

MANUAL DE PRODUCCION DE PAPA CON SEMILLA SEXUAL

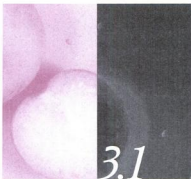
3. Siembra de Semilla Sexual

3.1

Fascículo



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)



Fascículo **3.1** **Sistemas para el uso de semilla sexual de papa en diferentes ambientes**

P. Melagamba

La posibilidad de cultivar papas a partir de semilla sexual en una zona determinada es mayor cuando se dan las siguientes condiciones:

1. El clima es favorable para el cultivo durante tres o cuatro meses al año.
2. Los rendimientos del cultivo son generalmente bajos debido a la alta incidencia de enfermedades transmitidas por el tubérculo-semilla.
3. El costo de los tubérculos-semilla representa una alta proporción de los costos totales del cultivo.

4. La mano de obra especializada en prácticas hortícolas es abundante.
5. La superficie de los campos de cultivo de papa es reducida.
6. El consumidor no exige perfecta uniformidad en los tubérculos.
7. El precio de la papa es elevado.

Una de las principales ventajas de la semilla sexual, como alternativa de propagación del cultivo de la papa, es su flexibilidad para adaptarse a diferentes condiciones agroecológicas. Así, en zonas en las que se necesita renovar el material de siembra en cada estación de cultivo, la semilla sexual puede usarse para producir tubérculos para consumo directo. Bajo esta condición, la forma que muestra posibilidades más favorables de adopción es el trasplante de plántulas que, como en muchas hortalizas, son producidas en almácigo y trasplantadas a distancias convencionales para producir tubérculos de tamaño apropiado para las exigencias del mercado.

Cuando el clima permite multiplicaciones sucesivas, el sistema más original y eficiente es la producción de tubérculos de primera generación que puedan sembrarse en la temporada de cultivo siguiente. El número de multiplicaciones sucesivas dependerá de las características de la zona y de las condiciones de producción que permitan mantener el estado sanitario y la productividad de los tubérculos a un nivel satisfactorio. Este sistema, en sus diversas formas, es el que ha mostrado mejor grado de adaptación y aceptación en los diferentes lugares donde ha sido usado, en especial en aquellos donde el cultivo de papa es habitual, pero donde hay serias limitaciones de disponibilidad o costo elevado de la semilla (Cuadro 1). El clima, la superficie de siembra y las características agroeconómicas de la región, es decir, si es agricultura comercial o de subsistencia, son factores que influyen decisivamente en la adopción de este sistema.

Cuadro 1 Costo de los tubérculos-semilla (en US\$) para sembrar una hectárea en diferentes países (1989).

País	Semilla importada	Certificada local	Semilla corriente
Indonesia	830	—	420
Sri Lanka	1.200	1.065	—
Filipinas	1.850	675*	700
Tailandia	900-1.600	—	200
Nueva Guinea	1.200	525*	690
Túnez	990	360-480	250-300
Corea	—	690*	320
Perú	—	480	360

* Precio subsidiado

Pruebas realizadas en campos de agricultores en diferentes países (Cuadro 2) muestran los resultados favorables obtenidos al usar plántulas o tubérculos-semilla que provienen de semilla sexual, en comparación con el cultivo tradicional.

Cuadro 2 Rendimiento (t/ha) del cultivo a partir de semilla sexual y del cultivo tradicional en campos de agricultores en diferentes países (1986-1990).

País	Trasplantes	Tubérculos de semilla sexual	Cultivo tradicional
Bangladesh	30.8	33.2-36.6	10.3-18.6
India	18.2	32.1	24.2
Sri Lanka	14.8	17.3	12.4
Corea	5.1-20.6	—	24.0-33.1
Filipinas	—	30.0-45.0	6.0-10.0
Vietnam	6.0-15.0	17.0-24.0	14.6
Ruanda	20.0	21.4	15.1
Venezuela	16.7	26.3	12.9
Brasil	—	27.3	13.5
Peru	10.2-29.3	16.6-35.1	14.4-20.6

Dos sistemas han sido definidos según el uso que se le dará al producto: (1) para consumo directo (humano) y (2) como tubérculo-semilla.

Ambos sistemas presentan diferentes opciones de acuerdo con las condiciones del ambiente o las características propias del lugar donde el uso de semilla sexual ofrece un alto potencial. Así, en el primer caso se incluyen aquellas vastas zonas productoras potenciales en el trópico (donde actualmente no se cultiva papa) en las que predomina la agricultura de subsistencia o donde la mayor parte de la producción está destinada al consumo familiar en la propia finca. Bajo esta condición, la introducción del cultivo de papa a partir de semilla sexual permitiría agregar a la dieta familiar un recurso alimenticio de gran valor nutricional, además de aumentar los ingresos invariablemente escasos del agricultor de esas zonas. En estos lugares, especialmente en aquellas zonas ubicadas sobre los 500 m de altitud en el trópico, las temperaturas son aceptables para el cultivo una parte del año. Bajo las condiciones de la agricultura de subsistencia (2/3 del área agrícola en el trópico), la producción escalonada de semilla sexual en pequeñas parcelas o en camas del huerto familiar permite disponer de papas para el consumo de la familia en forma constante o, si es conveniente, producir tubérculos que sean usados para la siembra en la estación posterior, que es más rigurosa. Varios métodos e implementos han sido diseñados para la producción intensiva a nivel de pequeños agricultores en las zonas con agricultura de subsistencia.

