

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

COMPARACION DE CINCO METODOS PARA ERRADICACION
DE VIRUS EN PAPA

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO

DIEGO ESTRELLA MUÑOZ

QUITO - ECUADOR

1 9 8 5

VI. RESUMEN

La papa (Solanum tuberosum spp. andigena), constituye uno de los alimentos básicos en el Ecuador. Se siembran alrededor de - 30000 has por año, con un promedio de 11.9 TM/ha. La variedad Santa Catalina es la única mejorada que ha logrado amplia difusión. Se estima que menos del 1% de las necesidades de semilla es cubierto a través del esquema de certificación, y se ha detectado que la diferencia entre semilla del agricultor y la certificada no es muy apreciable.

El INIAP ha desarrollado la tecnología referente al cultivo de tejidos y propagación acelerada para producir semilla de papa de alta calidad; sin embargo, no se dispone de plantas in vitro - libres de virus de la variedad Santa Catalina, por lo que se planteó la presente investigación, con el objetivo de comparar cinco métodos de erradicación de virus.

En dos lotes comerciales de papa de la variedad Santa Catalina, se seleccionaron visualmente ocho plantas que presentaron una amplia gama de síntomas causados por virus. En base a la evaluación sanitaria efectuada mediante pruebas de serología y plantas indicadoras, se seleccionó una de ellas, portadora del virus del enrollamiento de la hoja de papa (PLRV), virus Y de la papa (PVY) y virus S de la papa (PVS).

La planta seleccionada fue sometida a propagación acelerada mediante cosecha de esquejes; se obtuvieron 65 plantas de las cuales se seleccionaron ocho, para realizar los tratamientos propuestos: Cultivo de Meristemas, Termoterapia + Cultivo de Meristemas, Quimioterapia + Cultivo de Meristemas, y Cultivo de Meristemas + Quimioterapia.

Se aplicó Termoterapia a dos plantas, con temperaturas de - 38°C durante 16 horas y 30°C durante 8 horas, luz continua y hume

dad relativa entre 70 y 80%, durante 55 días. La Quimioterapia se aplicó a dos plantas, fumigándolas en dos ocasiones con el viricida Virazole (Ribavirin) 200 ppm.

Se sembró meristemas de aproximadamente 0.5 mm de largo, - en medio de cultivo Murashige-Skoog modificado; para la aplicación de quimioterapia in vitro se sembró los meristemas en medio de 100 ppm. de Virazole. Se cortó yemas de 3-4 mm en el - tratamiento respectivo, y nudos de 1-2 cm de longitud como testigo.

Se efectuaron cuatro transferencias de los meristemas y yemas a medio de cultivo fresco a los 8, 16, 60 y 110 días después de la siembra; los meristemas correspondientes a Cultivo de Meristemas + Quimioterapia fueron cambiados a medio sin virazole a partir de la 2s. transferencia. El testigo (Cultivo de Nudos) requirió micropropagación de ápices a los 78 y 155 días.

De los 25 meristemas y yemas sembrados por tratamiento, - transcurridos 205 días de la etapa de regeneración, algunos desarrollaron plantas completas, otros lo hicieron sin raíz, y los restantes se fenolizaron, mostrando en general, un comportamiento completamente desuniforme entre y dentro de cada tratamiento.

Mediante Cultivo de Meristemas se obtuvo un 44% de regeneración de plantas, con Termoterapia + Cultivo de Meristemas el porcentaje fue de 48%, Quimioterapia + Cultivo de Meristemas arrojó un 56% y Quimioterapia + Cultivo de Yemas 48%. No se regeneraron plantas mediante Cultivo de Meristemas + Quimioterapia, debido a que la dosis de Virazole aplicada in vitro fue letal. El 76% de los nudos sembrados desarrollaron plantas.

Para determinar la eficiencia de erradicación de los tratamientos, se trasplantó a maceta cinco plantas por tratamiento; la evaluación sanitaria se efectuó mediante sintomatología, se-

rología y plantas indicadoras, con los siguientes resultados:

Para PLRV, el método más eficiente de erradicación fue Termoterapia + Cultivo de Meristemas, mediante el cual se obtuvo 100% de erradicación. Mediante Cultivo de Meristemas y Quimioterapia + Cultivo de Meristemas se alcanzó un 80% de plantas sanas. Todas las plantas provenientes de Quimioterapia + Cultivo de Yemas fueron positivas.

