

Micropropagación de papa (*Solanum tuberosum*) mediante la técnica de inmersión temporal en bioreactores.

Micropropagation of potato (*Solanum tuberosum*) from biorreactor culture.

(1)Paredes, M., (1)Becerra, V., (2)Castro, D. y (3)Santos Rojas, J.

(1)Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, CRI Quilamapu, Chillán, Chile., (2)Universidad Católica de Oriente, Antioquia, Rio Negro, Colombia, (3)CRI Remehue, Osorno, Chile.. Fono 56-42-209712, Fax: 56-42-209599.

email: mparedes@quilamapu.inia.cl

En el cultivo de la papa la producción de semilla tubérculo de buena calidad es un proceso difícil, complejo, laborioso y de alto costo. Dentro de este proceso, la micropropagación convencional ha sido un método eficiente para eliminar a esta especie de virus, viroides y otras enfermedades, además de masificar la producción de plántulas en un período corto de tiempo. El uso del sistema de inmersión temporal en bioreactores ha permitido aumentar los niveles de mecanización de algunas etapas de la micropropagación de especies vegetales y su uso implica una reducción importante costos, aumentos en las tasas de multiplicación, mejoramiento del porcentaje de enraizamiento y sobrevivencia de plantas en la etapa de aclimatización.

El objetivo general de esta investigación fue evaluar la factibilidad del uso de la técnica de inmersión temporal en bioreactores para mejorar la eficiencia de la micropropagación de esta especie. Se utilizaron dos cultivares, uno de consumo fresco (Desirée) y otro de uso industrial (Shepody). El medio de cultivo líquido fue el Murashige Skoog con subcultivos cada 20 días. Se evaluó el número de brotes sanos e hiperhidratados, longitud de éstos y la relación peso seco/ peso verde.

Los resultados obtenidos indican que es posible utilizar el sistema de inmersión temporal para mejorar la eficiencia de la multiplicación en los dos cultivares de papa evaluados. La frecuencia de inmersión mas adecuada fue de 12 horas con un tiempo de inmersión de 3 min, mientras que el volumen de medio líquido usado no afectó la proliferación de los brotes.

Financiamiento Fundación para la Innovación Agraria, INIA.

Microtuberización de cultivares comerciales de *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* Hawkes.

Microtuberization of commercial *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* Hawkes cultivars.

Jara M. G. y Seemann F. P.

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia, Chile. Tel. 63-221669, Fax 63-221233.
email: gjara@uach.cl

El presente trabajo entrega antecedentes acerca de la microtuberización de *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* Hawkes a partir de plántulas *in vitro*. Como una forma de determinar las mejores condiciones para la microtuberización se evaluó la influencia del fotoperíodo (0, 8 y 16 horas luz), composición de medios de cultivo, condiciones del medio de cultivo (sólido o líquido), edad de la planta madre, dosis y tipos de citoquininas, retardantes de crecimiento (cumarina y CCC) y concentraciones de sacarosa.

Se determinó que el sistema de propagación de brotes multimeristemáticos y la inducción de microtubérculos en medio líquido permite la obtención microtubérculos sanos y vigorosos en 58 días. Los mejores resultados se presentaron con plántulas de 28 días de edad, para posteriormente ser inducidas bajo un fotoperíodo de 8 horas luz en un medio adicionado con 5 mg/L de BAP y 10 mg/L de CCC, con microtubérculos que presentaron un tamaño entre 4,0 – 7,5 mm y 63,1 – 218,8 mg de peso.

Por otra parte, la inducción de microtubérculos en medios sólidos adicionados con 5,0 mg/L de BAP, utilizando dos ciclos de luz (16 horas el 1^{er} mes y 8 horas el 2^o mes), entregó microtubérculos con un calibre entre 1,8-3,7 mm y 11,0-216,8 mg de peso. En ambas experiencias se determinó que la respuesta de la microtuberización se encuentra fuertemente influenciada por el genotipo el fotoperíodo y la edad de la planta madre.

Producción de semilla prebásica de papa en la Estación Experimental Santa Catalina –INIAP- Ecuador.

Prebasic potato seed production in the Estación Experimental Santa Catalina –INIAP- Ecuador.

Paredes M., Benítez, J., Horna D., Navarrete J., Montesdeoca F. y Velásquez J.

Técnicos de la Est. Exp. Santa Catalina, INIAP, Panamericana Sur km 14, Casilla 17-21-1977, Quito, Ecuador.

email: fpapa@fpapa.org.ec

La papa es un cultivo que se ha constituido en uno de los de mayor importancia en el mundo y que ha recibido y sigue recibiendo la intensa influencia de los avances científicos y técnicos, siendo la producción de tubérculo semilla una actividad que debe tener un desarrollo hacia técnicas más eficientes. El objetivo fundamental es obtener un insumo con las características, físicas, genéticas, fisiológicas y sanitarias óptimas, tomando en cuenta que la papa que es un cultivo que en un gran porcentaje se multiplica a través de tubérculo-semilla, por tanto, esta expuesto al ataque de patógenos como hongos, bacterias, virus.

Son numerosas las etapas por las cuales pasa la multiplicación de semilla prebásica de papa en la Estación Experimental Santa Catalina del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (EESC-INIAP), a las cuales se han ido incorporando una serie de innovaciones tecnológicas tendientes a potencializar y optimizar la producción de este insumo que es la materia prima inicial en todo programa de producción de semilla de papa.

Uno de los insumos más importantes en el establecimiento, desarrollo y éxito de un cultivo es la semilla de buena calidad y más si se trata de un cultivo como la papa que en nuestro país se multiplica en forma vegetativa a través de tubérculos, ya que al mismo tiempo que es una forma de multiplicación de semilla, permite mantener las características propias de la variedad por generaciones subsecuentes, pero por otro lado son una fuente eficaz para la diseminación de plagas y enfermedades que pueden afectar la calidad y cantidad de las producciones a obtenerse.

Con el uso de modernas técnicas de manejo como termoterapia y cultivo de meristemas es posible la erradicación de problemas bióticos y, la micropropagación acelerada incrementa significativamente los índices de multiplicación. Un nuevo método de multiplicación denominado Autotrófico Hidropónico (MAH) reduce el tiempo de mantenimiento en el cuarto de cultivo, utiliza insumos mucho más baratos y reduce los costos de producción.

El INIAP, cumpliendo con uno de sus objetivos que es la investigación, ha evaluado diversas técnicas de producción de semilla Prebásica de papa, tendientes a incrementar el volumen de producción sin descuidar la calidad física, genética y sanitaria. Todo el proceso se inicia con plántulas libres de virus, las cuales son micropropagadas y luego multiplicadas por medio del MAH. Cuando estas plantas están adaptadas a condiciones del invernadero son trasplantadas y mantenidas durante todo su ciclo bajo estrictas normas de asepsia, por lo que, la semilla prebásica que se obtiene es de altísima calidad.

Empleo de AFLP's para la detección de la estabilidad genética en especies de papa conservadas *in vitro*.

Use of AFLP's to detect genetic stability in potato species stored *in vitro*

Castillo, J., Estévez, A., Vargas, D., Hernández, M. M., Salomón, J. L., Quiñones, Y., Ortiz E., López Y. y Arencibia, A. D.

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Departamento de Genética y Mejoramiento de las Plantas. Carretera a Tapaste, Km 3, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba. Tel: 057 64 9 8274, Fax 057 64 63867.

email: juanc@inca.edu.cu

El establecimiento, mantenimiento y conservación de los bancos de germoplasma en el cultivo de la papa es de gran importancia para los trabajos de mejoramiento genético pues son el punto de partida para la obtención de nuevas variedades mejoradas; aunque durante este tiempo pueden producirse variaciones genéticas en los materiales conservados. El objetivo de este trabajo fue conocer la estabilidad genética del material regenerado que ha sido conservado "in vitro" por largos períodos de tiempo, con respecto a las plantas que se desarrollan en campo.

Las plántulas se conservaron en un medio de retardamiento del crecimiento y fueron subcultivadas dos veces al año. La técnica de polimorfismo de longitud de los fragmentos amplificados (AFLPs), fue usada para detectar la estabilidad genética en cuatro especies del género *Solanum* (*S. tuberosum* L., *S. schrueteri* Buk, *S. dolichostigma* Buk y *Solanum jamesii* Jorr) y se emplearon cinco combinaciones de primers. Los resultados fueron visualizados en geles de secuencia, secados y teñidos con nitrato de plata.

Los patrones de banda de las plantas conservadas "in vitro" mostraron diferencias marcadas en cuanto al número y la intensidad de las bandas. Se determinó que en las cuatro especies conservadas por largos periodos de tiempo se producen cambios en los patrones de bandas, debido fundamentalmente, a los componentes del medio de cultivo utilizados en la conservación y al tiempo en que las mismas estuvieron sometidas a las condiciones "in vitro".

Trabajo financiado gracias al aporte del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología.

Identificación de cultivares de papa a través de marcadores SSR en Chile

Potato cultivars identification through SSR markers in Chile

Mathias, M., Kalazich, J. y Sagredo, B.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Remehue. Casilla 24-0. Osorno. Chile.

Fono: 56 64 233515. Fax: 56 64 237746

email: bsagredo@remehue.inia.cl

La identificación varietal a través de fingerprint genético es útil en el monitoreo de producción de semillas, protección del derecho de productor, mercado, registro y patente de nuevas variedades. Los marcadores moleculares de ADN utilizados para este propósito constituyen una herramienta precisa y complementaria a los métodos convencionales de identificación, basados en observaciones morfológicas y estudios fitoquímicos. Los marcadores microsatélites son ampliamente utilizados por poseer una base genética codominante, alto grado de polimorfismo y alta reproducibilidad entre laboratorios.

El objetivo de éste trabajo fue generar un fingerprint para la identificación de cultivares y clones de importancia utilizados por el Programa de Mejoramiento de Papa de INIA-Chile.

Se estudió un grupo de 71 genotipos de papa, mantenidos en INIA Remehue. Los marcadores microsatélites (SSR), 10 en total, se generaron por PCR y se separaron por electroforesis en geles de poliacrilamida de secuenciación al 6%. Los fragmentos de ADN se visualizaron por tinción con plata.

Como resultado se encontró un total de 59 alelos para los 10 marcadores utilizados. Los marcadores más informativos fueron STM1031 y STM1106 con un total de 15 y 9 alelos, respectivamente. Además, existieron genotipos con combinaciones alélicas únicas lo que permite una identificación más eficiente. La combinación del total de marcadores permitió la diferenciación de todo el germoplasma evaluado, así como la combinación de los marcadores STM0019–STM1106–STM2022, permitió el reconocimiento del 92% de éste.

Actualmente, se está ampliando el grupo de marcadores utilizados para encontrar combinaciones más eficientes y se está elaborando un fingerprint para los cultivares registrados por el SAG-Chile.

Financiado por Proyecto FIA-BIOT-01-A-015

La colección de germoplasma chileno de papas y su estado actual de conservación *in vitro*.

The Chilean potato collection and its present *in vitro* conservation.

Seemann F., P. y Jara M. G.

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia, Chile. Tel. 63-221727, Fax 63-221233.
email: pseemann@uach.cl

El cultivo *in vitro* de la colección de germoplasma chileno de papas que posee la Universidad Austral de Chile se creó a partir del año 1985 con 73 genotipos de papa, las cuales aumentaron paulatinamente a 252 entradas hacia el año 1991, que se mantuvieron en paralelo a la colección de campo y de semillas verdaderas.

La incorporación de las plántulas se realizó a partir de brotes de tubérculos desinfectados y cultivados en un medio basal MS suplementado con ácido giberélico, pantotenato de calcio, tiamina, ANA y BAP e incubado bajo un fotoperíodo de 16 horas luz a 25°C y 4000 lux. Como una forma de determinar condiciones de conservación más adecuadas, que permitieran subcultivos menos frecuentes, durante el periodo 1989-1991 se hicieron diversas investigaciones suplementando los medios nutritivos con diferentes reguladores de crecimiento, tales como ácido abscísico, Alar, CCC y manitol en diferentes dosis.

De estas investigaciones se concluyó que el crecimiento de los diferentes genotipos es posible retardarlo fuertemente mediante la adición al medio basal de ácido abscísico o con el uso de Alar.