En los lugares donde el grado de organización es más avanzado y las condiciones climáticas son más favorables es posible proponer la formación de agricultores "semilleros" dentro de una comunidad campesina, cuya función es usar la semilla sexual para producir tubérculos de primera generación y, normalmente, con un bajo grado de contaminación por enfermedades virales. Estos tubérculos son distribuidos al resto de la comunidad para la siembra posterior; dos o

tres meses después de la cosecha. En estos ambientes, donde uno de los principales problemas del cultivo es la marchitez bacteriana, el uso de semilla sexual proporciona una espléndida forma de evitar la contaminación por la continua renovación del material de siembra.

A medida que el clima impone menos restricciones al cultivo de papa, el grado de elaboración de los posibles esquemas para el uso de la semilla sexual adquiere una mayor complejidad. Es preciso notar que, a medida que las condiciones se hacen más favorables para el cultivo de papa tradicional, la necesidad de contar con progenies de características uniformes, de libre disponibilidad y que puedan competir con ventaja respecto a variedades comerciales adquiere mayor significado. Así, avanzando más en otras zonas que muestran alto potencial de adopción se encuentran aquellas donde el uso de semilla sexual permitirá sustituir a la forma actual de cultivo, que normalmente presenta limitaciones debido a las condiciones generales al inicio de este análisis. En tales zonas, habitualmente productoras de papas para consumo, el clima normalmente permite multiplicar los tubérculos una o varias veces. La alta tasa de multiplicación que posee el cultivo al usar la semilla sexual como material de siembra inicial da como resultado un sistema altamente eficiente; a esto podemos agregar el hecho de que siempre se parte de un material libre de enfermedades virales. Los esquemas que han sido propuestos y adaptados con éxito en numerosas regiones de esta categoría se basan en un número variable de multiplicaciones factibles de realizar en la zona, sin que se deteriore la calidad del tubérculo-semilla y de acuerdo con el grado de organización local (agricultores individuales que producen para su propio uso o para una comunidad o cooperativa, o empresas, "semilleras" locales oficiales o privadas, y destinadas a producir comercialmente tubérculo-semilla a partir de semilla sexual). El Cuadro 3 muestra un esquema para agricultores individuales, basado en una sola multiplicación de campo para proveer tubérculos-semilla para sembrar 0.5 a 1.0 hectárea de papa para consumo en la próxima temporada de cultivo.

Cuadro 3 Esquema de autoabastecimiento de semilla de papa para fincas individuales de 0.5-1.0 ha, con una multiplicación en campo.

Estación 1	40 g SSP → 100 m ² cama → 1,000 kg tub-sem
Estación 2	1,000 kg → 0.5-1.0 ha → 10,000 kg tub-sem campo consumo

El Cuadro 4 muestra un esquema de producción en climas más favorables con posibilidades de más multiplicaciones de campo, que incluye cierto grado de institucionalización, con la participación de organizaciones oficiales o privadas en las etapas iniciales de mayor dificultad y de agricultores semilleros que realizan las multiplicaciones posteriores.

Cuadro 4 Esquema de producción de semilla de papa a partir de semilla sexual para abastecer un área total de 2,000 ha en cuatro multiplicaciones.

Estación experimental		
Estación 1	50 g SSP	→ 150 m ² cama → 100,000 tub-sem
Estación 2	100,000 tub-sem	→ 2 ha campo → 40 t sem-sex
Agricultores semilleros		
Estación 3	40 t	→ 20 ha → 400 t
Estación 4	400 t	→ 200 ha → 4,000 t
Estación 5	4,000 t	→ 2,000 ha → 40,000 t

Modificaciones en el área inicial y número de multiplicaciones permiten adaptar este esquema básico a diferentes condiciones. Además, la inclusión de evaluaciones del grado de propagación de virus en cada etapa y la selección apropiada de los tubérculos permiten desarrollar un sistema que por su sencillez y por el bajo costo del material inicial posee un gran potencial de aplicación.

Bibliografía

- Bryan, J. 1986.** TPS production and distribution by CIP-Lima. True potato seed letter, CIP Vol. No. 2.
- Haugeraud, A. y E. Nyirazikwiye. 1986.** Farmers' use of true potato seed in Rwanda. Unpublished.
- Monares, A. 1984.** Socioeconomic research on the production and utilization of true seed in Peru. En: Innovative methods for propagating potatoes. Report of the XXVIII, Planning Conference, CIP, Lima, Perú. p. 205-219.
- Malagamba P., A. Monares y D. Horton. 1984.** Design and evaluation of different systems of potato production from true seed. En: Winiger, F.A. y Stocklii (eds.). 9th Triennial Conf. Eur. Assoc. Potato Research, Interlaken, Suiza. p.315-316.
- Malagamba, P. 1986.** Potato production from true seed in tropical climates. HortScience 23:495-499.
- Malagamba, P. y A. Monares. 1986.** True potato seed: Past and present uses. CIP, Lima, Perú. 40 p.
- Wiersema, S. 1986.** A method of producing seed tubers from true potato seed. Potato Res. 29:225-237.

Los Manuales de Capacitación constituyen materiales impresos de estudios para los profesionales involucrados en actividades de capacitación desarrolladas por el CIP y están constituidos por una serie de fascículos susceptibles a ser actualizados.