

VII. TÉCNICAS DE MULTIPLICACIÓN RÁPIDA EN PAPAS

Lorena Sotomayor T; Patricio Méndez L.
INIA Carillanca

Las plantas de papa tienen la característica de generar tubérculos desde diferentes estructuras tales como: estolones, hojas, secciones de tallos, brotes de tubérculos y brotes del follaje o esquejes. La multiplicación rápida de papa es un método que utiliza estas características de la planta, para incrementar vegetativamente y en forma acelerada la producción de tubérculos semillas.

Uno de los factores más limitantes para la renovación de semilla de las variedades comerciales es la baja tasa de multiplicación vegetativa de la papa. La tasa promedio de multiplicación en campo fluctúa entre 1:5 (1 es a 5) y 1:10 (1 es a 10); y cuando se hace en forma especializada se puede llegar a 1:20.

La multiplicación y producción de semilla de papa en forma acelerada se logra a través

de diversas formas y/o técnicas, que se fundamentan en la **reproducción vegetativa** (reproducir especies iguales).

7.1 MÉTODOS DE MULTIPLICACIÓN RÁPIDA

Algunos métodos de multiplicación rápida son los siguientes:

- Multiplicación por Brotes.
- Multiplicación por Esquejes.
- Multiplicación in vitro.

7.1.1 Multiplicación por Brotes

Esta técnica consiste en plantar brotes provenientes de tubérculos semilla. Los cuales se generan a partir del proceso fisiológico denominado dominancia apical.



INIA Carillanca

Brotes en óptimas condiciones para plantación





Etapas

- Se utilizan platabandas, camellones o tablones dentro o fuera de un invernadero con sustrato desinfectado previamente. Este se puede desinfectar de manera orgánica (calentando el suelo con fuego), o con productos químicos, (fumigando con algún desinfectante).
- Se extraen brotes en buenas condiciones de tubérculos de la variedad que se quiere multiplicar, luego aplica enraizante y se planta, a una distancia de 10 cm. +- uno del otro.



Extracción de brotes



Aplicación de enraizante



Plantación de Brotes



Plantación de Brotes





- Se completan platabandas o camellones con la cantidad de brotes que se quiere plantar.
- A los 30 días de plantación se aplica fertilizante al voleo y se realiza aporca (se cubre el fertilizante con una pequeña cantidad de suelo).



INIA Carillanca

Aplicación de fertilizante



INIA Carillanca

Aporca en platabanda



INIA Carillanca

Cultivo de brotes en óptimas condiciones

- Se realizan aplicaciones de fungicida e insecticida cada cierto tiempo, esto según se den las condiciones ambientales apropiadas para el ataque de enfermedades y/o plagas.
- A 80 días de desarrollo vegetativo las plantas se dejan de regar, 10 días más tarde se elimina el follaje y se mantienen por 10 a 15 días bajo suelo para que los tubérculos afirmen la piel (subericen) y puedan finalmente ser cosechados.





Con esta técnica se incrementa el volumen de tubérculos de una manera muy rápida y sencilla, pudiendo así comenzar con un programa de multiplicación de tubérculos

semillas, o bien incrementar en un corto período de tiempo un núcleo de semilla propia de buena calidad.



INIA Carillanca



INIA Carillanca

Producción de tubérculos bajo la técnica de brotes

7.1.2 Multiplicación por Esquejes

1. Esquejes de brotes

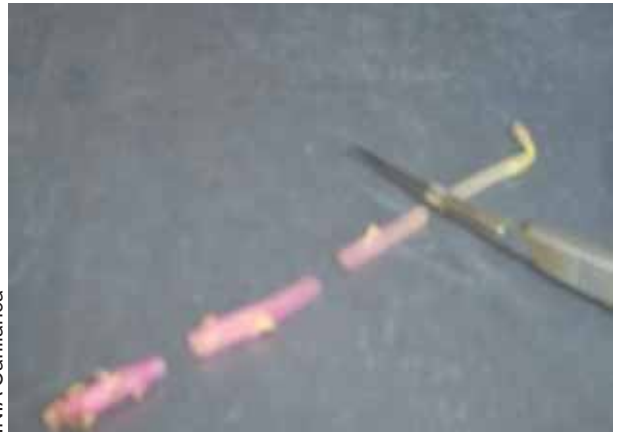
Al igual que la multiplicación por brotes, esta es otra técnica que permite incrementar rápidamente el volumen en tubérculos papa semilla.

Etapas

- Se debe desinfectar el sustrato que se va a utilizar para trasplantar los esquejes. Para esta práctica se pueden utilizar platabandas, camellones o tabloncillos dentro o fuera de un invernadero.
- Se seleccionan los brotes y se seccionan, es decir, se particionan en 2 ó 3, según las yemas que éste tenga, como muestra la siguiente figura.



