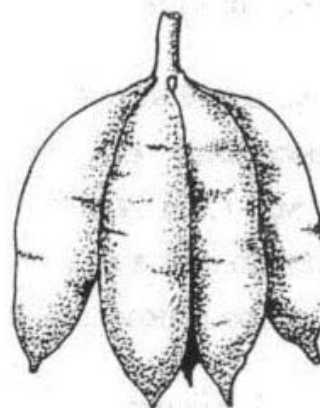




Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

Cultivares de Boniato para el Litoral Norte 2009



**Programa Nacional de
Investigación Producción Hortícola
INIA Salto Grande**

**2 de Julio de 2009
Serie Actividades de
Difusión Nro. 578**

MEJORAMIENTO GENETICO DE BONIATO EN URUGUAY

Rodríguez, G.¹ Vicente, C.E.² Vilaró, F.¹ Spina, W.² González, M.² Pereira, G.³ Reggio A.¹ Lado, J.²

¹ INIA Las Brujas, ²INIA Salto Grande ³ INIA Tacuarembó

La experimentación en el cultivo tiene sus orígenes en el CIAAB en la década del 70 a partir de las primeras colectas y evaluaciones de variedades locales y extranjeras. En la década del 80 se difunden dos variedades relevantes para el litoral norte y sur, Jewel y Morada INTA. Estas variedades, si bien tuvieron gran aceptación por parte de los productores, desde el punto de vista productivo presentaban algunas limitantes.

El programa de mejoramiento genético inicia sus actividades a partir del año 1987, con la introducción al país de progenies en forma de semilla botánica, desde el CIP (Centro Internacional de la Papa), Taiwán (AVDRC), Japón y Estados Unidos. Los principales objetivos eran la obtención de variedades adaptadas a las distintas zonas de producción, alto rendimiento, ciclo corto, buena aptitud para conservación prolongada, resistencia a enfermedades y plagas, buen aspecto y calidad comercial apropiada para diferentes usos y mercados.

A partir del año 1988, se generan los primeros cruzamientos a nivel local en la E.E. Las Brujas, utilizando ciclos de selección recurrente por familias de medios hermanos (policruce). En el bloque de cruzamientos inicial se utilizan cultivares introducidos, selecciones avanzadas y germoplasma local, promoviendo la floración mediante injertos en especies relacionadas. En esta etapa se realiza un doble ciclo de selección clonal por año, con énfasis en precocidad de cosecha en INIA Salto Grande. Luego se distribuyen estos clones en INIA Las Brujas y Tacuarembó para continuar su evaluación.

De estos trabajos han surgido diversas variedades con distinto grado de adopción a nivel productivo. INIA Arapey de alto potencial de rendimiento en ciclos cortos de cultivo, liberado en el año 1998. Ocupa en la actualidad un 80 % del área de cultivo a nivel nacional y es utilizado también en Argentina y Brasil.

El litoral norte ha tenido preferencia por boniatos de piel y pulpa naranja. La variedad INIA Ayuí, (1998) de gran precocidad, responde a este tipo comercial. La variedad Beauregard, origen Estados Unidos, difundida por INIA en la década de los 90 pertenece a este tipo y ha demostrado muy buena adaptación productiva, aptitud para conservación prolongada, en ambas zonas de nuestro país. Complementariamente se desarrollaron dos nuevas alternativas comerciales que combinan piel morada gruesa y pulpa naranja, para conservación prolongada, INIA Itapebí e INIA E 9227, adaptadas al norte y sur respectivamente.

Actualmente el Proyecto Nacional de Mejoramiento de Boniato en INIA ha dado inicio a actividades para desarrollar tres poblaciones, generando alrededor de 30.000 individuos anualmente para selección clonal. Se busca desarrollar nuevas variedades con aptitud para la conservación prolongada que complementen a las ya obtenidas y con características específicas para consumo en fresco o procesado para diversos usos ((producción de etanol, almidón, harina y alimentación animal). Cuatro nuevos cultivares de boniato han sido obtenidos y liberados recientemente por el programa, con adaptación a distintas zonas de producción y destinos comerciales específicos.