En la actualidad la colección *in vitro* del Banco de Germoplasma Chileno de Papa cuenta con 52 genotipos, los cuales son conservados a bajas temperaturas (5°C) en medios adicionados con 30 g/L de manitol, permitiendo disminuir los subcultivos a intervalos de uno a cinco años.

Determinación de factores de fertilidad en los clones del germoplasma Chileno de papas.

Determination of fertility factors in the Chilean potato germplasm.

Contreras, A. y Carrasco, J.

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia, Chile. Fono 63-221733 Fax 63-221733.
email: acontrer@uach.cl

El germoplasma chileno de papas está compuesto por diversas SERIES y especies. Dentro de la ssp. *tuberosum*, se tienen, en la actualidad, y después de eliminación de materiales idénticos, 273 accesos.

Estos clones presentan diversidad en su expresión sexual, parámetros importantes para el proceso de mejoramiento convencional, siendo por tanto el objetivo de este trabajo de determinar los factores de fertilidad e infertilidad que presenta este germoplasma.

Se evaluaron 273 accesiones del germoplasma chileno de papas entre el período 2001-2002, y el 2002-2003. Se analizó las anormalidades florales presentes como flor deformada (df^s), fusión antera-estilo (ASF^s), lóbulo antera subdesarrollado (lo^s), porcentaje de polen, fertilidad de polen –turgencia, polen arrugado (SM^2), tamaño etc. A cada clon se le determinó la presencia y número de flores, presencia y número de bayas.

Dentro de las accesiones evaluadas se identificaron las siguientes anormalidades: anteras subdesarrolladas, verdes, deformes, estilos sobresalientes, multi-estilos, fusión pétalo-antera, pistilos en “S” y desarrollo de anteras en los pétalos. Como resultado se indica que del total de la colección analizada, un 47,98% presentaron infertilidad (entre ellos sin flor, abscisión al estado de botón, sin granos de polen o estos totalmente infértiles), y un 52.02 % de clones fértiles, pero con diversos grados de fertilidad.

La información obtenida en el presente trabajo permite un adecuado uso en el mejoramiento convencional.

Polinizadores de papa en la sierra central y sur del Perú.

Pollinators of potato in the southern and central Peruvian Andes.

(1)S. Chumbiauca, S., (1)Scurrah, M., (2)Arcos, J., (3)Ccanto, R., (4)Celis, C., (5)Cowgill, S., (6)Franco, J., (6)Main, G., (5)Atkinson H. y (4)Visser, R.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA (Perú) Psje. Francisco de Zela N° 150 Piso. Lima 11 – Perú. Teléfono (511)332-9852, Fax (511) 433-7802.

(1)Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Perú, (2)Estación Experimental Salcedo, INIA Puno (Perú), (3)ONG Yanapay, Huancayo (Junín, Perú), (4)Universidad de Wageningen, Holanda, (5)Universidad de Leeds, Reino Unido y (6)Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA) - Bolivia

email: schumbiauca@senasa.gob.pe

El flujo de genes entre especies cultivadas y silvestres de papa depende en parte del rol de los insectos en la polinización; identificarlos y estudiar su afluencia durante la época del cultivo en tres ambientes ubicados en la zona andina del Perú, fue el objetivo de este estudio.

Se instalaron tres parcelas de observación en Huancayo: uno en la Estación Experimental La Victoria del CIP, a 3250 msnm; y dos en el Distrito de Quilcas (Espital a 3420 msnm y Pachapaqui a 3550 msnm). Y una parcela en la Estación Experimental Salcedo – INIA Puno (3820 msnm). Se utilizaron cuatro entradas de papa: ‘Qompis’ (*Solanum tuberosum* spp *andigena*); ‘Amarilla peruana’ (*S. goniocalix*), ‘Revolución’ y ‘Yungay’. Las entradas fueron distribuidas al azar y en dos repeticiones.

Una vez por semana en febrero y dos veces por semana en marzo y abril, se recorrió el perímetro de cada parcela, durante 10 minutos cada hora, entre las 7 a.m. y las 6 p.m., registrando el número de insectos polinizadores por entrada y repetición.

Se identificaron catorce especies polinizando flores de papa: 13 Apidae (Hymenóptera) y una Melyridae (Coleóptera). El género *Lonchopria* spp (Colletidae), es el insecto mas activo polinizando flores, fue observado en los campos de Espital y Puno. Le sigue en importancia, el género *Bombus* (Apidae), con tres especies: *Bombus funebris*, *B. opifex* y *B. baeri*.

La parcela de Puno, registró el mayor número de especies y la mas alta visita de insectos (621 insectos promedio diario), seguido de Espital (216 insectos promedio diario). El mayor número de visitas a las flores se realizó entre las 9 a.m. y las 12 horas, cuando la temperatura fluctuó entre 15° C y 27° C. La papa “Amarilla peruana” es la variedad que registró mayor visita de polinizadores seguido de “Yungay” y “Qompis”.

Financiado por la Unión Europea.

Importantes enfermedades de la papa en Canada y Estados Unidos.

Important potato diseases in Canada and the United States

Banks,E., Rivera,V.V., Secor,G.A. Ministry of Agriculture & Food, 1 Stone Rd, Guelph, Ontario. Canada. N1G 4Y2 ebanks@omaf.gov.on.ca. and Department of Plant Pathology, North Dakota State University, Fargo, ND 58105 USA.

Potatoes may be attacked by many pathogens, including fungi, bacteria, nematodes, viruses, viroids and phytoplasmas. The prevalence of a disease depends mainly on the climate. Late blight and blackleg are two diseases that thrive under cool, wet conditions. By contrast, common scab and *Alternaria* brown spot are more prevalent in warm, dry seasons. Some diseases like early blight are endemic because they develop in most potato production areas every year. Other diseases like late blight may be common one year but absent the next. In Canada and the United States, there are about 25 common potato diseases. Seed piece decay is caused mostly by *Fusarium* spp. and *Erwinia carotovora* soft rot bacteria. Late blight, *Pythium* leak and blackleg have also been implicated in seed piece decay. The incidence of *Rhizoctonia* canker and blackleg may be very high in cool, wet springs resulting in significant stand reduction. Late blight may be devastating in wet seasons unless preventative measures and effective fungicides are applied in a timely manner. *Verticillium* wilt, caused mainly by *Verticillium dahliae*, is prevalent in sandy soils with short crop rotations. During the last five years, the incidence of white mold and black dot has increased notably. This is thought to be due to an increase in environmental stress and to the use of new fungicides with specific targets. Pink rot and *Pythium* leak are always a concern to growers. The incidence of common scab, a bacterial disease, has increased steadily for the last five years. New phytoplasma and virus caused diseases are emerging problems in seed and commercial production.

Uso de pronosticadores para el desarrollo de estrategias de manejo integrado del tizón tardío de la papa en la zona sur de Chile.

Use of forecasting system to develop a late blight integrated management strategies in southern Chile

(1)Acuña, I., (1)Bravo, R., (1)Sagredo, B., (2)Gutiérrez, M., (1)Maldonado, I., (1)Inostroza, J., (1)N. Gaete, N., (3)Secor, (3)G., Rivera, V., (4)Solano, J., Bravo, C., (1)de la Barra, R., (1)Kalazich, J., (1)Rojas, J., (6)Vera, C. y (7)Vilches, R.

(1)Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. (2)Laboratorio Regional SAG Osorno Servicio Agrícola y Ganadero. (3)North Dakota State University-USA. (4)Universidad Católica de Temuco, (5)Cooperativa Huincullican. (6)Instituto de Desarrollo Agropecuario-X región, (7)McCain-Chile.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI Remehue, Casilla 24-O, Osorno. Fono: 56-64-233515. FAX: 56-64-237746.

email: jacuna@remehue.inia.cl

El Tizón Tardío, causado por el hongo *Phytophthora infestans*, es una de las enfermedades más importantes del cultivo de la papa en Chile y en el mundo. Los sistemas de pronóstico para predecir el ataque de tizón han sido ampliamente utilizados y mejorados en los países desarrollados. Estos programas se utilizan como complemento a los "Programas de Manejo Integrado de Plagas" (IPM), reconociendo las necesidades técnicas de manejo más precisas, hacer un uso eficiente y racional de los pesticidas, mejorar la calidad de los alimentos y el medio ambiente.

Dado lo anterior el objetivo principal de este estudio es el de Implementar un Sistema de Manejo Integrado de "Tizón Tardío" de la papa basado en el uso de pronosticadores en 10 sectores productores de papa de la zona sur de Chile.

Para cumplir con el objetivo propuesto se establecerá una red de estaciones meteorológicas en zonas importantes productoras de papa en la IX y X región, se procesarán los datos climatológicos utilizando el Software Wisdom (Wisconsin, E.E.U.U.) y se establecerán parcelas experimentales que determinen la calibración y efectividad del sistema bajo las condiciones agroclimáticas específicas. Además se hará un monitoreo del agente causal de la enfermedad en cuanto a identificación de los genotipos presentes, su resistencia a los fungicidas utilizados dentro de la estrategia propuesta y presencia de inóculo en la zona.

El principal resultado de este proyecto es la disponibilidad de un servicio de pronóstico que disminuya las pérdidas de rendimiento debido a tizón tardío en los usuarios del sistema por un control eficiente de la enfermedad.

GILB (Global Initiative on Late Blight)

G.A. FORBES (1), C. Lizarraga (1), International Potato Center, Apartado 1558, Lima 12, Peru.

La Iniciativa Global del Tizón Tardío (GILB) se inició en 1996 con la organización de una reunión de participantes interesados en el Centro Internacional de la Papa (CIP) en Lima, Perú. La idea fue promovida por el CIP con el fin de coordinar y facilitar la investigación del tizón tardío e incrementar la búsqueda de nuevos fondos para expandir la investigación a nivel internacional. Desde su inicio, GILB ha organizado dos exitosos symposia internacionales sobre el tizón tardío, y ha proveído o asegurado fondos para muchos participantes de países en vías de desarrollo. Como un proveedor de información, GILB ha elaborado boletines trimestrales, ha publicado informes anuales y varios documentos técnicos, y también ha mantenido en forma dinámica una página web. En sus primeros años, GILB facilitó fondos para investigación crucial, y auspició reuniones para cooperativas regionales en Africa, Asia y Latinoamérica. Lamentablemente, dentro de la estructura de GILB, no surgieron fondos suficientes para una esfuerzo coordinado que pudiera resolver el problema del tizón tardío. Este póster analiza los puntos fuertes y débiles de GILB y sugiere alternativas para la iniciativa en el futuro.

Uso de la resistencia varietal y aplicación de dosis reducidas de fungicidas en el control del Tizón tardío de la papa.

Varietal resistance and reduced fungicide doses for the control of potato Late Blight.

Mera, K¹., Pérez, W.¹, Wulff, E.², y Forbes, G¹. División de Protección de Cultivos. Centro Internacional de la Papa. Apartado. 1558, Lima 12, Perú.

Email: w.perez@cgiar.org

² Section of Plant Pathology, Department of Biology. The Royal Veterinary and Agricultural University. Thorvaldsensvej 40, DK-1871 Frederiksberg C, Copenhagen Denmark.

La aparición de aislamientos más agresivos de *Phytophthora infestans* y la resistencia a fungicidas sistémicos hace cada vez más difícil el manejo del Tizón Tardío de la papa, por lo que el propósito de esta investigación fue integrar la resistencia genética del hospedante y la aplicación de dosis reducidas de fungicidas para el control de la enfermedad. En ensayos de laboratorio se comprobó que los fungicidas Mancozeb 64% + Metalaxil 4%, Cymoxanil 6% + Propineb 70%, Propineb 70 WP y Mancozeb 80 WP ejercían control efectivo sobre dos linajes del patógeno (US-1 y EC-1) a 50, 75 y 100% de la dosis comercial recomendada. En plantas enteras de la variedad susceptible Revolución se controló la enfermedad a 35, 50, 75 y 100% de la dosis comercial de Cymoxanil 6% + Propineb 70% y Mancozeb 80 WP bajo condiciones de invernadero. Con estos resultados se seleccionó Mancozeb 80 WP para el control de la enfermedad en las variedades (S = susceptible, MR = moderadamente resistente y R = resistente): Tomasa (S), Pimpernel (S), Cruza 148 (MR) y los clones 386209.10 (MS), 393077.159 (R) y 387164.4 (R) expuestas a infección natural en una zona endémica. Con aplicaciones del producto cada 7 días a 75 o 50% de la dosis comercial, según las variedades y/o clones (MR) utilizados dieron bajos niveles de infección y rendimientos significativamente similares a los obtenidos con la dosis comercial. En cambio en clones (R), la dosis pudo ser reducida hasta 50%, obteniéndose resultados semejantes.

