

La Papa en el Norte Chico: Uno de los Cultivos más Rentables de la Región de Coquimbo

► Fotografías
Rolando González

Bárbara Guzmán G.
Periodista

Artículo publicado en revista Redagráfica



► Papa variedad "Rodeo" en localidad Cerrillos de Pan de Azúcar.

▶ *En 2012-2013, pese a su alto precio en el mercado, la superficie sembrada con papa en la Región de Coquimbo se mantiene baja (1.865 ha), a lo que se suma la escasez de agua. Si bien los rendimientos por hectárea han ido subiendo año a año, todavía no se acercan a los obtenidos en otros países, como Holanda. En conclusión, este es uno de los cultivos más rentables de la Región pero que al mismo tiempo presenta dificultades.*



▶ Cosecha de papa para empresa Inversiones San Javier, Coquimbo.



Domesticada desde hace más de 7.000 años por los habitantes del altiplano noroccidental de Perú y Bolivia, la papa o *Solanum tuberosum*, es una planta cultivada actualmente en todo el mundo gracias a sus tubérculos comestibles. Éstos, ricos en carbohidratos, lograron posicionarse como uno de los principales alimentos del ser humano en menos de 500 años.

En el Chile precolombino, la papa llegó por el norte del territorio para comenzar a cultivarse en el valle de Nazca, mientras que por el sur, en Chiloé, se registran hasta la fecha un sinnúmero de papas nativas, entre las que destacan Asoberana, Cabritas, Cacho negra, Camota, Cielo, Huicaña, Magallanes, Michuñe blanca, Ñocha y Pachacoña, por nombrar algunas.

En la actualidad, la papa se cultiva a escala comercial desde la Región de Coquimbo a la de Los Lagos, incluyendo la de Los Ríos y Metropolitana, cubriendo un total de 40.847 hectáreas de cultivo, siendo las regiones de La Araucanía y de Los Lagos las más importantes, concentrando entre ambas más de 20.800 hectáreas, de acuerdo a las cifras entregadas por el Instituto Nacional de Estadísticas, INE, para la temporada 2011-2012.

Norte Chico: evolución del cultivo, superficie y rendimientos ◀

En la Región de Coquimbo, la papa es considerada uno de los cultivos anuales más importantes de la zona, ya que abastece tanto al Norte Grande como a la Zona Central del país. No obstante su alta demanda, la superficie destinada al cultivo de la papa en Coquimbo ha disminuido en los últimos años. Para la temporada 2006-2007 existían 5.350 ha del cultivo, mientras que para la temporada 2011-2012, la superficie total plantada en la Región descendió a las 1.865 ha, de acuerdo al INE.

Por esto el volumen producido ha declinado. Si para la temporada 2006-2007 se produjeron 120.465 toneladas de papa en la Región de Coquimbo, en la temporada 2011-2012 la producción llegó sólo a las 41.067 toneladas, lo que explicó la considerable alza en los precios registrados a mediados de año. De acuerdo al testimonio entregado por Juan de Dios Silva, comerciante de la emblemática Feria de Abastos, ubicada en el casco histórico de la ciudad de La Serena, el año 2012 la papa alcanzó precios muy elevados, llegando a los \$18 mil el saco de 50 kilos de tubérculo. “Ahora los precios ya bajaron a los \$10 mil a \$8 mil el saco, pero alcancé a vender el kilo a \$800... Sin embargo, ya bajó a los 3 kilos por \$1.000”, sostuvo este feriante, quien desde los 17 años se dedica al comercio de la papa, vendiendo actualmente la variedad Cardinal proveniente de la localidad de El Romero.

Poca agua y bajo precio ◀

Esta situación de ir y venir de los precios se explica por varios factores, entre ellos, la escasez de agua que afecta a los productores de la zona, debido a la sequía que

enfrenta el norte semiárido de Chile desde hace más de cinco años. A esto se suman las heladas que han impactado en la Región, como la ocurrida a fines de 2007, la cual, sumada a la posterior sequía, trajo consigo una disminución considerable en los rendimientos de los cultivos de la papa temprana y la cosecha de la papa de guarda. Esta situación perjudicó a cerca de 1.000 hectáreas entre las Regiones de Coquimbo y Valparaíso, con diversos grados de daño, afectando además a la papa de media estación o cuaresma en la zona central.