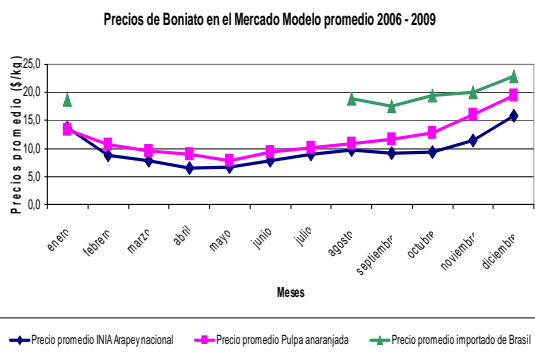
SITUACIÓN COMERCIAL DE BONIATO EN EL MERCADO MODELO

Ing. Agr. Alfredo Pérez Zuzich; Ing. Agr. Pablo A. Pacheco.
Comisión Administradora del Mercado Modelo.

Los ingresos de boniato al Mercado Modelo se sitúan alrededor de las 11.000 toneladas anuales en los últimos 8 años, con un mínimo cercano a 7.000 toneladas en 2002 y alrededor de 13.000 en 2003, 2004 y 2005. En 2008 este valor se ha situado en 9.945 toneladas, ubicándolo en el décimo lugar de las frutas y hortalizas más importantes por sus ingresos al Mercado Modelo.

En estos años se ha verificado para este producto una modificación relevante en la composición varietal de la oferta, primero desde principios de los 90 se fue dando una fuerte sustitución de las variedades criollas y el Morada INTA por el INIA Arapey, el cual explica el 75 % de los ingresos al Mercado Modelo desde el 2005. Las características de conservación limitada de esta variedad, determinan que todos los años a partir de julio, presente problemas de calidad graves por deshidratación y ahuecado. Estos problemas de calidad en la variedad más importante en la oferta determinan que entre los meses de setiembre y enero, en los últimos años se haya verificado el ingreso de producto importado de la región (Brasil y Argentina) el cual capta los precios más altos del año, tanto por la calidad que presenta como por la escasa oferta que existe de otros boniatos con calidad superior en esos meses. Este problema, sumado a una aceptación rápida por parte de los consumidores de las variedades de pulpa naranja, principalmente Beauregard, la cual presenta mejor conservación que Arapey, llegando algunos años hasta diciembre con calidad aceptable, determinaron que en los últimos tres años se verificara un incremento de la oferta de este tipo de boniatos de pulpa naranja; con oferta temprana por ejemplo INIA Ayuí entre los meses de enero y marzo y la variedad Beauregard desde marzo hasta prácticamente fin de año.

Este tipo de variedades de pulpa naranja muestran, en opinión de informantes calificados del sector comercial, potencial de crecimiento a futuro, especialmente las variedades de piel roja o color bronceado, por ser las más aceptadas por los consumidores. En cuanto a la expectativa de precios para las variedades de pulpa naranja, cómo se observa en el gráfico adjunto, sigue siendo mayor a la del boniato INIA Arapey nacional, con la ventaja para las variedades que logran conservarse con buena calidad para el segundo semestre del año o por su precocidad ser cosechados en enero o febrero, de poder acceder a los precios más altos que se dan en ese período, incluso si se trabaja en una mejor clasificación y presentación del producto, pudiendo llegar a competir con el producto de origen importado.