Aptitud combinatoria general y específica de la resistencia al tizón [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] en poblaciones recombinadas de cultivares de papa Boliviana.

General and specific combinatory capacity of the resistance to late blight [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] in recombinant populations of native cultivars of Bolivian potatoes.

Orellana, L., Siles, M. y Gabriel, J.

Fundación PROINPA. Casilla., Cochabamba, Bolivia
email: jgabriel@proinpa.org

El objetivo de la investigación fue caracterizar y utilizar cultivares nativos de papa con resistencia durable a tizón en invernadero y campo. Fueron evaluados el Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad (ABCPPI) y los componentes de resistencia Tamaño de Lesión (TL) y Rango de Crecimiento de la Lesión (RCL).

En la campaña 2000-2001 en el Centro Toralapa, plántulas provenientes de cruza de cultivares nativos fueron tamizados por su resistencia al tizón a los 50 días después de la siembra. Las familias 00-223 (Polonia x Morapapa), y 00-224 (Polonia x Bol 1164) mostraron una buena Aptitud Combinatoria Específica (ACE). Los cultivares Bol 3147, Bol 2835, Morapapa y Polonia mostraron buena Aptitud Combinatoria General (ACG) en plántula.

En planta joven fueron seleccionados 360 clones de las mismas familias. En invernadero se observó que las familias Bol 2835 x Morapapa; Polonia x Bol 1164; Bol 3147 x Bol 2718 y Bol 3147 x Polonia como las mas resistentes y en planta joven a las cruza Bol 2835 x Morapapa; Bol 3147 x Bol 2718 y Waych'a x Bol 3147.

Los progenitores fueron evaluados en Chullchuncani, determinando el ABCPPI, el TL y el RCL. Hubo una alta correlación entre los componentes evaluados. Los cultivares con mayor resistencia a *P. infestans* en campo fueron: Bol 2835, Polonia, Bol 3147 y Morapapa. En la campaña 2001-2002 en Chullchunq'ani fueron sembrados los 360 clones (29 familias). En la cosecha fueron seleccionados 16 clones resistentes al tizón con buenas características agronómicas. Estos clones de las familias 00-201 (Bol 3738 x Morapapa), 00-218 Bol 2835 x Morapapa y 00-219 (Bol 3372 x Morapapa), confirmaron su resistencia (niveles bajos de ABCPPI = 406 a 503) respecto de Waych'a (ABCPPI = 554).

Determinación del valor parental para resistencia horizontal al tizón tardío de la papa.

Determining parental value for horizontal resistance to potato late blight.

Gastelo, M., Landeo, J., Diaz, L., Parraga, A Centro Internacional de la Papa (CIP), Apartado 1558, Lima 12, Perú email:m.gastelo@cgiar.org

El tizón tardío es la enfermedad de la papa de mayor importancia económica. Una forma de control es usando variedades resistentes. El CIP ha desarrollado una fuente avanzada de resistencia horizontal (Población B), permitiendo la selección de clones promisorios para variedades y parentales. Para usarse como parentales es necesario conocer su valor parental. El propósito de este trabajo fue determinar la habilidad combinatoria general (hcg) en 31 clones de la población B, grupo B3, ciclo 1, para resistencia horizontal al tizón tardío, y del rendimiento de tubérculos.

Los clones se cruzaron con tres probadores, usando el diseño línea x probador. Las progenies se evaluaron en latice simple 10x10. Para tizón tardío, en Oxapampa y Comas, localidades endémicas; para rendimiento se evaluó en Huaral y Huancayo, donde la presencia de la enfermedad es mínima. Estos ensayos fueron en el periodo 2001-2002.

Se evaluó el daño del tizón tardío al follaje en porcentaje, durante 7 semanas, la primera evaluación a los 35 y 40 días después de la siembra en Oxapampa y Comas respectivamente, luego se calculó el AUDPC. El rendimiento se tomó en Huaral y Huancayo.

Los análisis de variancia para el área debajo de la curva de progreso de la enfermedad (AUDPC) y rendimiento, mostraron diferencias estadísticas significativas para los clones. Se encontró 20 clones con alta hcg para resistencia horizontal al tizón tardío y 10 para rendimiento, 7 de ellos también tienen alta hcg para ambos caracteres. Concluyéndose que estos clones pueden ser utilizados en programas de mejoramiento.

Tratamiento de semilla y/o surco de plantación sobre la incidencia de rizoctonias (*Rhizoctonia solani*) en el cultivo de la papa.

Potato seed treatment and furrow fungicide spray on stem canker and black scurf (*Rhizoctonia solani*) incidence on the potato crop.

Acuña, I., Vargas, M.L. y Uribe, M.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI Remehue, Casilla 24-O, Osorno. X región. Chile.
Fono: 56-64-233515. FAX: 56-64-237746
email: jacuna@remehue.inia.cl

“Rizoctoniasis” es una enfermedad seria en el cultivo de la papa y está presente en muchas áreas productoras. Esta enfermedad producida por el hongo *R.solani* afecta el desarrollo del cultivo en el campo, desde la emergencia hasta la cosecha, afectando brotes, tallos, estolones, tubérculos y rendimiento, especialmente en cultivares susceptibles.

Durante la temporada 2002-2003 se estableció un experimento de campo para la evaluación de diferentes alternativas de tratamientos químicos previo plantación sobre la incidencia de Rizoctoniasis en el cultivar Atlantic, susceptible a esta enfermedad. El experimento fue establecido en un diseño de bloques completos al azar con 5 repeticiones. Se evaluaron 13 tratamientos con los fungicidas Fludioxonil, Metiltiofanato, Pencycuron, Iprodione, Carbendazim, Thiuram y Mancozeb, en diferentes combinaciones de productos y aplicaciones a la semilla y/o al surco de plantación y un testigo sin fungicida.

Las evaluaciones de tratamientos con fungicidas a la semilla y/o surco en diferentes combinaciones mostraron un efectivo control de canchros en brotes, tallos jóvenes y tallos adultos significativamente mejor que el testigo, pero con resultados variables en la incidencia de costra negra sobre el tubérculo. También, se detectó un efecto de aumento de rendimientos comerciales de los tratamientos con fungicidas versus el testigo.

Efecto del uso de papa-semilla prebrotada y sin brotes y la época de plantación en la incidencia de *Rhizoctonia solani* Kühn en tubérculos de papa cultivar Desirée.

Effect of the use of pre germinated and not germinated seed tubers and planting date on the incidence of *Rhizoctonia solani* Kühn on potato tubers of cultivar Desiree.

Andrade, N., Contreras, A., Carrasco, J., Castro, I. y Barrera, S.

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia. Fono 63-221232, Fax: 63-221233.

email: nandrade@uach.cl

La incidencia de *Rhizoctonia solani* en el cultivo y en los tubérculos de papa es recurrente en la Décima Región, provocando pérdidas importantes en el rendimiento y calidad de los tubérculos cosechados. Se ha ideado una serie de prácticas culturales como el uso de papa semilla sana, la profundidad de plantación, la época de plantación etc., que si bien no controlan del todo la enfermedad sí reducen su incidencia.

El objetivo de este trabajo fue determinar si el uso de papa-semilla pre-brotada, la época de plantación y la sanidad de la papa semilla utilizada tienen incidencia en el desarrollo de la enfermedad. Las épocas de plantación consideradas fueron septiembre, octubre y noviembre y se empleó papa semilla sana y con 10% de superficie afectada por costra negra.

El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental Santa Rosa, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile. Las variables analizadas fueron, plantas por hectárea, número de tallos por planta, sanidad del cultivo, rendimiento comercial y sanidad de los tubérculos cosechados.

El mayor número de plantas por hectárea y rendimiento se presentó en tratamientos donde se usó papa-prebrotada. No se observó efecto en el número de tallos por planta y en la sanidad de los tubérculos a la cosecha. No hubo efecto de la época de plantación en las variables estudiadas. La sanidad de la papa semilla es un componente relevante al momento de establecer la plantación siendo todas las variables mayores cuando se usó papa-semilla sana.

Mejoramiento genético de la Papa en Chile por el INIA.

Genetic improvement of the potato in Chile by INIA.

(1)Kalazich, J.C., (1)Sagredo, B.,(2)Lopez, H., (1)Rojas, J. S.,(3)Sierra, C., (3)Larraín, P., (1)Acuña, I., (4)Inostroza, J., (1)Uribe, M., (2)Gutierrez, M., y (1)Winkler, A.

(1)Centro Regional de Investigación Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 24-O, Osorno, Chile. (2)Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 439/3, Santiago, Chile. (3)Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Apartado Postal 36-B, La Serena, Chile. (4)Centro Regional de Investigación Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

El programa de mejoramiento genético de papa del INIA comenzó a inicios de los 70's liberando hasta ahora siete variedades: Yagana-INIA, Fuegoquina-INIA, Ona-INIA, Pehuenche-INIA, Pukara-INIA, Puren-INIA y Karu-INIA, la primera en 1983 y la última en 2002. El objetivo general es el desarrollo de variedades adaptables a diferentes usos y sistemas de producción para el mercado nacional e internacional. Los objetivos específicos para usos incluyen chips, frita en bastones y consumo fresco, y en pestes se focaliza en resistencia a virus (PVY, PVX y PLRV), nemátodo dorado (ND), tizón tardío (TT) e insectos (polilla de la papa, PDP y mosca minadora, MMH).

El tamaño del programa es de 65.000 genotipos anuales. Para la mayoría de las características a mejorar se usan técnicas convencionales, sin embargo en los últimos años se están incorporando técnicas moleculares en un esfuerzo por acortar el periodo de mejoramiento y la precisión del trabajo. Se esta utilizando un marcador de PCR obtenido del marcador RFLP TG689 para el gen H1 de ND, y un marcador SCAR para PVY (Ry_{adg}) ambos obtenidos en la U. Cornell. Para TT se esta utilizando una fuente de resistencia del mismo programa de mejoramiento recientemente descubierta en la Universidad de Dakota del Norte, E.U.

Para resistencia a PDP y MMH se esta utilizando derivados de *S. tuberosum*-*S. berthaultii* obteniéndose clones con alta resistencia a estas plagas. En los últimos años, mediante convenios específicos materiales genéticos de este programa se han estado evaluando en Italia, E.U., Mexico, Brazil, Argentina, Nepal y Escocia entre otros. En 2002 la variedad Pukará se registró en Italia y en 2003, Yagana, Pukara y Ona en Brasil.

El proyecto nacional de mejoramiento de la papa (PNMP) en Italia.

The National Potato Breeding Project (NPBP) in Italy.

(1)Frusciante, L. (2) D'Andrea, F.,(1) Lombardi, P. and (1)Zoina A.

(1)University of Naples "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici, Italy, Phone (+39) 081 2539024, fax (+39) 081 2539024. (2)Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Direzione Generale per le Politiche Strutturali e lo Sviluppo Rurale, Via XX Settembre, Roma, Italia.

email: fruscian@unina.it

The NPBP project was conceived with the idea of co-ordinating the many research activities and developments related to potato breeding underway in Italy, and to improve communication between the 19 groups who are involved in this effort.

A Committee of Scientific and Economic Co-ordination supervises the project, is made up of Dr. G. Piras, Dr. N. Velotti, Dr. P. Malagamba (CIP, Peru) and Dr. J. Kalazich (INIA, Chile). The general co-ordinator is Prof. L. Frusciante.

A research emphasis within NPBP is to develop new cultivars suitable to the environmental condition of Southern Italy, where early potatoes represent an essential element in the export of agricultural products. Each year first-level-evaluation fields are set up for the growth of new genetic materials, and second-level-evaluation fields for the evaluation of advanced clones.

The research activities carried out in the last five years allowed the release of six new Italian varieties suitable for early cultivation (Early, Elmas, Daytona, Zagara, Rubino, Igea); for a number of advanced clones the release is under way. Next to the variety release program, the NPBP includes a pre-breeding program for environmental stress resistance, a seed-tuber program, and a program that evaluates economic aspects related to the potato market. The project web site is

<http://hpimof.imof.na.cnr.it/~andrea/patata/>.

