

OBTENCION DE SEMILLA BASICA DE PAPA MEDIANTE TECNICAS
DE MULTIPLICACION RAPIDA*

*Olga Vallecillo***

*René Ochoa****

R E S U M E N

Tradicionalmente la producción de papa en Honduras ha dependido de la importación de semilla básica y certificada de Holanda y otros países. Esta situación de dependencia ha repercutido en la economía del país y del agricultor, problema que ha preocupado a organismos nacionales e internacionales. El Departamento de Investigación Agrícola dependiente de la Secretaría de Recursos Naturales al cual se le ha dado la responsabilidad de la producción de semilla básica es apoyado por la Corporación Suiza al Desarrollo (COSUDE), el Centro Internacional de la Papa (CIP) y Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA) respectivamente.

Con el apoyo recibido, se ha establecido en la zona de Santa Cruz de Opatoro, el sistema de producción de Semilla Básica. Iniciándose a nivel de invernadero con los tubérculos recibido del CIP, en instalaciones financiadas por COSUDE y con la metodología experimental, se sembraron tres lotes de semilla básica por técnicas de multiplicación rápida en papa (Esquejes de tallo lateral) en un área de 200 m², obteniendo una producción de 560 kg los cuales entrarán a la formación de primera familia en su segunda etapa para continuar el sistema de selección clonal.

* *Trabajo presentado en la XXXI Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, del 16-19 de abril de 1985.*

** *Ing. Agrónomo, Encargado Invernadero, Marcala, La Paz, Honduras, C.A.*

*** *Ing. Agrónomo, Jefe Nacional Investigación Papa, La Esperanza, Intibucá, Honduras, C.A.*

INTRODUCCION

Las técnicas de multiplicación rápida en papa son esenciales en un sistema de obtención de semilla básica, especialmente para fortalecer el sistema de selección clonal. El empleo de uno de los métodos de multiplicación rápida o de una combinación de ellos, puede incrementar las tasas de 1.40 hasta uno o varios miles de esquejes por año, caso contrario a los métodos tradicionales para incrementar vegetativamente el tubérculo-semilla en donde la tasa de multiplicación es muy baja (1:3 a 1:15), lo que significa que un tubérculo produce entre 3 y 15 tubérculos-semillas, pero en el mejor de los casos la tasa de multiplicación es baja. Esta tasa de multiplicación no es suficiente para lograr los aumentos de semilla que se necesitan a corto plazo para nuevas variedades y programas establecidos.

En técnicas de multiplicación rápida, cada esqueje puede producir cinco o más tubérculos-semilla. Las técnicas de multiplicación rápida son importantes más que todo por tres razones de producción de la papa.

- 1. Se usa para incrementar con prontitud las cantidades de semilla básica necesarias para iniciar el programa de multiplicación de las nuevas variedades.*
- 2. Reduce el tiempo de ensayo, pues la obtención de una nueva variedad toma normalmente como mínimo 10 años y con frecuencia no se dispone de suficiente tubérculo-semilla para llevar a cabo todos los ensayos de campo, pero cuando se identifica un clon promisorio se pueden usar las técnicas de multiplicación rápida para producir un número de tubérculos en un tiempo relativamente corto, con lo cual se reduce el tiempo necesario para obtener una variedad.*
- 3. Reduce los costos, a pesar de que todas las técnicas de multiplicación exigen mucha mano de obra, equipos e instalaciones especiales, éstas pueden ser sencillas o prácticas, adaptadas a las condiciones locales y realizables con materiales locales.*

Aunque las técnicas de multiplicación rápida pueden incrementar el costo de la semilla de papa, este efecto es contrarrestado por la cantidad de semilla producida, una reducción en el número de multiplicaciones y un aumento en el vigor de la semilla.

REVISION DE LITERATURA

Entre las técnicas de multiplicación rápida utilizadas están:

ESQUEJES DE BROTE:

Se remueven los brotes de los tubérculos seleccionados y se cortan en pedazos que contengan uno o más nudos, los esquejes se hacen enraizar y pueden ser transplantedos al campo o a macetas en el invernadero.

La producción óptima de esquejes tiene lugar cuando el tubérculo se expone alternativamente varios días a luz difusa y a la oscuridad, hasta que el brote se torne verde y su longitud (\pm 1 cm) como la distancia entre los nudos facilite el corte de los brotes de cada tubérculo. Se pueden hacer dos o tres cosechas de brotes.