EL CULTIVAR DE BONIATO Ñ0401.3

Vicente, C.E.¹ Rodríguez, G.² Vilaró, F.² Spina, W.¹ González, M.¹ Pereira, G.³ Lado, J.¹ Picos, C.³

¹ INIA Salto Grande, Salto

² INIA Las Brujas, Canelones

³ INIA Tacuarembó, Tacuarembó

En Uruguay, la mayoría de los consumidores del país prefieren boniatos de piel morada a roja, pulpa amarillo claro y textura semi húmeda. Sin embargo, en la última década, se ha observado un aumento creciente de la demanda por boniatos de pulpa naranja. En Salto se encuentra la segunda zona de producción nacional de boniato. Es además el rubro que ocupa mayor superficie de la horticultura del Litoral Norte. La producción se destina al abastecimiento del mercado nacional desde fines de diciembre a principios de febrero y también desde mayo a julio. Los ciclos de cultivo son cortos a medios (90 a 120 días). Los trasplantes tempranos con plantines de almácigo representan entre un 30 y 40 % de la superficie cultivada. Mientras que la mayor parte del área se implanta con “punta de guía” desde mediados de diciembre hasta fines de enero. La oferta de otoño e invierno proviene de este ciclo tardío. INIA Arapey es el cultivar principal y se destina al mercado del Sur del país, mientras que la tradicional demanda local por boniatos de pulpa naranja se abastece con Beauregard, INIA Ayuí e INIA Itapebí.

El proyecto nacional de mejoramiento genético de hortalizas de INIA, ha obtenido un nuevo cultivar de pulpa naranja, denominado Ñ0401.3. Dicho material produce boniatos del tipo “zanahoria” con buenas aptitudes para consumo como puré, horneado o asado. De forma elíptica, tamaño mediano a grande, superficie lisa, con pocas irregularidades, piel fina y color rojizo a rosado similar a Beauregard. La pulpa es de color naranja, más clara que Beauregard. La proporción de boniatos rajados es muy baja y el daño de labrado de la piel por insectos de suelo (*Chaetocnema sp.*) es medio a bajo, inferior al de Beauregard. El sabor es bueno a muy bueno, superior al de INIA Ayuí. La textura luego de la cocción es húmeda. El potencial de conservación poscosecha es muy bueno, similar a Beauregard y superior al de Ayuí. La incidencia del deterioro por deshidratado de la pulpa es muy baja e inferior a la de Arapey. La brotación de las batatas en almácigo es intermedia, superior a la de Beauregard y la calidad de los plantines es buena. La planta presenta guías de un largo medio y el desarrollo vegetativo permite una buena a muy buena cobertura de suelo, con mayor capacidad de competir con malezas que Beauregard. Los rendimientos son altos, superiores a los de Beauregard y semejantes a los de Ayuí y Arapey. Es una variedad precoz a muy precoz, adecuada para ciclos cortos tempranos y tardíos de 90 a 120 días.

El cultivar Ñ0401.3 representa una mejora significativa frente a los materiales actualmente disponibles para la producción de boniatos de pulpa naranja en las condiciones del Litoral Norte de Uruguay.

EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE DISTINTOS CULTIVARES DE BONIATO PARA LA ELABORACIÓN DE PURÉ CONGELADO

Lado, J.¹ Vicente, C.E.¹ Rodríguez, G.² Vilaró, F.² Spina, W.¹ González, M.¹ Pereira, G.³ Picos, C.³

¹ INIA Salto Grande, Salto ² INIA Las Brujas, Canelones ³ INIA Tacuarembó, Tacuarembó

El objetivo de esta experiencia es el de contar con nuevos mercados para la colocación de un producto diferenciado, ampliando así las opciones para la producción de boniato en el país. La misma consistió en el procesamiento de una muestra de seis clones de Boniato (Itapebí, Arapey, Beauregard, Ayuí, Ñ0401.3, K9807.1) en la planta de congelado de Green Frozen, en Bella Unión, en mayo de 2008, seleccionándolos por su aptitud y calidad organoléptica. El proceso fue iniciado con el pesaje, pelado y eliminación de las partes de menor calidad o dañadas de los distintos ejemplares. Una vez realizado esto, los boniatos fueron troceados y cocidos durante 3 minutos a 95-105°C, para inactivar la acción de la peroxidasa y evitar ennegrecimiento posterior. Una vez obtenidos los cubos de 3/8, los mismos fueron colocados dentro de una puretera, recogiendo el puré elaborado y colocándose en recipientes rectangulares de acero inoxidable, resistentes al proceso de congelado. Durante el proceso, se realizaron muestreos para caracterizar los distintos clones desde el punto de vista del contenido de materia seca y sólidos solubles. Una vez obtenido el producto final, se evaluó el color utilizando un colorímetro Minolta, registrándose los parámetros L* a* b*, estableciéndose diferencias marcadas entre los clones.