Avances del programa de mejoramiento cubano de papa (*Solanum tuberosum* L.).

Cuban potato breeding programme (*Solanum tuberosum* L.) and its advances.

Estévez, A., Castillo, J., Salomón, J., Cordero, M., Hernández, M.M. y Quiñónez., Y.

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Departamento de Genética. Carretera San José-Tapaste km 3½, San José de las Lajas, la Habana, Cuba.

email: ana@inca.edu.cu

Desde 1985 se inicio en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), un programa de mejoramiento genético con el objetivo de obtener variedades de papa tolerantes a altas temperaturas y humedad. Los principales aspectos para dar cumplimiento al objetivo fueron: altos rendimientos y estabilidad de estos, resistencia a *P. infestans*, *A. solani*, virus del enrollamiento de la hoja (PLRV) y calidad del tubérculo para procesamiento industrial. Para el logro de lo anteriormente planteado se utilizó la vía clásica de mejoramiento de hibridación y selección y la variación somaclonal, en los últimos años se incorporo el trabajo con marcadores moleculares y de transformaciones genéticas para resistencia a enfermedades. Se cuenta con un germoplasma de papa de especies silvestres y cultivadas evaluados para época optima (nov.-dic) y temprana (sep.) de plantación que sirven de base para el desarrollo del programa de hibridación. Cruzamientos entre diferentes especies y/o variedades se han realizado, contándose en estos momentos con 8 variedades cubanas y clones de diferentes generaciones, con resistencia y alto contenido de materia seca, así como un grupo de somaclones con tolerancia al hongo *A. solani* y clones transgénicos en proceso de evaluación en campo.

A partir de la caracterización del germoplasma y de acuerdo a los objetivos del programa de mejoramiento se seleccionan los progenitores que serán utilizados en los cruzamientos, posteriormente se sigue un proceso de selección en campo hasta la obtención de las variedades y/o clones, posteriormente se realiza la producción de semillas y finalmente la regionalización, extensión e introducción a la producción como variedad comercial. Desde 1985 se inicio en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), un programa de mejoramiento genético con el objetivo de obtener variedades de papa tolerantes a altas temperaturas y humedad. Los principales aspectos para dar cumplimiento al objetivo fueron: altos rendimientos y estabilidad de estos, resistencia a *P. infestans*, *A. solani*, virus del enrollamiento de la hoja (PLRV) y calidad del tubérculo para procesamiento industrial. Para el logro de lo anteriormente planteado se utilizó la vía clásica de mejoramiento de hibridación y selección y la variación somaclonal, en los últimos años se incorporo el trabajo con marcadores moleculares y de transformaciones genéticas para resistencia a enfermedades. Se cuenta con un germoplasma de papa de especies silvestres y cultivadas evaluados para época optima (nov.-dic) y temprana (sep.) de plantación que sirven de base para el desarrollo del programa de hibridación. Cruzamientos entre diferentes especies y/o variedades se han realizado, contándose en estos momentos con 8 variedades cubanas y clones de diferentes generaciones, con resistencia y alto contenido de materia seca, así como un grupo de somaclones con tolerancia al hongo *A. solani* y clones transgénicos en proceso de evaluación en campo. A partir de la caracterización del germoplasma y de acuerdo a los objetivos del programa de mejoramiento se seleccionan los progenitores que serán utilizados en los cruzamientos, posteriormente se sigue un proceso de selección en campo hasta la obtención de las variedades y/o clones, posteriormente se realiza la producción de semillas y finalmente la regionalización, extensión e introducción a la producción como variedad comercial.

Karu-Inia, nueva variedad de papa (*Solanum tuberosum*) de alto rendimiento y amplia adaptación a diferentes zonas agroclimáticas.

Karu-Inia a new variety of potato (*Solanum tuberosum*) with high yield and wide adaptation to several agroclimatic zones.

(1)Kalazich, J., (2)López, H., (1)Rojas, J., (1)Acuña, I., (1)Sagredo, B., (3)Sierra, C., (4)Inostrosa, J., (1)Barrientos, C., (1)Uribe, M., (1)Winkler, A.,(1)Catalán, P. (1) y (2)Gutierrez, M.

(1)Centro Regional de Investigación Remehue, INIA., (2)Centro Regional de Investigación La Platina, INIA., (3)Centro Regional de Investigación Intihuasi, INIA. Y (4) Centro Regional de Investigación Carillanca, INIA.

hlopez@platina.inia.cl

Karu-Inia es un nuevo cultivar de papa de piel roja y pulpa amarilla, desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), a través de su programa de mejoramiento genético de la papa.

Esta variedad fue inscrita el año 2002 en el Registro Nacional de Variedades, a partir de un clon seleccionado el año 1989, de la familia Yagana x Fanfare. Posee tubérculos oval alargados, ojos superficiales y se caracteriza por su madurez semi tardía (120 a 140 días), lo que la hace muy adaptable para cultivos de guarda, pudiendo reemplazar a Desirée, cultivar altamente difundido en el país.

Se adapta igualmente para cultivos tempranos de primavera en la zona central, pero su dormancia semi tardía (100 a 120 días) no hace aconsejable su uso para cultivos de verano en segunda siembra, aunque siembras invernales en la IV y V regiones permiten dos cultivos al año. Posee alto rendimiento y diversos ensayos realizados en toda la zona papera de Chile indican un comportamiento superior a Desirée, en un 5%, en la zona sur en condiciones de secano y 21% en la zona centro sur, igualmente en condiciones de secano.

En riego, en la zona central, en cultivos tempranos de primavera ha presentado rendimientos superiores en 13% a Desirée y 23% a Cardinal. En la IV Región ha presentado rendimientos superiores en un 6% a Cardinal. Es una variedad preferentemente para consumo fresco y tiene un comportamiento aceptable para fritura en bastones. Es resistente a nemátodo dorado (*Globodera rostochiensis*), altamente resistente al virus X (PVX) y posee moderada resistencia a PLRV, pudrición seca (*Fusarium sp*), pudrición blanda (*Erwinia carotovora, spp Atroseptica*), costra negra en tubérculos (*Rhizoctonia*) y tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y moderada susceptibilidad a sarna común (*Streptomyces scabies*).

Hibridización somática para superar las barreras de cruzamiento entre 2x(1EBN) *Solanum bulbocastanum* y 4x(4EBN) *S. tuberosum*.

Somatic hybridization to overcome crossing barriers between 2x(1EBN) *Solanum bulbocastanum* and 4x(4EBN) *S. tuberosum*.

(1)Iovene, M., (2)Cardi, T. and (1)Carputo, D.

(1)Department of Soil, Plant and Environmental Sciences (DISSPA), University of Naples "Federico II", Via Università 100, 80055 Portici, Italy, Phone (+39) 081 2539024, fax (+39) 081 2539024. (2)Institute of Plant Genetics, Research Division of Portici, Via Università 133, 80055 Portici, Italy.

email: carputo@unina.it

Solanum bulbocastanum (blb) is a Mexican wild diploid relative of *S. tuberosum* (tbr), highly resistant to several stresses including late blight, fusarium wilt, aphids, drought. However, due to post-zygotic barriers, blb is sexually isolated from tbr at both 4x and 2x level. To overcome the existing crossing barriers, somatic fusions between two accessions of blb and two tbr haploids were carried out.

Parental genotypes were combined complementing their protoplast plating efficiency or regeneration rates, in order to exclude at least one of two non- and homo-fused parents from the regeneration of the fusion products. In all, 49 regenerated calli were obtained from three fusion-combinations, with regeneration frequency ranging from 0.1% to 0.9%. Identification of somatic hybrids was carried out by ISSR markers. ISSR primers, that generated genotype-specific bands within each parent combination, were selected to analyse regenerants.

Out of 42 regenerants analysed, 11 were somatic hybrids, showing the specific fragments from both the parents, 30 resembled the electrophoretic pattern of the cultivated parent, and only one had a blb profile. Further cytological and morphological analysis are being carried out.

Evaluación de clones de papa tolerantes al calor para procesamiento en la parte baja del valle Chancay, Lambayeque.

Evaluation of tolerant potato clones to the heat for prosecution in the low part of the valley Chancay, Lambayeque.

Tirado, L.R. y Sigueñas, M. L.

Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" de Lambayeque, Facultad de Agronomía, Lambayeque-Perú. Telef. 074282971, 074436637.

Email : tiradolr@ hispavista.com

En el Norte del Perú el cultivo de papa es en sierra, utilizada solo para consumo fresco, existiendo desconocimiento de productos derivados y cultivares para la industria; en la costa y valles interandinos con climas tropicales y calurosos, no existen cultivares, al obtenerse incrementaría la producción para el consumo fresco e industrial y disminuiría la importación de papa para procesamiento. Los objetivos fueron determinar características de los clones que muestren mejor adaptación, rendimiento y mejores atributos para el procesamiento.

Trabajo realizado en la parte baja del valle Chancay en Lambayeque a 18 msnm. en suelo Franco Arenoso, bajo contenido de sales y pH ligeramente alcalino.

Los tubérculos semilla Pre Básica de los 15 genotipos tolerantes al calor, obtenidos y seleccionados por su corto periodo vegetativo, tolerancia al calor, se instalo en diseño Block Completo al Azar. Realizando el Análisis de Variancia para rendimiento se determino diferencias estadísticas, los clones Y84-011, C91-640 y E86-604 registraron los mayores rendimientos de tubérculos con 22.53, 22.02 y 21.53 t/ha.

El clon Y84-011 que registro el mayor rendimiento, presento Gravedad Especifica baja (1.055) y un color de fritura (4) no deseable para procesamiento igual que el testigo y otros clones. Mientras que C91-640, E86-604 tienen 1.067 y 1.086 de GE y expresaron un color de fritura blanco o amarillo cremoso, equivalente a la escala 1, excelentes para procesamiento. Estos clones descritos tienen 2.87 y 2.93 tallos, 9.6 y 10.8 tubérculos por planta, 47.29 y 61.65 cm de altura de muy buen vigor.

Determinación de parámetros de rendimiento de 22 ecotipos de papa amarilla (Solanum phureja) en Cutervo, Cajamarca

Evaluation of the yield and attributes for the prosecution of 22 ecotipos of yellow potato (the phureja of Solanum) in Cutervo - Cajamarca.

Tirado, L.R. Filial Cutervo - Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" de Lambayeque-Perú. Telef. 076235455, 074436637. Email : [tiradolr@ hispanvista.com](mailto:tiradolr@hispanvista.com)

Las papas amarillas muy precoces (Solanum phureja), son muy utilizados para puré en la alimentación de niños y ancianos , papa con cuy , caldo verde y otros platos típicos del Norte del Perú; existen ecotipos muy localizados se cultiva en forma tradicional y se desconoce los atributos nutricionales que con su bajo rendimiento se esta extinguiendo poco a poco. Se evaluó el rendimiento y sus características de producción y calidad culinaria e industrial para el procesamiento.

De la pequeña colección de estos ecotipos procedentes de Cajamarca, Lambayeque, Piura y Amazonas, se seleccionaron los mejores, cultivándose en Cutervo de Cajamarca a 2800 msnm. evaluándose altura de planta, floración, rendimiento comercial y no comercial, forma y color de pulpa y piel.

El ecotipo Cu310, procedente de Cutervo rindió 1.313 kg./planta siendo 1.125 kg. comerciales, tuvo 45 tubérculos 22 de ellos comerciales de forma elíptico largo color de pulpa amarillo intenso y piel amarillo con ojos superficiales, 15 tallos y 110 cm de altura. El ecotipo Hu102 procedente de Hualgayoc rindió 1.1 kg./planta, 1.0 kg de 18 tubérculos comerciales, forma elíptica, color amarillo intenso de pulpa y piel amarillo ojos superficiales, 7 tallos y 90 cm de altura; Hu101 de Hualgayoc rindió 0.993 kg./planta con 30 tubérculos totales de forma ovalada, amarillo intenso de pulpa y piel amarillo de 10 tallos y 82 cm de altura.