Para PVY se observó un 100% de erradicación mediante Cultivo de Meristemas, Termoterapia + Cultivo de Meristemas y Quimioterapia + Cultivo de Meristemas, mientras que mediante Quimioterapia + Cultivo de Yemas se alcanzó un 80%.

Para PVS el método más eficiente fue Termoterapia + Cultivo de Meristemas, con 100% de plantas sanas, seguido de Quimioterapia + Cultivo de Meristemas con 80% y Cultivo de Meristemas con 40%. Mediante Quimioterapia + Cultivo de Yemas no se obtuvieron plantas libres de PVS.

En base a la presente investigación, para erradicar PLRV, PVY y PVS, se recomienda aplicar Termoterapia + Cultivo de Meristemas. Si no se dispone de las facilidades para la aplicación de Termoterapia, se recomienda el uso de Quimioterapia + Cultivo de Meristemas, o Cultivo de Meristemas, respectivamente.

VII. SUMMARY

The potato (Solanum tuberosum spp. andigena) is one of the staple food in Ecuador. Approximately 30000 ha are planted annually, with an average harvest of 11.9 metric tons per hectare. The variety "Santa Catalina" is the only improved variety that has been widely accepted. It is estimated that less than 1% of the demand for seed is met through the system of certification, and it has been noted that the difference between seed commonly used by farmers and certified seed is not very significant.

INIAP has adapted the technology involved in the tissue culture and mass propagation of highquality potato seed. However, there are no virus-free in vitro plants of the variety "Santa Catalina". This study was designed for this reason, to compare five methods for erradicating the virus.

From two commercial planting of potato "Santa Catalina", eight plants were visually selected on the basis of showing a wide range of virus-caused symptoms. Based on evaluations of serological tests and indicator plants, one of the eight was selected, carrier of potato leaf roll virus (PLRV), potato virus Y (PVY) and potato virus S (PVS).

The selected plant was propagated with cuttings. From 65 plants obtained, eight were selected for the proposed treatments: meristem culture, thermotherapy + meristem culture, chemotherapy + meristem culture, meristem culture + chemotherapy, and chemotherapy + bud culture.

Thermotherapy was applied to two plants, with temperatures of 38°C during 16 hours and 30°C during 8 hours, continuous light and a relative humidity between 70 and 80%, for a period of 55 days. Chemotherapy was applied to two plants, spraying them on two occasions with Virazole (Ribavirin) 200 ppm.

Meristem approximately 0.5 mm long were planted in culture medium modified Muraxhige-Skoog. For the in vitro application of chemotherapy, the meristem were planted in the medium with 100 ppm Virazole. The buds taken were of 3-4 mm in length; the nodes used in the control groups were 1-2 cm long.

The meristem and buds were transferred to fresh culture medium four times, at 8, 16, 60 and 110 days from planting; the meristem in the meristem culture + chemotherapy group were changed to a medium without Virazole beginning with the second transfer. The control group (node culture) required the micropropagation of terminal buds at 78 and 155 days.

Of the 25 meristems and buds planted for each treatment, after 205 days in the regeneration period had passed, some developed complete plants, others developed without roots, and - the rest died; in general, demonstrating a complete lack of uniformity in response between and within treatments.

In meristem culture, 44% regeneration of plants was obtained. With chemotherapy + meristem culture, the percentage was 48%; chemotherapy + meristems culture achieved a rate of 56%, and chemotherapy + bud culture was 48%. There was no regeneration of plants with meristem culture + chemotherapy, due to a lethal dose of virazole applied in vitro. 76% of the nodes produced plants.

To determine the efficiency of the treatments in erradicating virus, five plants of each treatments were trasplanted into pots. An evaluation of the health of the plants was conducted observing symptoms and using serology and indicator - plants, with the following results:

For PLRV, the most effective method of eradication was - chemotherapy + meristem culture, which achieved a 100% rate of

erradication. With meristem culture and chemotherapy + meristem culture, 80% of the plants were healthy. All the plants in the chemotherapy + bud culture group tested positive for the virus.

For PVY, a 100% erradication was observed using meristem culture, chemotherapy + meristem culture and chemotherapy + meristem culture, while chemotherapy + bud culture achieved only 80%.

For PVS, the most effective method was chemotherapy + meristem culture, with 100% health plants, followed by chemotherapy + meristem culture with 80% and meristem culture with 40%. In the chemotherapy + bud culture group, no plants free of PVS were obtained.

On the basis of this study, in order to erradicate PLRV, PVY and PVS, a treatment of chemotherapy + meristem culture is recommended. If facilities for chemotherapy are not available, the use chemotherapy + meristem culture or meristem culture is recommended.