El producto elaborado fue evaluado por chefs especializados en cuanto a su calidad organoléptica destacándose el comportamiento del clon Ñ0401.3, tanto consumido en forma natural (calentado en horno microondas) como procesado (calentado en olla con sal y manteca). El clon K9807.1, dado su alto contenido de materia seca, presentó dificultades en el proceso de elaboración del puré, siendo a su vez el peor evaluado, especialmente al ser consumido en forma natural, mejorando un poco al procesarlo para su consumo.

Contenido de materia seca (%), sólidos solubles (°Brix) y puntajes promedios obtenidos de la evaluación organoléptica para cada cultivar.

CLON/VARIEDAD	%Mseca	° BRIX	Puntaje natural 1	Puntaje procesado ¹
ARAPEY	23,5	9	4,0	4,0
AYUI	24,0	15	5,0	5,0
BEAUREGARD	24,9	10	2,7	4,0
ITAPEBI	24,6	11	4,7	4,7
K 9807.1	25,8	10	1,7	3,0
Ñ 0401.3	22,6	11	5,7	5,7

1 el 6 corresponde a la máxima calidad

LA UNIDAD DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE UTU Y SU PARTICIPACIÓN EN EL CULTIVO DE BONIATO K 9807.1

Siffredo, R. Alvarez, J.L. Britos, A. Britos, M.N., Correa, I. Da Cunha, R. Machin, A. Gonzalez, M.E. Pintos, P. Rivero, R. Rodríguez, B. Santa Cruz, D.

¹ Unidad de Transferencia Tecnológica, ² Escuela Agraria de Salto, ³ Becarios UTT, Salto-Paysandú

A partir de octubre de 2008 se pone en marcha el proyecto de Unidad de Transferencia Tecnológica del CEPT-UTU, que tiene como principal objetivo el crear un módulo dedicado a la investigación, validación y extensión en cultivos agroalimentarios y energéticos con destino a la industria y la producción animal, a ser desarrollados en predios de pequeños productores familiares de la región norte. Es el primero de este tipo en el Uruguay, su área de influencia abarca los departamentos de Artigas, Salto y Paysandú, teniendo como base operativa a la Escuela Agraria de Salto, cuenta con un docente Orientador, cuyo rol es el de Tutor de las iniciativas que llevan adelante los becarios que integran la misma, actualmente en un número de 11, que provienen de 3 centros de UTU y 2 Universidades, con formación en administración, agraria, informática, y mecánica, a lo que se suma además el apoyo del Director de la escuela.

Desde sus comienzos uno de los rubros en los que trabaja es el boniato, en acciones conjuntas con INIA Salto Grande, decide validar el clon de boniato k 9807.1, orientado a la generación de alcohol, en diferentes suelos de la región de influencia de la unidad. Si bien el clon ha sido presentado como promisorio para la generación de biocombustibles, es de esperar que los productores destinen a este proceso zonas marginales de sus predios. De ahí que se decidió emprender un almácigo y siembra en la E.A.S, que posee un predio cuya base son areniscas típicas de la zona de chacras de Salto.