Siguen los ecotipos Cu309 de Cutervo con 0.963 kg./planta y 54 tubérculos elípticos alargados de color de pulpa amarillo intenso y piel amarillo con pequeñas manchas rojas en algunos tubérculos, 18 tallos y 78 cm. de altura, Ca102 de Cajamarca con 0.963 kg./planta con 35 tubérculos de forma redondo , pulpa color perla con jaspes violáceos y piel violeta oscuro, Cu308 de Cutervo dió 0.888 kg./planta con 35 tubérculos de piel amarillo y pulpa amarillo intenso; siendo el último Cu314 con 0.225 kg./planta, 13 tubérculos de color amarillo intenso de pulpa y piel amarillo.

Los fritos son amarillos intensos de valor 1 siendo excelentes para ojuelas y tiras de papa, así como para purés y otros que la industria requiere.

Selección de clones y variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.) para época óptima de plantación en Cuba.

Potatoes Clons and varieties (*Solanum tuberosum* L). selected to optimal plantation period in Cuba.

Estévez, A., Castillo, J., Salomón, J. y Cordero, M.

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Departamento de Genética. Carretera San José-Tapaste, km 3, San José de las Lajas, la Habana, Cuba.

email:ana@inca.edu.cu

Clones de diferentes generaciones fueron caracterizaron indistintamente para el rendimiento y sus componentes; resistencia en campo a los hongos *A. solani* (tizón temprano) y *P. infestans* (tizón tardío), y el contenido de materia seca de los tubérculos en por ciento. Se presentan los estadígrafos y se resaltan los clones que presentaron rendimiento superiores a 1 kg.pta^{-1} , el historial del rendimiento en kg.pta^{-1} , el porcentaje de materia seca y el comportamiento frente a las enfermedades *A. solani* y *P. infestans*, en clones de cuarta, quinta y sexta generación.

Fueron utilizadas como control las variedades Desirée y Red Pontiac. Se encontró alta variabilidad para el rendimiento, número de tubérculos por plantas, masa promedio de los tubérculos, *A. solani* y *P. infestans*, en todas las generaciones de clones estudiadas.

Todos los clones de sexta generación mostraron rendimiento potencial de 1 kg.pta^{-1} , se observó diferencias en el comportamiento de estos clones durante los años de estudio. Los clones 6-84-93, 1-420-93, 1-401-93, 14-52-93, 6-21-93 y 9-32-93 presentaron los mejores resultados durante los diferentes años y mas estabilidad de sus rendimientos, siempre por encima de las variedades controles.

En cuanto a la resistencia a *A. solani* y *P. infestans*, dos clones resultaron resistentes. Los clones 2-80-93, 6-82-93, 10-6-93, 1-420-93, 1-88-93 y 14-52-93 presentaron porcentaje de masa seca por encima de la variedades controles con valores que fluctuaron entre 18.50 a 21.80 % lo que es muy importante dado las necesidades que tiene el país de contar con variedades para la industria.

Selección de clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) con resistencia a los principales virus en Cuba.

Selection of promising potato clones (*Solanum tuberosum* L.) with resistance toward the main potato viruses in Cuba.

(1)Salomón, J. L., (1)Estévez, A., (1)Castillo, J., (2)Cordero, M., (1)Quiñónez, Y., (1)Varela, M., (1)Ortiz, Ú. y (3)Bonierbale, M.

(1)Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA. (2)Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova (I.I.H.L.D.). (3)Centro Internacional de la Papa (CIP).
email: Salomón@inca.edu.cu

La papa en Cuba es afectada probablemente por muchos virus, siendo los más importante el del enrollamiento de la hoja (PLRV), el virus del mosaico severo (PVY), el virus del mosaico latente y el virus S de la papa (PVS).

Teniendo en cuenta esta problemática se ejecutaron las investigaciones con el objetivo de evaluar y seleccionar clones de papa con altos rendimientos, resistencia a los virus, buen comportamiento ante las enfermedades fungosas y bacterianas, así como la calidad de los tubérculos. Procedentes del Centro Internacional de la Papa (CIP) en año 1995 se recibieron 3000 clones de 28 familias híbridas con resistencia a los virus PVY y PVX. Estos se plantaron en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) y se comenzó a evaluar y seleccionar los mismos.

Se constató variabilidad genética en la población estudiada para caracteres cualitativos y cuantitativos. El modelo AMMI identificó como estables en el número de tubérculos por planta a los clones C-76; C-183; C-25; C-81 y C-63, en el rendimiento se destacaron C-76; C-174; C-81 y el control Desirée.

En rendimiento por planta los clones C-63, C-48 y C-76 alcanzaron 0.78 kg , mientras que C-52 con 0.76 kg entre otros superaron al control (0.66 kg). No presentaron síntomas de virosis la mayoría de los clones excepto C-25 (PLRV); C-52 (PVY) y la variedad control Desirée (PLRV y PVY). Los clones con menor afectación de *Streptomyces scabies* en los tubérculos fueron C-183, C-63, C-76 y C-46.

Heterosis y endogamia en la producción de la semilla sexual de la papa (TPS) y en el rendimiento del tubérculo.

Heterosis and endogamy in the production of true potato seed (TPS) and tuber yield.

Cabello, R., Chujoy, E. y Upadhya, M.

Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú.

La producción de semilla híbrida de papa de alta calidad y cantidad depende de una selección apropiada de progenitores. Se estudio la endogamia y heterosis para caracteres de producción de semilla sexual y rendimiento de tubérculos. Cinco cultivares de tuberosum (Desiree y Katahdin), andigena (TPS-13 y TPS-67) y de genealogía compleja con tuberosum, andigena y Solanum demissum (CEW-69.1) se cruzaron en un arreglo dialélico con recíprocos y auto polinizaciones en invernadero en Huancayo(3280 msnm). El ensayo de rendimiento de tubérculos se realizo en La Molina (280 msnm).

Los cruzamientos ADGxADG, ADGxTBR y TBRxADG fueron significativamente superiores a TBR x TBR y auto polinizaciones para peso promedio / baya, numero de semillas / baya y peso de 100 semillas. La proporción de semillas de tamaño >1.8 mm fue superior en los cruzamientos TBRxTBR y ADGxADG. Las auto polinizaciones ADG no presentaron depresión endogamica, lo contrario se observo en las auto polinizaciones TBR excepto para numero de semilla / baya, posiblemente debido a su baja fertilidad de polen.

Los cultivares ADG fueron superiores a los TBR en habilidad combinatoria general para peso promedio/baya y numero de semilla/baya, mientras que los contrario se observo para peso de 100 semillas y proporción de semillas de tamaño >1.8 mm. Desiree x TPS-13, CEW-69.1 x TPS-13, CEW-69.1 x TPS-67 y CEW-69.1 x Desiree mostraron habilidad combinatoria especifica superior para la mayoría de los caracteres. Se encontró heterosis para peso promedio/baya y numero de semillas/baya en TBRxADG. Se encontraron resultados similares para rendimiento de tubérculos. En conclusión el uso de progenitores femeninos tuberosum y masculinos andigena permitirá obtener semilla de alta calidad y cantidad y alto rendimiento de tubérculos

Conservación de semilla botánica de papa

True Potato seed preservation

Rosario Falcón y E. Chujoy. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú Apartado 1558 Lima 12 Perú email: r.falcon@cgiar.org

La conservación de semilla botánica de papa para largos periodos de tiempo puede realizarse con técnicas de congelamiento a temperaturas entre 0C a -20C y crío-preservación a -196C. Estas técnicas pueden ser de alto costo o no son siempre asequibles fácilmente. El Centro Internacional de la Papa (CIP) ha desarrollado una técnica simple y económica que puede ser usado en la conservación de semilla botánica de papa. Aquí presentamos los resultados de la evaluación de semilla conservada mediante esta técnica desde el año 1993. La semilla fue producida en La Molina (280 msnm) y Huancayo (3,280 msnm) y son híbridos de genealogía diversa incluyendo tuberosum y andígena. La viabilidad de la semilla fue determinada mediante una prueba de germinación de 100 semillas en placas petri a 27C x 7 días y luego a 17C x 5 días en el año 2000 y 2004. La prueba se realizó en un DCA con 3 repeticiones. El porcentaje de germinación fue alto y hasta 100%. Esta técnica de conservación es aplicada a la tecnología de semilla sexual de papa (SSP o TPS) rutinariamente. Se sugiere que esta técnica pueda ser usada para la conservación de semilla botánica de especies silvestres de Solanum en bancos de germoplasma. Se requiere estudiar la respuesta de las especies silvestres a esta técnica de conservación.

Trabajo financiado por el Centro Internacional de la papa.

Efecto de la “sarna común” en el tubérculo semilla sobre la sintomatología y el rendimiento de tres cultivares de papa.

Common scab on potato seed tuber and the effect on scab symptoms and yield of three potato cultivars.

(1)Molina, D., (2) Acuña, I., (1)Solano, J. y (1)Betancourt, O.

(1)Universidad Católica de Temuco. Casilla 056. Temuco. Fono 45- 205507, (2)Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI Remehue, Casilla 24-O, Osorno. Fono: 56-64-233515. FAX: 56-64-237746.

email: jacuna@remehue.inia.cl

La sarna común (*Streptomyces scabies*) es uno de los principales problemas que preocupa a los productores de papa, ya que esta enfermedad afecta la presentación del tubérculo, disminuyendo su calidad y por ende su valor.

El objetivo de este estudio fue el determinar el efecto de la presencia de sarna común en los tubérculos semilla sobre la sintomatología y el rendimiento en tres cultivares de papa.

Se establecieron 2 experimentos de campo, uno en Osorno, X región y otro en Padre las Casas, IX región, bajo un diseño de parcelas divididas en bloques completos al azar. Las parcelas principales fueron los cultivares de papa Shepody, Desirée y Yagana. Las subparcelas fueron tubérculos semillas con 5 niveles de inóculos de acuerdo a la presencia de síntomas característicos sobre la superficie del tubérculo: 1=sin síntomas, 2= 1%, 3=10%, 4=25% y 5=>50%. A la cosecha se evaluó incidencia de la enfermedad y rendimiento.

Se detectó un efecto varietal en la susceptibilidad a sarna común, siendo Shepody la más susceptible y Yagana la más resistente. Sin embargo el efecto de nivel de inóculo sobre la semilla no fue significativo en el sector de Osorno, pero si se detectó un efecto en el sector de Padre Las Casas, donde los niveles más altos desarrollaron tubérculos con mayores síntomas. No se detectó efecto del inóculo de la semilla sobre rendimiento.

Financiado por Proyecto FONDOSAG 24-10-100, FNDR IX Región.

Investigación en control químico del carbón de la papa (*Thecaphora solani*) en la IX Región, Chile.

Reports on chemical control of potato smut (*Thecaphora solani*) at IXth Region, Chile.

Inostroza, J. A. y Andrade, O.

Centro Regional de Investigación INIA Carillanca, Casilla 58-D. Fono 215706, Fax 216112. emal: jinostro@carillanca.inia.cl; o oandrade@carillanca.inia.cl.

En febrero de 1997, se detecta Carbón de la Papa en la comuna de Carahue. El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) determinó mediante una prospección que la enfermedad esta circunscrita al área de vegas del río Imperial, entre las comunas de Carahue y Saavedra. En noviembre de 1999 se inició el primer estudio relacionado con el tema en la zona sur de Chile, financiado con fondos del Gobierno Regional de la Araucanía (FNDR), cuyo objetivo fue evaluar la acción de control de tres fumigantes sobre carbón de la papa.

Se establecieron ensayos por tres temporadas en un potrero cuarentenado de la comuna de Carahue, IX Región. Se realizaron ensayos de control químico en macetas con tres fumigantes, y se evaluó la aplicación de los fumigantes en forma directa al suelo. En macetas de polietileno inoculadas con el hongo causal del carbón de la papa, se aplicaron tratamientos con los fumigantes de suelo y posteriormente se plantaron tubérculos sanos de la variedad Desirée. La última temporada se aplicaron los fumigantes directos al suelo. Los tratamientos y dosis correspondieron a Basamid 50 g/m², Metam Sodio 60 cc/m² y Bromuro de metilo 9,8 g/m², comparándose con un testigo sin tratamiento.

Los resultados indicaron que los tratamientos con fumigantes resultaron en plantas y tubérculos de papa con síntomas de carbón de la papa significativamente menor que el tratamiento testigo; lo que indicó una acción de control de la enfermedad. Bajo las condiciones de evaluaciones y con las dosis indicadas, el mejor control correspondió a Basamid, seguido de Bromuro de Metilo y Metam sódico.

Establecimiento de la posición taxonómica del hongo causante del carbón de la papa mediante análisis de la secuencia de genes nucleares ribosomales.

