



REPUBLICA DOMINICANA

**Instituto Dominicano de Investigaciones
Agropecuarias y Forestales (IDIAF)**

Programa Nacional de Raíces y Tubérculos (PR&T)

**Programa Regional Cooperativo de Papa
(PRECODEPA)**



**PRODUCCIÓN ARTESANAL DE SEMILLA
DE PAPA: UN SISTEMA INFORMAL
PARA EL AUTOABASTECIMIENTO
DE PEQUEÑOS AGRICULTORES**

Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).
Ave. Imbert #5, La Vega, República Dominicana.
Tel.: (809) 242-2144; Fax: (809) 242-3345;
Email: apimentel@idiaf.org.do; rarbona@idiaf.org.do

Febrero, 2002

IMPORTANCIA SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA PAPA.

El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) tiene un alto potencial productivo, una gran adaptabilidad y un ciclo vegetativo corto. Además, la papa es un gran alimento debido a su excelente valor nutritivo. Contrario a lo que normalmente se piensa, este producto no engorda, aunque se le ubique dentro del grupo de alimentos energéticos. Una papa mediana aporta las mismas calorías que una manzana. De hecho, la papa es una buena fuente de nutrientes. Aunque su contenido de proteínas no es alto, la misma es de un valor biológico comparable con la del huevo. También es una buena fuente de minerales como potasio, fósforo, hierro y magnesio; y de vitaminas como ácido ascórbico, tiamina, niacina, ácido fólico y ácido pantoténico. En Europa la papa es la principal fuente de vitamina C. Por todas estas características la papa representa una excelente opción tanto desde el punto de vista productivo, como desde el punto de vista de la seguridad alimentaria. Mejorar la ingesta de nutrientes es una de las maneras más sostenibles de ayudar a combatir la pobreza de los sectores menos favorecidos de la población. Por otro lado, su cultivo también representa una fuente importante de ingresos y de empleo rural, ya que demanda una considerable cantidad de insumos y de mano de obra.

SITUACIÓN DE LA PAPA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Más del 90% de la producción de papa se obtiene en las regiones de Constanza (81 %; con un rendimiento de 19.4 t/ha) y San José de Ocoa (12 %; con un rendimiento de 9 t/ha).

Estas diferencias están asociadas a suelos más fértiles y al uso de más tecnología en Constanza. Los altibajos que ocurren periódicamente en la producción, están relacionados, entre otros factores, a la inestabilidad de los precios en el mercado y la variación en la oferta de semillas para la siembra. El grueso de su producción está dedicado al consumo en fresco, ya que la principal variedad que se utiliza es la Granola y ésta no presenta cualidades deseables para la fritura. La variedad Atlantic es la segunda en importancia global, pero la primera para la industria de la papa frita.

El consumo per cápita diario de papa en el año 2000 fue de 8.7 g, frente a un consumo recomendado localmente de 10 g. Esta brecha en el consumo y aquella en el rendimiento actual frente al potencial tiene serias implicaciones de producción, al tiempo que representa una oportunidad de crecimiento y desarrollo tecnológico para este cultivo. En adición, debe considerarse la tendencia actual mundial de

modificar el consumo del producto fresco por productos procesados, lo que amplía el abanico de posibilidades en la cadena agroalimentaria del rubro. Esta tendencia está asociada a la creciente diversificación del mercado del tubérculo, el cual ahora se consume no sólo como papa fresca, sino también frita en hojuelas (chips), frita a la francesa, como puré instantáneo y pan, entre otros.

El reto es producir más alimento (o sea más papas) en menos tierras, con menos daño al ambiente y con recursos cada vez más escasos. Para lograrlo, se requiere superar las limitaciones tecnológicas y socioeconómicas que obstaculizan su producción y utilización integral. El IDIAF aceptó este reto a fin de desarrollar, junto con los usuarios, tecnologías económicamente rentables, social y culturalmente aceptables y de bajo impacto ambiental.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La semilla es uno de los insumos más importantes en la producción de papa. No obstante, la disponibilidad de material de plantación de las variedades adecuadas, con la calidad, cantidad y oportunidad necesarias, es una de las grandes limitaciones que todavía enfrenta el cultivo de la papa en la República Dominicana, en especial para los agricultores de menos recursos y de acceso limitado al financiamiento. Esto es particularmente importante si se compara el precio de la semilla local versus la importada. Esta última puede llegar a costar US\$1,500.00 por tonelada. Sólo el año 2001 se gastaron alrededor de US\$20 millones en importación de semilla desde Europa y Norteamérica. Se estima que esta situación es el producto del deterioro gradual de la aplicación de tecnologías en el cultivo, particularmente en la utilización de tubérculos-semillas de mala calidad y en el mal manejo de plagas y enfermedades.

