8 p.
- Clark C.A. and J.W.Moyer. 1988. Compendium of Sweet Potato Diseases. APS Press. EEUU. 74 p.
- Dangler J.M.; Bond I.1991. Commeracial Sweet Poatato Handling. Alabama Cooperative Extension Service. Ciracular ANR-586. EEUU. 2p.
- Tereshkovich G. and D.W. Newsom. 1965. Some effects of date of washing and grading on keeping quality of sweet potatoes. Proc. Am. Soc. Hort. Sc. 86:538-541.
- The Packer. 1993. Produce Availability & Merchandising Guide. Volume 100 No. 53. EEUU. 468 p.
- Wilson G.L.; Ch.W. Averre. 1989. Growing and Marketing Quality Sweet Potatoes. North Carolina Agricultural Extension Series. EEUU. 28 p.