Taxonomic position of the fungus causing the potato smut disease by sequence analysis of ribosomal genes.

Muñoz, G., Andrade, O., y Galdámes, R INIA CRI Carillanca, Unidad de Biotecnología y Laboratorio de Fitopatología. Casilla 58-D. Temuco. Fono: 45 215706, Fax: 45 211612. email: gmunoz@carillanca.inia.cl.

El carbón de la papa es una enfermedad cuarentenaria, que se caracteriza por el desarrollo de malformaciones tanto en plantas como tubérculos de papa. El agente causal ha sido descrito como un hongo ustilaginomicete. Sin embargo, en 1943 Barrus y Muller lo denominan *Thecaphora solani*, mientras que en 1974 O'Brien y Thirumalachar como *Angiosorum solani*. Así, el objetivo de este trabajo fue contribuir a definir la posición taxonómica del patógeno mediante análisis filogenético basado en secuencia de genes ribosomales.

Utilizando diversos aislamientos del patógeno se amplificó mediante PCR y utilizando partidores universales para hongos, parte de la región 5' del gen nuclear de la subunidad ribosomal grande (LSU). El fragmento de DNA obtenido fue clonado y secuenciado. La secuencia obtenida fue comparada en base de datos para determinar su homología. La secuencia obtenida fue alineada con similares secuencias de hongos Ustilagomicetes y Exobasidiomicetes utilizando el programa ClustalX. Este alineamiento fue utilizado para realizar un análisis filogenético mediante el método de "neighbour-joining" usando el programa Mega.

De todos los aislamientos se obtuvo un fragmento de ADN de 658 pb de idéntica secuencia, la cual al ser comparada en base de datos, presentó una alta homología con LSU de hongos Ustilagomicetes, particularmente otras especies de *Thecaphora*. El análisis filogenético mostró que el fitopatógeno se agrupa junto a otras especies de *Thecaphora* quedando bien separado del grupo de los Ustilaginales y Urocistales. Estos resultados indican que su inicial descripción como *Thecaphora solani* es correcta y por lo tanto debiera mantenerse dicho nombre.

Trabajo financiado por el proyecto Fondo SAG 58-14-100.

Cultivo *in vitro* de *Thecaphora solani* B., agente causal del carbón de la papa (*Solanum tuberosum* L.), y confirmación de su presencia en *Datura stramonium* L. y *Solanum furcatum* L., en Chile.

In vitro culture of *Thecaphora solani* B., the causal agent of potato (*Solanum tuberosum* L.) smut, and verification of its presence on *Datura stramonium* L. and *Solanum furcatum* L., in Chile.

Andrade, O., Muñoz, G., Galdames, R., Honorato, R., Contreras, E. y Durán, P.

INIA-CARILLANCA, Casilla 58-D, Temuco, Chile; Fono 45-215706, Fax 45-216112.
email: oandrade@carillanca.inia.cl

El carbón de la papa, causado por el hongo *Thecaphora solani* B., es una enfermedad cuarentenaria en Chile. Los objetivos de este trabajo fueron lograr cultivar *in vitro* el patógeno y evaluar su posible presencia en hospederos distintos de papa, esto último por su importancia en el manejo de la enfermedad en áreas cuarentenadas.

Se evaluaron distintos medios de cultivo y se realizaron pruebas de patogenicidad. Además, se determinó a través de perfiles de ADN, la similaridad genética entre teliosporas colectadas desde agallas provenientes de plantas de papa infectadas, micelio obtenido *in vitro*, y teliosporas colectadas en malezas comunes.

Se logró con éxito el cultivo *in vitro* de *T. solani*, tanto en medios sólidos (AA + rifampicina, PDA, MYC y HCM), como en medios líquidos (PD, MYC). En AA se obtuvo micelio filamentoso de muy lento desarrollo, mientras que en PDA, MYC y HCM se obtuvo el crecimiento de una masa miceliar esponjosa, rugosa, de igualmente lento desarrollo, inicialmente blanquecina y posteriormente café claro, con formación de teliosporas al cabo de 60-80 días de incubación.

A través de perfiles de ADN, se estableció la similaridad genética entre teliosporas de *T. solani* y el micelio obtenido *in vitro*. Las pruebas de patogenicidad con micelio obtenido *in vitro* lograron reproducir la enfermedad al cabo de 70 días de incubadas las plantas. Se determinó además la presencia de carbón en plantas de chamico (*Datura stramonium* L.), y de tomatillo (*Solanum furcatum* L.), verificándose igualmente a través de perfiles de ADN, que el agente causal correspondería efectivamente a *T. solani*.

Trabajo de Investigación Financiado por el Proyecto Fondo SAG Nº 58-14-100.

Caracterización de la variabilidad patogénica de *Spongospora subterranea* f.sp. *subterranea* en Colombia.

Characterization of the pathogenic variability of the *Spongospora subterranea* f.sp. *subterranea* in Colombia.

Jaramillo, S., Hincapié, L.A., Botero, J.M., Narváez, C. y Machuca, A.

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Laboratorio de Estudios Moleculares. A.A. 568, Medellín, Colombia. Teléfono , Fax 574-4309100.
email: sjaramal@unalmed.edu.co

En la presente investigación se evaluó la variabilidad patogénica de 20 aislamientos de *Spongospora subterranea*, f.sp. *subterranea*, procedentes de diferentes zonas paperas de Colombia en las variedades Diacol Capiro (susceptible) e ICA Puracé (tolerante), en un suelo no supresivo, previamente desinfectado con formol al 5%, las cuales crecieron bajo las condiciones de casa de malla, ubicada en una zona papera, a 14 Kilómetros de Medellín, Antioquia. Se utilizó un diseño completo al azar con cuatro repeticiones y se replicó tres veces en el tiempo. Cada planta (unidad experimental) fue inoculada con 7.500 quistosoros y se cosecharon a las 10 semanas después de inoculación.

En la primera siembra no se observaron síntomas en la variedad ICA Puracé. Para la variedad Diacol Capiro, se logró expresión de síntomas (agallas de raíz) con todos los aislamientos (20) en diferente grado (0-7 en la escala propuesta por Fallón *et al.*, 1995). En la segunda siembra se invirtieron las variedades en los potes, encontrando que algunos aislamientos de *S. subterranea* iniciaron leves infecciones en raíces de ICA Puracé (0-3) y se redujo el grado de infección de las raíces en Diacol Capiro (0-3). Una tercera siembra en los potes originales de las variedades, permitió observar que la variedad ICA Puracé incrementó la formación de agallas de raíces en algunos de los aislamientos (0-4) y Diacol Capiro, volvió a incrementar el grado de infección (0-7).

Trabajo financiado por la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y el Centro Virtual de la Papa (CEVIPAPA).

Evaluación de cuatro alternativas de control de “roña de la papa” en condiciones de campo del estado Mérida, Venezuela.

Evaluation of four control alternatives of “roña of potato” under field conditions in the State of Mérida, Venezuela.

García, R., García, A., Garnica, J. y Espinoza, Y.

Instituto de Investigaciones Agrícolas del Estado Mérida. Avenida Urdaneta Edif. MAT. 2do piso. Telf: 0274-2630090- FAX: 2637941.

email: rgcrespo@inia.gov.ve.

En los tres últimos años se ha venido observando el incremento en incidencia y distribución de la roña de la papa en varias de las localidades productoras del estado Mérida ocasionando pérdidas hasta totales del producto cosechado. Con el objeto de buscar alternativas de manejo de la roña de la papa ocasionada por el hongo *Spongospora subterranea*, se realizó la presente investigación.

El estudio tuvo lugar en una finca donde se había reportado niveles de infestación con la enfermedad en un 100%, ubicada en la localidad de Mitivivó, Municipio Rangel del estado Mérida, bajo condiciones de 3.500 msnm, 11°C de temperatura y 75% de HR. Para ello, se estableció un ensayo con un diseño en bloques al azar, seis repeticiones y parcelas experimentales de 18 m². Los tratamientos evaluados fueron: T₀ = Sin tratar, T₁ = Manzate en dosis de 1 kg/ha; T₂ = Busan en dosis de 6 L/ha; T₃ = Azufre elemental en dosis de 500 kg/ha, T₄ = Biopreparado Trichoandes (*Trichoderma harzianum*, 1 x 10⁹ esporas/g) a 600 g/200 L de agua y; T₅ = Manzate + Trichoandes ambos a la dosis indicadas anteriormente. La aplicación de los tratamientos se hizo 15 días antes de la siembra, en la siembra, en el aporque y 15 días después del aporque. Las evaluaciones se realizaron cada ocho días sobre número de tubérculos infectados y severidad de daño, aplicando una escala arbitraria de 1(0%) hasta 5 (98%).

El análisis de varianza reportó diferencias significativas entre los tratamientos, siendo el mejor el Azufre el cual produjo un 52% de reducción de la enfermedad, seguido de Trichoandes con 40% de reducción, Busan con 34%, Manzate con 27% y Trichoandes + Manzate con 24%. Se debe realizar validación de estos resultados ya que la aplicación de estos productos muestran un buen efecto en el control de la enfermedad.

Prospección de enfermedades endémicas del cultivo de la papa en campo y almacenaje en la X Región de Chile.

Field and storage survey on endemic diseases of potato in the X Región of Chile.

Andrade, N., Contreras, A., González, S.(†), Carrasco, J. y Castro, I.

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia, Chile. Fono 63-221236, Fax 63-221233.
email: nandrade@uach.cl

En la Décima Región de Chile se concentra la mayor producción de papas del país lográndose los más altos rendimientos, siendo además zona productora de semilla por excelencia debido a la ausencia de enfermedades cuarentenarias, sin embargo enfermedades como sarna común, sarna plateada, costra negra y pudrición seca son causantes de importantes pérdidas económicas.

Cuantificar e identificar la incidencia de dichas enfermedades durante el cultivo y el almacenaje es el objetivo del presente trabajo. La evaluación se realizó en dos períodos agrícolas 2001-2002 y se consideraron 15 cultivares de pequeños agricultores y 5 cultivares de empresas productoras de semilla en primer año y 7 el segundo.

Se muestrearon durante la cosecha 100 tubérculos al azar y a los cuatro meses de almacenaje se muestrearon desde la bodega otros 100 tubérculos. Se evaluó individualmente cada tubérculo y se determinó el área afectada por la enfermedad. Se consideró un tubérculo enfermo cuando la superficie comprometida era superior al primer nivel en la escala de evaluación.

En la cosecha del 2001 la enfermedad de mayor incidencia fue costra negra, seguida por sarna plateada y sarna común, tanto para los cultivares de pequeños agricultores como para las de empresas semilleristas, en 2002 la enfermedad de mayor incidencia fue sarna común y la menor costra negra. En la prospección de almacenaje sarna plateada es la enfermedad de mayores índices ambos años.

Estimar la incidencia de estas enfermedades resulta un antecedente imprescindible para el diseño de estrategias que permitan su control.

Presencia del ToMoTV en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) durante las campañas 2000-01; 2001-02 y 2002-03 en Cuba.

Presence of TOMOTV in the potato cultur (*Solanum tuberosum*) during 2000-01; 2001-02 and 2002-03 growing seasons in Cuba.

(1)Cordero M., (2)Ramos, P., (2)Rodríguez, R., (3)Estévez, A., (3)Ortiz, U., (3)Salomón, J., (1)Hernández, R. M., (1)Ramos,R. y (1)Cabrera, F.

(1)Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova. (2)Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología. (3)Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (Cuba).

En las regiones tropicales y subtropicales los virus transmitidos por moscas blancas (*Bemisia tabaci*) causan severas disminuciones en los rendimientos en cultivos de importancia económica.

En Cuba, se ha reportado la presencia en las plantaciones de papa de un Begomovirus, el Tomato mottle Taino virus (ToMoTV), por lo que el estudio de su incidencia en los Programas de Mejoramiento de Papa en el Instituto de Investigaciones Hortícolas (IIHLD) y el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), así como en otras localidades como Batabanó es de vital importancia para evitar que ocurra un incremento de las pérdidas en esta solanácea.

Durante las campañas 2000-01; 2001-02 y 2002-03 a los 40 y 55 días de plantados los diferentes genotipos se evaluaron, anotándose el número de plantas que mostraron síntomas y tomándose muestras foliares para ser analizadas mediante la técnica de dot blot realizada con sondas del ToMoTV. La presencia del Tomato Mottle Taino virus pudo comprobarse en todas las localidades evaluadas.