Los agricultores seleccionan sus propias semillas para la próxima siembra, guardando las papas más pequeñas que no califican para el mercado, en lugar de producir sus propias semillas, lo cual agrava el problema a proporciones mayores. Esto se debe a que normalmente las plantas enfermas producen papas que no alcanzan el tamaño comercial. Estos tubérculos, utilizados como semillas, generan plantas enfermas y tubérculos pequeños que a su vez están enfermos. Generación tras generación, esta situación se agrava alcanzando proporciones alarmantes. Este proceso de siembras sucesivas a campo abierto, implica una "degeneración" de la capacidad de los tubérculos-semillas de producir buenos rendimientos, debido al agotamiento fisiológico y al incremento de las infecciones vasculares producidas por virus y bacterias, que se adquieren en el campo vía algunos insectos vectores y(o) por contacto.

Posteriormente, estas enfermedades se transmiten mediante los mismos tubérculos-semillas infectados, los cuales no necesariamente presentan síntomas porque los patógenos pueden estar en latencia.

PRODUCCIÓN DE TUBÉRCULOS-SEMILLAS DE PAPA POR MÉTODOS ARTESANALES

De acuerdo a la situación por la que atraviesa la producción de papas y la multiplicación de semillas de papa en la República Dominicana, la producción de semilla artesanalmente tiene potencial de aplicación por sus características de sencillez, bajo costo y rápido efecto sobre la población de papas de cualquier productor. En tal sentido, el Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA) inició acciones durante el año 2001 en la región de San José de Ocoa, para capacitar productores de papa de escasos recursos sobre esta metodología. Se incorporaron diez agricultores y durante el 2002 se incorporarán veinte más. Este método se utiliza cuando no hay disponibilidad de semillas de otras fuentes o cuando la semilla es muy cara y no todos los productores tienen acceso a ella. También se aplica aún a las semillas de calidad para asegurar una más larga "vida" de la misma, conservando sus características de vigor, sanidad y alta productividad por más tiempo. El término "artesanal", deriva del hecho de que es el productor, con sus propios recursos y esfuerzos, mediante un sistema "informal" quien obtiene esta semilla mejorada. No se utilizan recursos de alta tecnología para tal propósito. Estas técnicas son:

SELECCIÓN POSITIVA

Se parte de la semilla que posee el productor, por lo tanto se trata de material con una población de plantas degeneradas con porcentajes de infección o mezclas superiores al 30 %. El primer paso consiste en realizar una selección inicial "positiva" de las plantas más sanas y mejores que corresponden al tipo de la variedad de interés del agricultor en su parcela. Esta selección se hace visualmente por características de sanidad para las principales enfermedades y plagas (pero sobre todo enfermedades vasculares, como las bacterianas y las virósicas), así como respetando las características que identifican una determinada variedad. El nombre de "Positiva" se origina en el hecho de que, dentro de una población con individuos enfermos o atípicos, se van sumando individuos sanos. Las cantidades iniciales de plantas a marcar dependen, entre otras cosas, de la variedad en cuestión y de la superficie que siembra el agricultor de papa de consumo. Cada productor es entonces un caso independiente. No obstante, se recomienda marcar

siempre más de lo que se estima necesario, por razones que quedarán evidenciadas en la siguiente discusión.

Lo más temprano posible en el ciclo de cultivo, cuando las plantas tienen 10 a 20 cm de altura, se identifican aquellas con características deseables y se seleccionan marcándolas con estacas visibles. El productor debe identificar las plantas tipo de la variedad y libres de problemas sanitarios importantes. Si durante el ciclo de cultivo algunas plantas seleccionadas se enfermaran con alguno de los problemas fitosanitarios importantes, deben ser descartadas para los fines del esquema. Para poder detectar esto, es preciso que el agricultor realice varias inspecciones observando la condición de las plantas marcadas.