El número de esquejes de brote se pueden incrementar por estimulación del crecimiento de brotes laterales, para ello, cuando los brotes tienen 2 a 3 cm de longitud, se corta el ápice, se sumergen en una solución de ácido gibérelico (1 a 2 ppm) y se controla la longitud y la distancia lateral, del tamaño del corte y de la habilidad de los operarios para hacer enraizar los pequeños esquejes. Aunque los trozos grandes de brotes son más fáciles de manipular, con ellos se reduce el número total de esquejes obtenidos.

ESQUEJES DE TALLO JUVENIL:

Para la producción de esquejes de tallo juvenil se usan plántulas que estén creciendo vigorosamente; son ideales las que se originan en esquejes de brote o en tubérculos pequeños (de menos de 10 g). Cuando las plantas tienen de 5 a 6 hojas, dejando una hoja grande en la base de la planta, para propiciar el brotamiento de la yema axilar. Se pueden hacer 2 y 10 cosechas sucesivas de tallos, dejando una nueva hoja en cada cosecha, cada tallo se corta en tantas partes como nudos tenga, dejando intacta la hoja que va con cada nudo. Estos esquejes se siembran en arena fina, asegurándose que la yema axilar quede debajo de la superficie de la arena. Entre 10 a 15 días los esquejes enraizan normalmente y la yema axilar se desarrolla para convertirse en un brote aéreo. Los esquejes así brotados pueden ser transplantados directamente al campo en macetas, usadas como plantas madres para incrementar la tasa de multiplicación.

Cada esqueje de tallo juvenil, transplantado al campo puede producir hasta 500 kg de tubérculos normales. Las tasas de multiplicación dependen del número de cosechas obtenidas de cada planta madre.

ESQUEJES DE TALLO LATERAL:

Esta técnica es ampliamente usada en programas de semilla básica, su ventaja es que permite eliminar enfermedades y pestes no sistémicas, pues el uso de estos esquejes elimina el contacto con el tubérculo y con el suelo. Sin embargo, se debe tener cuidado para evitar contaminaciones.

Un tubérculo puede producir 20 y 60 esquejes, cada uno de los cuales puede producir en el campo de 0.5 a 1 kg de tubérculos. Cuando las plantas madres tienen de 30-40 cm de altura se elimina el brote apical de cada tallo lateral que se cortan cuando tienen de 7-10 cm de longitud. Se hacen enraizar, sembrándolas a una distancia de 5 x 5 cm entre esquejes. Se entierran en la arena asegurándose que los nudos no estén cubiertos por arena. El tiempo para el enraizamiento depende las condiciones locales, pero generalmente toma unos 15 días. Los esquejes enraizados se transplantan en el invernadero o se siembran en el campo para la producción de semilla.

Para obtener el máximo número de esquejes, se toman tubérculos bien brotados (3 a 4 brotes/tubérculo) y se siembran superficialmente para promover el crecimiento aéreo de los estolones. Las plantas son aporcadas cuando los estolones salen a la superficie o cuando se desea que se formen tubérculos. En algunas regiones se pueden hacer 2-4 cosechas de cada planta madre. Los trasplantes moderados y la fertilización abundante con nitrógeno estimulan la producción y el crecimiento rápido de los esquejes de tallo lateral.

Los tubérculos cosechados de las plantas madres pueden ser utilizados para reiniciar el ciclo. Los esquejes trasplantados también pueden ser utilizados como plantas madres.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO:

Los esquejes de tallo adulto pueden obtenerse de toda planta de papa. Los tallos se separan de la planta madre al comienzo de la senectud de ésta, y se cortan en pedazos, cada uno con un nudo y una hoja. Se siembran en arena fina con la hoja sobre la superficie y al cabo de 4-6 semanas la yema axilar se transforma en un tubérculo pequeño llamado tuberculillo. Cuando se colocan estos esquejes en la arena fina para producir tuberculillos, la yema debe quedar colocada bien adentro, debajo de la superficie de la arena. No se usan hormonas de enraizamiento. La arena se mantiene húmeda, pero no empapada. Los tuberculillos de 0.5 a 1 cm de diámetro se cosechan cuando todas las hojas han muerto.