Detección de genes de resistencia al virus PVX en germoplasma de papa utilizando marcadores moleculares.

Detection of resistant genes to potato virus X (PVX) on potato germplasm using molecular markers

Deshayes, S., Mathias, M., Kalazich, J. y Sagredo, B.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Remehue. Casilla 24-0. Osorno. Chile.

Fono: 56 64 233515. Fax: 56 64 237746.

email: bsagredo@remehue.inia.cl

El virus X de la papa (PVX) está ampliamente distribuido en el cultivo de la papa y su mayor potencial de daño se presenta cuando coexiste con los virus PVY o PLRV. Una estrategia de control recomendable es el uso de variedades con resistencia genética. Dentro de los genes de resistencia a PVX se encuentran los genes Rx1 (cromosoma XII) y Rx2 (cromosoma V) que confieren Resistencia Extrema (ER) y los genes Nb (cromosoma V) y Nx (cromosoma IX), que provocan una reacción hipersensitiva (HR) en las plantas.

El objetivo de éste trabajo fue detectar los genes de resistencia Rx1, Rx2 o Nb utilizando marcadores moleculares en progenitores del Programa de Mejoramiento de Papa de INIA-Chile.

El germoplasma de estudio correspondió a un grupo de 71 cultivares, progenitores y clones. Los marcadores moleculares asociados a Rx1 y Rx2 utilizados fueron ASK y AC15, y para el gen NB se utilizó el marcador GM339, todos basados en PCR. El fenotipo se evaluó mediante pruebas biológicas de resistencia a través de inoculación mecánica del virus y ELISA.

Una alta proporción de los genotipos estudiados (56) fueron resistentes a PVX, presentando uno o más marcadores; 51 son portadores del marcador GM339, 25 del marcador ASK y 13 del marcador AC15. Las pruebas de ELISA revelaron que el 87,5% del germoplasma resistente se explica por alguno de los marcadores estudiados. En estos momentos se están analizando familias segregantes de algunos de estos progenitores para evaluar métodos de selección asistida por marcadores moleculares.

Uso del marcador SCAR-RYSC3 para detectar el gen Ryadg en el germoplasma de papa de INIA-Chile

Use of SCAR-RYSC3 marker to detect the Ryadg gene in the potato germoplasm of INIA-Chile

Mathias, M., Kalazich, J., Winkler, A., Deshayes, S. y Sagredo, B.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Remehue. Casilla 24-0. Osorno. Chile. Fono: 56 64 233515. Fax: 56 64 237746

email: bsagredo@remehue.inia.cl

El virus Y de la papa (PVY) puede llegar a causar pérdidas de hasta un 80% en la rentabilidad del cultivo. Su transmisión es mecánica y por más de 25 especies de áfidos. La mejor estrategia de control para PVY es un sistema de manejo integrado utilizando variedades resistentes. Una fuente de resistencia contra PVY es el gen Ryadg proveniente de *Solanum tuberosum* spp. andigena mapeado en el cromosoma XI.

El objetivo de éste trabajo fue detectar el gen Ryadg a través del marcador SCAR-RYSC3 en progenitores del Programa de Mejoramiento de Papa de INIA-Chile y validarlo sobre progenies segregantes

El germoplasma de estudio correspondió a 71 progenitores y 3 progenies segregantes con 142 genotipos cada una; Eva (R) x Pike (S), Eva x Chipeta (S) y T88-19 (R) x NY123 (R). El marcador corresponde un fragmento de PCR-alelo-específico de 321 pb por. Las pruebas biológicas de resistencia se realizaron por inoculación mecánica de PVY y la infección fue determinada por DAS-ELISA.

Del total de progenitores evaluados 38 (54%) fueron resistentes a PVY y 16 (23%) presentaron el marcador para Ryadg. En las progenies segregantes, solo en una familia [(T88-19 (R) x NY123 (R))] se observó una correlación exacta entre fenotipo y marcador con una proporción de 3:1, entre resistentes y susceptibles según lo esperado. En las otras familias, en un porcentaje importante de los genotipos resistentes (>15%) el marcador no fue detectado. Probablemente, esto se debió a la presencia de impurezas en la preparación de ADN que inhibieron la reacción de PCR.

Financiado por Proyecto FIA-BIOT-01-A-015

Efecto de la feromona sexual de *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) como técnica de trapeo masivo en la reducción del daño en tubérculos de papa.

Effect of sexual pheromone of *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) as massive trap technique for damage reduction in potato tubers.

Larraín, P., Graña, F. y Vásquez, C.

Centro Regional Intihuasi, INIA. Casilla 36-B, La Serena; Chile.
email: plarrain@intihuasi.inia.cl

La polilla de la papa *Phthorimaea operculella* (Zeller), es una de las plagas que causan mayor daño a cultivos y almacenajes de papa, especialmente en zonas de climas cálidos y secos. Las larvas de este insecto se desarrollan en el follaje y tubérculos de papa causando pérdidas directas del producto a comercializar.

La utilización de feromonas sintéticas como una herramienta que interfiere en el apareo o encuentro entre la hembra y el macho, ha sido ampliamente demostrada en innumerables especies de polillas y otros insectos.

Con el fin de evaluar la efectividad de la feromona sintética de *P. operculella*, como técnica de trapeo masivo y consecuente disminución de la reproducción del insecto, se realizó un estudio durante las temporadas 2001-2002 y 2002-2003, en el Valle del Elqui, sector "El Romero", IV Región de Chile. En ambas temporadas se inundó un área con una dosis de 40mg de feromona / ha, utilizando trampas de agua con detergente para las capturas.

Los resultados en las parcelas tratadas con feromonas, OObtaron daños en tubérculos similares a los obtenidos en un manejo tradicional de la plaga en el área, con una rotación de insecticidas de amplio espectro.

El uso de feromonas constituye una excelente herramienta en el contexto del Manejo Integrado de Plagas, ya que sus ingredientes activos actúan solamente en un insecto específico, permitiendo así eliminar o reducir significativamente el uso de insecticidas altamente tóxicos.

Financiamiento: Mcknight Foundation, Proyecto "Obtaining Potatoes Less Dependent On Pesticides Through Broad Spectrum Insect Resistance"

Q115-6: Un germoplasma con alto nivel de resistencia a polilla de la papa (*Pthorimaea operculella*) en los tubérculos combinado con buenas características agronómicas y de procesamiento.

Q115-6: A germplasm with high level of resistance to the potato moth (*Pthorimaea operculella*) in the tubers combined with good agronomic characteristics and processing.

(1)Kalazich, J., (2)Larrain, P., (3)Plaisted, R. L., (3)Tingey, W., (1)Barrientos, C., Sagredo, B. y (1)Rojas, J. S..

(1) Centro Regional de Investigación Remehue, INIA, Casilla 24-O, Osorno, Chile. (2) Centro Regional de Investigación Intihuasi, INIA, Apartado Postal 36-B, La Serena, Chile. (3) Department of Plant Breeding, Love Lab. Caldwell Road, Cornell University, Ithaca 14853, USA.

email: jkalazic@remehue.inia.cl

El germoplasma Q115-6 corresponde a la 12^o generación a partir del cruzamiento inicial entre *Solanum tuberosum* (tbr) y *S. berthaultii* (ber), trabajo realizado en la Universidad de Cornell, E.U.A. iniciado en 1977. Ber ha probado otorgar resistencia a una amplia gama de insectos plaga, incluyendo la polilla de la papa. En 1992 se introdujo a Chile semilla botánica de la familia Q115.

En el INIA Remehue se realizó las multiplicaciones del material de esta familia, realizándose todas las evaluaciones a la plaga en el INIA Intihuasi (30° L.S.). Numerosos ensayos de resistencia a polilla en condiciones controladas y de campo bajo infestaciones naturales han demostrado el alto nivel de resistencia observado en los tubérculos del clon Q115-6. Los ensayos de laboratorio fueron realizados con la metodología de 'No elección'. Q115-6 ha demostrado tener resistencia a la plaga a través de un menor número de túneles de entrada de la larva, de menor profundidad, y de formar menos pupas.

En campo en ensayos sin insecticidas a mostrado un daño en tubérculos del orden de un 15% comparado a un 50% de daño en el testigo susceptible Cardinal. Ensayos de fritura demuestran que tiene una excelente aptitud para hojuela o bastones. Produce tubérculos de piel crema, pulpa amarilla clara y buen aspecto. Actualmente se esta estudiando el o los factores responsables de la resistencia. Todo el trabajo de investigación a sido desarrollado con el apoyo del Programa Colaborativo de Investigación en Cultivos de la Fundación McKnight, Minnesota, E.U.A.

INIA 307-Puneñita, variedad de papa resistente al nematodo rosario de la papa *Nacobbus aberrans*.

“INIA 307-Puneñita”, new potato variety resistant to the rosary-root nematode, *Nacobbus aberrans*.

Arcos J. y Cahuana R. Instituto Nacional de Investigación Agraria-INIA-Puno, Perú. Telefax: 051 363812 email: illpa@inia.gob.pe

El nematodo rosario de la papa, *Nacobbus aberrans*, es una de las especies de nematodos fitoparásitos más importantes que limita los niveles de producción de la papa en el altiplano peruano-boliviano. En el año 1990, la Estación Experimental Illpa-Puno reportó el genotipo de papa VH-22 con buena resistencia al nematodo rosario. Este genotipo de papa fue derivada del cruce de genotipos tolerantes a heladas: 375608.52 por 375080.17. El genotipo VH-22, se comportó como resistente durante tres años, en ensayos comparativos realizados en campos infestados con *N. aberrans*, en los cuales las variedades susceptibles de papa presentaban 45 a 60 % de índice de nódulos en su sistema radicular. Luego en doce ensayos en campo de agricultores también se comportó como resistente con 0 a 3 % de índice de nódulos. En estas parcelas de comprobación este genotipo de papa, además mostró tolerancia al nematodo quiste de la papa (*Globodera pallida*) a heladas, sequía y granizada.

El genotipo de papa VH-22 fué liberado como variedad en el año 2002 con el nombre de INIA.307-Puneñita, como la primera variedad resistente al nematodo rosario de la papa, *Nacobbus aberrans* y con alto potencial de rendimiento, alcanzando un rendimiento de tubérculos de hasta 35 a 40 t/ha a nivel experimental y de 20 a 25 t/ha a nivel de campo de agricultores, superando ampliamente a las variedades testigo: Ccompis y Andina, que en condiciones de campo de agricultores rindieron 15 a 17 t/ha. La nueva variedad posee buena calidad culinaria y buen aspecto comercial; además, es de excelente calidad para procesamiento en tunta o chuño blanco.

Determinación del contenido de fenoles totales en papas nativas pigmentadas.

Determination of total phenolics contents in pigmented native potatoes.

Fuenzalida, N. C., Ah-Hen, K. S., Hess S. y Contreras, A.

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Casilla 567, Valdivia, Chile. Fono 221512, Fax 221233.

email: carolinaf76@hotmail.com

Las papas nativas del país, presentan formas y colores diversos. Algunos de estos como la Huicaña, Bruja, Michuñes entre otros, tienen además, pulpa coloreada los que son pigmentos antocianínicos, perteneciente a los fenoles. Las papas como también otros productos vegetales, poseen compuestos fenólicos antioxidantes, los cuales permiten que las células no se oxiden o se mantengan en un equilibrio para los procesos de oxidación-reducción que ocurren en forma natural dentro de nuestro organismo. El objetivo de este trabajo es determinar el contenido de fenoles totales en distintas variedades nativas pigmentadas y compararlas con dos variedades comerciales de pulpa amarilla.

Los fenoles totales fueron determinados usando el reactivo Folin Ciocalteu descrito por Velioglu *et al* (1998), donde la absorbancia fue medida en un espectrofotómetro y los resultados fueron expresados en equivalente de ácido ferúlico.

El trabajo determina para algunas variedades nativas la presencia de fenoles totales, destacándose aquellos cuya pigmentación de pulpa es total en rojo o morada, que aquellos cuya pigmentación es más diluida y que los de pulpa amarilla. Por lo tanto, estos resultados son indicativos de una mayor actividad antioxidante.

Puesta a punto de un método electroforético para la determinación de fracciones proteicas en patata.