INIA Carillanca



INIA Carillanca

Corte de brotes para multiplicación





- Corte de brotes para multiplicación por esquejes
- A cada trozo de brote se le aplica enraizante y se trasplantan a una distancia de 10 cm. +- uno del otro.
- A los 30 días se aplica fertilizante al voleo y se aporca de la misma manera que la técnica de brotes.
- Se realizan aplicaciones de fungicida e insecticida cada cierto tiempo, esto según se den las condiciones ambientales apropiadas para el ataque de enfermedades y/o plagas
- Se recomienda usar fertilizante foliar (para plantas con bajo nivel de desarrollo).
- A los 80 días de desarrollo vegetativo las plantas se dejan de regar, 10 días más tarde se elimina el follaje y se mantienen por 10 a 15 días bajo suelo para que los tubérculos afirmen la piel (subericen) y puedan finalmente ser cosechados.

2. Esquejes de plantas jóvenes o adultas

- Se eligen plantas de papa de la variedad y calidad necesitada. Jóvenes que estén sin problemas de enfermedades y con un buen desarrollo.
- Se cortan los esquejes de la planta de papa dejando la base de la planta, para que esta vuelva a crecer, y se pueda obtener una segunda cosecha de esquejes.
- El corte se realiza dejando una hoja y un nudo o yema. Estos cortes se hacen utilizando un bisturí, hoja de afeitar o un cuchillo debidamente desinfectado ojalá con cloro, la persona que realiza los cortes también debe lavarse las manos con una solución jabonosa.



INIA Carillanca

Planta en buena condición para corte de esquejes



INIA Carillanca

Forma de realizar el corte de esquejes





INIA Carillanca

Tres esquejes para multiplicación



INIA Carillanca

Plantación de esquejes en sustrato de arena

- Una vez realizado el corte se aplica enraizante en la base y se trasplantan a platabandas, camellones o tabloncillos previa preparación con sustrato desinfectado.

- Posterior se realiza manejo de cultivo; fertilización al voleo, aporca similar a técnicas anteriores, aplicaciones de pesticidas si existen condiciones ambientales para el ataque de plagas y enfermedades.
- Otra alternativa es realizando el despunte de plantas, lo que incentivará la producción de **esquejes laterales**. Estos se pueden cosechar y trasplantar de igual forma que los anteriores.



INIA Carillanca

Aplicación de enraizante a esquejes

7.1.3 Multiplicación *in Vitro*

El modelo básico de multiplicación rápida altamente tecnificado consiste en la producción de minitubérculos a partir de esquejes enraizados y trasplantados a macetas o almácigos con sustrato esterilizado. Los esquejes generalmente son tomados de «plantas madre» libres de enfermedades, obtenidas por vía del cultivo de **meristemas**. Todo este proceso incluida la producción de minitubérculos se hace en





ambientes protegidos, libres de contaminación.

El término cultivo *in vitro* se refiere al cultivo de plantas o de alguna de sus partes dentro de recipientes de vidrio en estrictas condiciones de ambiente controlado.

Obtención de meristemas. Los meristemas corresponden a dos células ubicadas al extremo de los brotes y es en donde se produce la división celular que genera el crecimiento. Al extraer estas células de brotes seleccionados y desinfectados, se genera una nueva planta, libre de enfermedades.

Etapas

- Se eligen brotes, se desinfectan y luego con una lupa binocular se extraen meristemas. Los cuales darán origen a nuevas plantas.



INIA Carillanca

Preparación de brotes para extraer meristemas



INIA Carillanca

Tubérculos pre brotados en estado de dominancia apical



INIA Carillanca

Lupa para la extracción de meristemas





- Una vez obtenidos los meristemas, se cultivan en el medio de cultivo MS, donde crecerán y se transformarán en plántulas. Al alcanzar esta condición, se pueden transplantar a un invernadero o utilizarlas como material de repique, con el fin de incrementarlas aceleradamente, actividad que se desarrolla cada 10 a 15 días.
- El crecimiento es en una cámara con ambiente controlado.



INIA Carillanca

Repique de plantas en cámara de flujo laminar



Plántulas con distintas edades



Cámara de crecimiento

- Cuando las plántulas alcanzan desarrollo óptimo se trasplantan a invernaderos con sus respectivos manejos de cultivos y cuidados. (fertilización, aporca, control de plagas y enfermedades, según sea requerido).



INIA Carillanca

Preparación de plántulas *in vitro* para trasplante



Trasplante de plántulas *in vitro*



Plantulas *in vitro* Transplantadas en platabanda





- A 80 días de desarrollo vegetativo las plantas se dejan de regar, 10 días más tarde se elimina el follaje y se mantienen por 10

a 15 días bajo suelo para que los tubérculos afirmen la piel (subericen) y puedan finalmente ser cosechados.



INIA Carillanca



INIA Carillanca

Platabandas con plántulas in vitro trasplantadas



INIA Carillanca

Cosecha de minitubérculos obtenidos de material in vitro



INIA Carillanca

Minitubérculos Variedad KARU - INIA





Bibliografía

Bryan J. Jackson M. Melendez N.1894.
Técnicas de multiplicación rápida en papa.
Boletines de información técnica. Centro
Internacional de la Papa.