Las tasas de multiplicación dependen del número de tallo cosechados a partir de la planta madre, pero en general se pueden producir entre 100 y 120 tuberculillos de una planta madre. Los tuberculillos más pequeños de 0.5 cm deben ser descartados porque se deshidratan muy rápidamente y a menudo no sobreviven al tratamiento para romper la latencia, cada tuberculillo produce un brote.

Los tubérculos comunes producidos por la planta madre pueden usarse para reiniciar el proceso.

METODOS

MANEJO EN EL INVERNADERO:

- 1. Las camas de enraizamiento usadas están hechas de cemento y sobre éstas va colocada primeramente la capa de grava para aumentar el drenaje, luego la malla metálica y posteriormente una capa de arena fina, conformando así el medio de enraizamiento donde se ubicarán los esquejes cosechados. La arena es compactada para un suficiente contacto entre el esqueje y la arena.*

2. *Las cosechas de esquejes son hechas con bisturí previamente desinfectado en agua jabonosa y alcohol, como medida de prevención de virus que se transmiten por contacto y con una inmersión en alcohol y flameado para prevención de las bacterias.*
3. *Para asegurar un enraizamiento de esquejes uniformes y rápido se usa una hormona de enraizamiento. El esqueje se pone en contacto con la hormona de acuerdo con las indicaciones de uso de ésta dadas por el productor.*
4. *El Bromuro de Metilo, es usado para la desinfección de la tierra de las macetas donde se ubica el tubérculo madre para iniciar la multiplicación y para la continua multiplicación de esquejes.*
5. *Una vez realizado el trasplante en el Invernadero se hacen tres fertilizaciones con 12-24-12 a razón de 5 g en un litro de agua, aplicando 300 ml por maceta. Uno o dos días antes de la cosecha de esquejes, después del trasplante se aplica un riego.*

MANEJO EN EL CAMPO.

Cuando los esquejes se han enraizado son removidos cuidadosamente del sustrato, manteniendo el sustrato húmedo. Los esquejes son transplantados directamente al campo. Se debe evitar todo contacto de las raíces con el fertilizante seco. Después del trasplante se aplica un riego ligero. Se debe tener gran cuidado con los esquejes hasta que estén bien establecidos, lo cual ocurre aproximadamente 20 días después del trasplante.

DISCUSION DE RESULTADOS

Como resultado se obtuvo: De 20 tubérculos libres de virus enviados del Centro Internacional de la Papa (CIP) una cosecha de 1,000 esquejes aproximadamente, los cuales fueron transplantados al campo en un área de 200 m².

Cuadro 1 Producción obtenida de semilla básica.

LOTE	Esquejes trans-plantados	\bar{X} tubérculos por planta	No. Total Tubérculos	Peso en kg
Lote 1	350	14	2,529	294.6
Lote 2	250	8	1,191	217
Lote 3	210	6	717	58.4

Analizando el Cuadro 1, en el lote 1 se obtuvo un mayor número de tubérculos, debido a que es la primera cosecha de esquejes, como consecuencia son vigorosos y la planta madre estaba en condiciones óptimas de cosecha, obteniéndose así un buen promedio de tubérculos/planta, y por ende un mayor peso de kg en comparación con los demás lotes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La variedad Atzimba, responde a la técnica de esqueje de tallo lateral con la tasa de multiplicación similar a la de un tubérculo-semilla.

El procedimiento aplicado y los materiales usados en técnicas de multiplicación rápida han dado resultados consistentes.

Se recomienda iniciar el próximo período poniendo en práctica las cuatro técnicas de multiplicación para hacer análisis de rendimiento y compararlos entre sí.

Antes de iniciar un programa de multiplicación rápida, es importante determinar cuales son las mejores técnicas para satisfacer las condiciones locales incluyendo clima, las variedades de papa y las instalaciones disponibles.

BIBLIOGRAFIA

- ¹MONTALDO, A. *Cultivo y mejoramiento de la papa. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica, 1984.*
- ²SERIE CIP, DE DIAPOSITIVAS DIDACTICAS. *Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, 1982.*
- ³BRYAN, E.J., JACKSON, T.M., MELENDEZ, N. *Técnicas de multiplicación rápida, Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, 1983.*
- ⁴TECNICAS DE MULTIPLICACION RAPIDA DE PAPA. *Guía de Rotafolio Didáctico. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, 1982.*