Development of an electroforetical method for the determination of protein fractions in potato.

(1)Gómez-Penado Y., (1)Montouto-Graña M., (1)Vázquez-Odériz M.L., (1)Romero-Rodríguez M.A. y (1,2)Barcia-Vieitez R.

(1)Áreas de Tecnología de Alimentos y de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. (1,2)Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Ciencias. Campus de Lugo. 27002 Lugo (España). Teléfono 34-982-252231, Fax 34-982-285872
email: maromero@lugo.usc.es o lvoderiz@lugo.usc.es

Los espectros proteicos que se pueden obtener mediante separación electroforética, con frecuencia son específicos de determinados tipos y clases de hortalizas y pueden servir para establecer su diferenciación.

La electroforesis en gel es una de las técnicas más ampliamente utilizadas para la separación, identificación y caracterización de proteínas. El material más utilizado es la poliacrilamida, con el cual se obtienen geles que permiten la separación de proteínas de un amplio rango de tamaño. Cuando al aplicar este tipo de electroforesis se utiliza 2-mercaptoetanol, para asegurar la separación de las cadenas, y dodecil sulfato sódico (SDS), que rodea a la proteína y le confiere carga negativa, la técnica electroforética se denomina SDS-PAGE y se utiliza en la identificación de las proteínas de numerosas especies vegetales.

En el presente trabajo se ha aplicado esta técnica en muestras de patata de la variedad Kennebec tanto en crudo como cocidas, ensayándose dos tiempos de extracción, varias soluciones extractivas y geles con diferentes porcentajes de acrilamida.

Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias entre los perfiles electroforéticos de las muestras de patata cruda y cocida y que es suficiente un tiempo de extracción de 24 horas. De entre las soluciones extractivas ensayadas se selecciona la compuesta por SDS al 2%, urea 8 M, Tris 20 mM, 2-mercaptoetanol al 2% ajustando el pH final a 8 con ácido clorhídrico. Para conseguir un perfil electroforético completo de muestras de patata se comprueba que es necesario utilizar geles de 7,5; 15; 18 y 20% de acrilamida.

Este trabajo ha sido financiado por la UE-FEDER/DGESIC (Ref. 1FD97-0154).

Determinación de almidón en patata mediante HPLC con detector Light Scattering.

Determination of starch in potato by HPLC with Light-Scattering detector.

Díaz-Lourés, J., Montouto-Graña, M., Fernández-Fernández, E., Romero-Rodríguez, MA. y Vázquez-Odériz, M.L.

Areas de Nutrición y Bromatología y de Tecnología de Alimentos. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Ciencias. Campus de Lugo. 27002 Lugo (España). Teléfono 34-982-252231, Fax 34-982-285872.
email: maromero@lugo.usc.es o lvoderiz@lugo.usc.es

La patata, *Solanum tuberosum* L; presenta en su composición entre un 15 y un 28% de hidratos de carbono, siendo el más importante el almidón. En este trabajo se pretende desarrollar un método de HPLC utilizando un detector Light-Sacttering.

Se utilizan como condiciones preestablecidas una columna de grupos amino como fase estacionaria, a una temperatura de 30°C y una mezcla de acetonitrilo: agua (75:25) en régimen isocrático, como fase móvil; ensayándose diferentes flujos y temperaturas de evaporación del detector. Los mejores resultados se obtienen con un flujo de 1mL/min y una temperatura de evaporación de 80°C.

Para la extracción del almidón de la muestra de patata se parte del método propuesto por López-Hernández y col. (1994) basado en la hidrólisis enzimática de la muestra, previa eliminación de los azúcares solubles con etanol en caliente, y determinación del almidón como glucosa. Para la aplicación de este método es necesario optimizar la cantidad de enzima necesaria para hidrolizar totalmente el almidón, comprobándose que adicionando 3 mL de enzima se obtienen los mayores porcentajes de recuperación.

Una vez establecidas todas las condiciones de trabajo se procede a calcular los porcentajes de recuperación del método (3,70%) y de la medida (0,46%), considerándose estos satisfactorios. En base a los resultados obtenidos el método propuesto permite determinar almidón en muestras de patata de forma rápida y precisa.

Este trabajo ha sido financiado por la UE-FEDER/DGESIC (Ref. 1FD97-0154).

Selección de papas nativas para procesamiento en chuño blanco

Selection of native potatoes for processing in white chuño.

Arcos J., Gonzalez A., Holguin V. y Gómez P.

Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA – Puno, Perú. Telefax: 051 363812
email: illpa@inia.gob.pe

En la región andina, la papa es uno de los principales cultivos alimenticios, fuente importante de calorías y proteínas, es un cultivo que genera mano de obra e ingresos económicos. En el altiplano de Perú y Bolivia, el 50 a 60% del volumen total de producción, se destina al procesamiento en chuño negro, chuño blanco (tunta) y moraya. Estos subproductos, pueden almacenarse por períodos largos de tiempo, constituyéndose en una fuente importante de carbohidratos y calorías. El chuño blanco o tunta procesada de las variedades nativas y mejoradas, tienen buena demanda en los mercados de Desaguadero, Arequipa, Cusco, Tagna, Moquegua y entre otros; en consecuencia, es fuente de ingresos económicos para el productor de papa del altiplano de Puno. Por estas consideraciones, se evaluó 10 variedades de papa con características para procesamiento en chuño blanco. Los rendimientos de chuño blanco o tunta de las variedades nativas de papa Imilla Blanca, Imilla Negra, Ccompis y Sani Imilla fueron significativamente superiores a los rendimientos de las otras variedades en estudio. Las variedades de mayor rendimiento de chuño blanco fueron las variedades nativas Imilla Blanca e Imilla Negra, con 24.4 y 24.13 kg. de chuño blanco por 100 kg. de papa, respectivamente; mientras, las variedades de menor rendimiento fueron Chaska y Piñaza, con 17.83 y 17.96 kg de chuño blanco por 100 kg de papa respectivamente.

Determinacion de rendimiento comercial y calidad para fritura en clones Con Resistencia A Rancho En La Poblacion B3c2 Bajo Condiciones De Oxapampa.

Determination Of Marketable Yield And Quality For Processing In Clones Of Population B3c2 With Resistance To Late Blight Under Oxapampa Conditions.

Romero E., Landeo, J. y Gastelo M.,
Cip-Undac-Oxapampa.

E-mail: eliromeros@hotmail.com

En el Perú existe la necesidad de nuevas variedades de papa con calidad industrial, y resistencia al tizón tardío. Una alternativa es la selección de clones promisorios para variedades con estas características. El objetivo fue identificar clones con calidad industrial (tiras, hojuelas), consumo en fresco, resistencia horizontal y altos rendimientos de tubérculos, en condiciones de Oxapampa con alta presencia del tizón tardío.

Se estudiaron 26 clones de B3C2, una población de mejoramiento para resistencia a esta enfermedad en el CIP, mas tres variedades controles, Kory (resistente), Amaralis (medianamente resistente) y Yungay (susceptible), se evaluaron en BC4 con 4 repeticiones de 40 plantas por parcela, en la localidad de Oxapampa-Pasco; en el 2003, en época lluviosa, se realizaron 6 evaluaciones del % de daño por el tizón tardío, luego con esta información se calculo el AUDPC como parámetro de resistencia.

Se encontró que el 100% de los clones son excelentes para el procesamiento en tiras y hojuelas, mostrando una buena coloración a la fritura, no encontrándose diferencia con las variedades Kory y Amarilis, de buena consistencia, absorción de aceite intermedia, bajo contenido de azúcares reductores y alta materia seca (22.3%), destacando los clones 395179.21, 396031.113 y 396026.101, de textura harinosa, respecto al AUDPC los clones 396034.103 y 396033.102, obtuvieron un AUDPC de 202 y 219 (Infección Foliar máxima 25%) demostrando alta resistencia y rendimientos, mayores a 30 t/ha, muy vigorosos y precoces. Se encontró una correlación negativa entre el AUDPC y el rendimiento y positiva entre el peso de tubérculos y numero de Tubérculos comerciales (0.843**). Todo esto hace que los clones posean aptitud para la industria, fresco, alta resistencia, rendimiento y son promisorios a futuras variedades.

**AUDPC: Calculo del Área bajo la Curva del Progreso de la Enfermedad.
Trabajo Financiado gracias al convenio CIP – UNDAC.**

Estandarización de las condiciones de industrialización de patata cortada envasada al vacío.

Standardization of the industrialization conditions of vacuum-packed cut potato.

(1)Cabanas-Arias, S., (1)Corral-Vilela, I., (2)Gómez-Fernández, J., (2)Arbones-Macía, E., (1)Vázquez-Odériz M.L. y (2)Romero-Rodríguez, M .A.

(1)Areas de Tecnología de Alimentos y de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. (2)Departamento de Ingeniería Agroforestal. Universidad de Santiago de Compostela. Campus de Lugo. 27002 Lugo (España). Teléfono 34-982-252231, Fax 34-982-285872.

email: maromero@lugo.usc.es o lvoderiz@lugo.usc.es

En el presente trabajo se plantea la optimización del proceso de envasado a vacío de patata fresca cortada con el objetivo de ofrecer al consumidor un producto, que manteniendo su calidad, suponga un ahorro de tiempo en su preparación.

Para ello se utiliza patata de la variedad Kennebec amparada bajo la Indicación Geográfica Protegida "Patata de Galicia". Debido al elevado número de aspectos que afectan a la optimización de un proceso, se plantean cuatro ensayos combinando factores y niveles, evaluando en cada uno de ellos una serie de variables de calidad (ennegrecimiento, olor, exudados,) al cabo de 8 y 15 días tras el envasado.

Los factores y niveles estudiados son: en cuanto al escaldado, tiempo (5 y 2,5 minutos), momento (antes o después del envasado) y necesidad o no de realizarlo; en cuanto al uso de soluciones protectoras del pardeamiento, utilización o no de las mismas, tiempo de inmersión (5 y 10 minutos), tipo de aditivo (ácido cítrico y ácido ascórbico) y concentración del mismo (0.5, 1, 2 y 4%) y en cuanto a la temperatura de conservación 2 y 8°C. Además, en el último ensayo, se evalúan las variables de calidad a lo largo de un mes de almacenamiento del producto envasado.

Se concluye que se puede industrializar patata cortada envasada a vacío con una vida útil de un mes, siempre que se prescindiera de escaldado, y, en caso de tratar los tubérculos con aditivos, se emplee una solución de ácido ascórbico al 0,5% (p/v) durante 5 minutos y se conserve el producto envasado a 2°C.

Agricultura Chilena: Rubros según tipo de productor y localización geográfica.

Chilean Agriculture: Agricultural census data by type of farmer and geografic location.

Apey, A., Tapia, B., Ramírez J., Muñoz, A., Guevara, G. y Muñoz, L

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) en conjunto con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. Teatinos 40, piso 8, Santiago, Chile. Fono 3973000, Fax 3973044
email: btapia@odepa.gob.cl

El trabajo es parte de una serie de publicaciones enfocadas en el análisis de la información sectorial entregada por el VI Censo Nacional Agropecuario (INE, 1997), cuyo propósito fue presentar una tipología de productores de acuerdo al tamaño ponderado de sus explotaciones, su disponibilidad de capital y tecnología y distribución espacial en el territorio, entre otros aspectos. La posibilidad de diferenciar a los productores agropecuarios permite facilitar el direccionamiento de programas y políticas para todas aquellas instituciones, públicas o privadas, involucradas en la búsqueda de mayores niveles de desarrollo para los habitantes que conforman nuestro complejo ámbito rural.

Los rubros que se incluyen en la publicación abarcan cultivos anuales, hortalizas, frutales, forrajeras, viñas, flores y semilleros. La información se presenta en tablas impresas, mapas y en un disco, el cual contiene los datos hasta el nivel de comunas.

Las cifras nacionales referentes al cultivo de la papa muestran que este corresponde al rubro con mayor número de agricultores (91.994 explotaciones), con una alta participación de la pequeña agricultura (93% de las explotaciones y 67% de la superficie cultivada), la importante diferencia en la productividad que obtienen los tipos de productores (la diferencia del rendimiento entre los grandes productores y los pequeños empresariales es de un 49%) y la significativa diferencia en la superficie regada (los grandes riegan el 69% de la superficie cultivada, mientras que los pequeños el 24%).