Al momento de la cosecha, las plantas marcadas que han sobrevivido se cosechan aparte, antes de cosechar todo el lote. Cuando se cosecha la selección, se pueden descartar plantas que habían sido marcadas pero que no tengan una cosecha satisfactoria (muy poco rendimiento o tubérculos enfermos o atípicos, así como tubérculos dañados por alguna razón). Todos los tubérculos cosechados de cualquier tamaño, califican para ser seleccionados. Los tubérculos cosechados se pueden mezclar formando una familia proveniente de plantas seleccionadas. Sin embargo, es preferible que se separen en tres tamaños: grandes (>55 mm de diámetro), medianos (35-55 mm) y pequeños (<35 mm), y que sean manejados separados hasta que se planten. En el almacén, estos tubérculos deben separarse físicamente de las demás papas de consumo o semillas que el productor tenga allí y ojalá se manejen con más cuidado. Si hay disponible un lugar donde puedan almacenarse bajo luz natural indirecta (difusa), mucho mejor ya que esta condición ayuda al verdeamiento de las semillas y a lograr una brotación más uniforme y vigorosa. Los cuidados fitosanitarios deben incluir la plantación y el almacén, donde deberán protegerse tanto de los áfidos como de la polilla de la papa.

Al brotar la semilla seleccionada el agricultor la siembra en un pequeño "lote de semilla", separada de la papa de consumo. Se deben sembrar los tubérculos por tamaño, es decir, todos los grandes juntos, todos los medianos juntos y todos los pequeños también juntos. Esto facilita la identificación de problemas en el cultivo. También es preciso sembrar un poco más cerca entre papas dentro de las hileras, para evitar la producción de tubérculos muy grandes. Siempre deben sembrarse las papas enteras, ya que el corte de semillas es uno de los factores que más ayuda en la transmisión de enfermedades vasculares. A este lote se le da un manejo especial de protección y cuidados. Aquí se practica nuevamente una "Selección Positiva" para obtener material para volver a plantar un próximo "lote de semilla". Se inicia entonces en el lote de semilla, la segunda fase conocida como "Selección Negativa".

SELECCIÓN NEGATIVA

Esta selección tiene un criterio contrario a la anterior. Se basa en eliminar individuos enfermos o atípicos de una población en proceso de mejora y de ahí el término "selección negativa". Esta práctica es la equivalente al "descarte" que se practica en todo lote de producción de semillas de papas en los programas de multiplicación. Mediante esta práctica el agricultor identifica, dentro de su "lote de semilla", temprano en el ciclo (cuando las plantas tienen 20 a 30 cm) todas aquellas plantas enfermas o fuera de tipo. Una vez identificadas, se procede a sacarlas del campo, incluyendo todos los tubérculos que posea (grandes o pequeños, aparentemente sanos o no). El material extraído (plantas y tubérculos) debe sacarse del lote y enterrarse en un lugar separado del área, ubicado con tal fin. Igual que en el caso anterior, la selección negativa debe hacerse por lo menos tres veces en el ciclo, para asegurar que todas las plantas que enfermaron en el proceso, sean eliminadas. Es evidente que el agricultor necesita capacitarse sobre la identificación visual de enfermedades y sobre los procedimientos de extracción de material. La atención se centra nuevamente en los principales problemas fitopatológicos que afectan al cultivo en una región, con mayor cuidado con las enfermedades vasculares tanto bacterianas como virósicas.

La cosecha del "lote de semilla", sin las plantas marcadas como mejores y sin las plantas descartadas, produce suficiente material para plantar la siguiente parcela comercial, sin necesidad de que el agricultor tenga que retener hijas de jaula de su parcela comercial. El ciclo se repite en cada nueva siembra, permitiendo por la combinación de los métodos producir un efecto complementario por medio del cual, es posible mejorar gradual y significativamente una semilla de mala calidad en un tiempo relativamente corto (dos años).

Como esquema general, la siembra de una hectárea de papa para consumo, requiere un lote de semillas de aproximadamente 1,900 m². A su vez, un lote de 1,900 m² se planta con los tubérculos producidos por aproximadamente 2,000 plantas marcadas inicialmente. Esto indica que por razones de seguridad y ya que la selección negativa elimina cerca del 25 % del material del lote, es preciso seleccionar inicialmente unas 2,500 a 3000 plantas. De acuerdo a las necesidades de cada productor y a las superficies que siembra, cada uno deberá seleccionar inicialmente una cantidad diferente de plantas positivas y plantar "lotes de semilla" de acuerdo a su posibilidad.