Se decide a los efectos de la validación implantar el cultivo bajo tres modalidades diferentes, previo a la misma, se efectuaron análisis de suelo y agua:

- Implantación convencional, típica de predios de productores de la zona, con una única línea de riego por goteo y fertilización aproximada.
- Implantación con dos líneas de riego, por goteo y por loma, y fertilización recomendada por INIA en base a análisis de suelo.
- Implantación con riego por surco y fertilización recomendada por INIA

En octubre se generó el primer subproyecto, con el fin de montar una usina piloto para la obtención de alcohol a partir del cultivo de boniato, en la EAS, que fuese presentado por la UIT a la ANII, habiendo sido aprobado en el mes de marzo del corriente año, actualmente la tarea a la cual está abocada es a la puesta en marcha del mismo. En la miniusina además del procesamiento del boniato, se prevé se puedan llevar a cabo ensayos sobre diferentes materias primas, proceso de destilación, equipamiento, innovación en procesos y pruebas de utilización entre otras actividades.

PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE BONIATO DE CALIDAD. González, M., Vicente C. E.

¹ INIA Salto Grande, Salto

El boniato es la hortaliza con mayor superficie plantada en Salto, ocupando unas 600 ha. Casi la totalidad del área se realiza con variedades desarrolladas y mantenidas por el INIA. Como en otros cultivos hortícolas, disponer de semilla de calidad es fundamental para desarrollar un buen cultivo en tiempo y forma. Este concepto se vuelve clave en cultivos de propagación vegetativa como es el caso del boniato. En este sentido, los aspectos más importantes que acompañan el deterioro del material de plantación son: genéticos (mutaciones), sanitarios (peste negra, roña, virus) y fisiológicos (conservación, brotado).

En este marco, el INIA ha implementado un sistema de producción de semilla de boniato comercial de alta calidad. El mismo comienza con la producción de semilla básica de las diferentes variedades para luego multiplicarla con semilleros especializados (multiplicadores) quienes producen semilla comercial (Figura 1). Se recomienda que los productores ingresen propagulos de este origen a su sistema como máximo una vez cada 3 años. De esta manera, implementando algunas medidas sencillas y concretas para este lote se puede mantener una buena calidad del material de plantación.

Los multiplicadores de semilla básica son elegidos de acuerdo a su capacidad de implementar ciertas prácticas especiales de manejo, además de su compromiso en abastecer al sector productivo de material de propagación. En el corto plazo se pretende que el proceso sea supervisado y verificado por INASE, generando la categoría de semilla certificada.

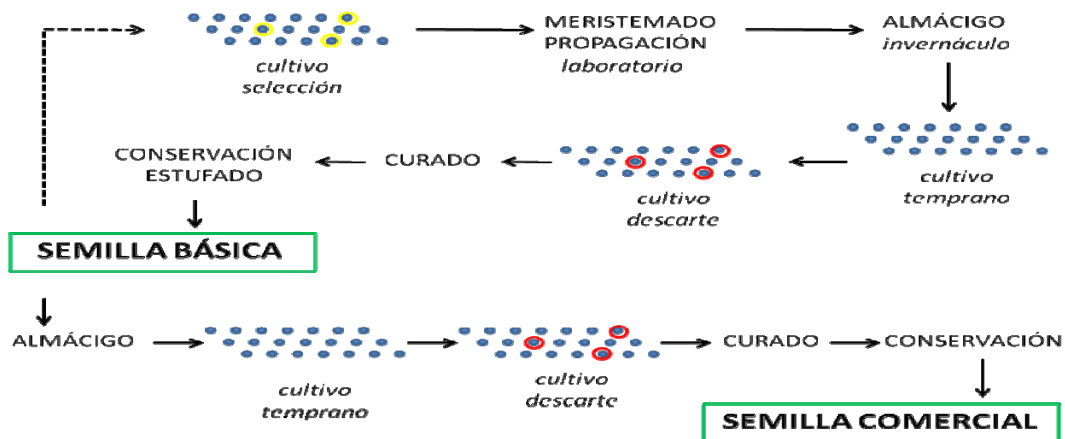


Figura 1. Esquema de producción de semilla comercial.