De acuerdo a Óscar Villalobos, Técnico Agrícola que trabaja desde la década de los '70 en el cultivo de la papa como asesor independiente, otro factor que explicaría la reducción de la superficie de cultivo radica en el hecho de que “en los 3 años pasados los precios de la papa fueron bajos, y a la gente no le parecía un cultivo rentable, así que dejó de sembrarlo, y fue reemplazada por la lechuga, brócoli y repollos”, agregando que “muchas de las hectáreas de la zona que eran cultivables se convirtieron en parcelas de agrado, que se han transformado en parcelas de desagrado, porque llegaron a utilizar sectores que eran netamente cultivables”.

Progresivo incremento de los rendimientos ◀

Respecto a los rendimientos del cultivo, éstos han mostrado un aumento progresivo a lo largo de los años, debido principalmente a las mejoras en torno al manejo de los sistemas de riego, a la evolución de la calidad de las semillas, y a la optimización de las aplicaciones tanto de fertilizantes como de plaguicidas. Esta situación se vio reflejada claramente en las cifras, las cuales registraban un rendimiento de 15,9 ton/ha en 1998; 17,2 ton/ha en 2008; y para la temporada 2011-2012 un rendimiento de 22 ton/ha.

Pero aunque se incremente la producción por hectárea aún estamos muy lejos de los rendimientos logrados en otros países del mundo. Por ejemplo, en Holanda la papa alcanza 60 ton/ha, cifra similar a la obtenida por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Intihuasi, en un ensayo realizado en 2011 en la Parcela Experimental Pan de Azúcar, en donde se obtuvo un rendimiento de 60 ton/ha de papa variedad Patagonia, con riego por goteo.

Limitantes de clima y suelo ◀

El cultivo de la papa requiere de una serie de condiciones climáticas para su óptimo desarrollo. Dentro de la Región de Coquimbo, los sectores que cumplen con dichas condiciones son las localidades de El Romero, Coquimbito, Altovalsol y Pan de Azúcar, concentrando la mayor superficie de papa cultivada en la zona. Esta última localidad se caracteriza por presentar un clima templado, de inviernos benignos y veranos frescos, gracias a la influencia que ejerce el mar, aunque no se descartan heladas en los inviernos secos.

En este sector se registran en promedio 19°C en temporada estival, mientras que en los meses de invierno los valores bordean los 14°C de temperatura media, cifras



que igualmente afectan al suelo, registrándose en verano un máximo de 30°C acumulado en el sustrato, y en invierno un mínimo de 12°C. Estos últimos valores son de gran relevancia ya que de ellos dependerá el inicio de la actividad radicular (crecimiento de raíces) de las plantas, y además sirven como indicador para determinar el suministro de nutrientes, especialmente de nitrógeno.

Respecto a las precipitaciones, éstas han disminuido considerablemente en los últimos años, registrándose desde 2007 a la fecha una grave situación de déficit hídrico. El resultado de esto se aprecia notoriamente en la temporada 2012, donde hubo en La Serena 25,6 mm de precipitaciones, frente a un promedio normal de 78,5 mm de lluvia al año.

Esta baja pluviometría repercute en que los suelos no sean “lavados” como ocurre de manera natural desde Aconcagua al sur, lo que genera una acumulación de sales aportadas tanto por el agua de riego como por los fertilizantes.

El pH óptimo de suelo para su cultivo corresponde a valores ligeramente superiores a 6,0. En otras palabras, es una especie acidófila. En este nivel de pH se produce la mejor disponibilidad de elementos nutritivos para ser absorbidos por las raíces de las plantas. Pero los suelos de Pan de Azúcar son moderadamente alcalinos, alcanzando rangos entre los 7,5 y 7,8, problema que se agudiza en suelos con mal drenaje.

Además, la zona productora de papa de La Serena se caracteriza por un suelo con escasa estructura, es decir, con baja cantidad de materia orgánica y biomasa microbiana, lo que se traduce en una baja actividad biológica. Asimismo, ha sufrido una alta erosión hídrica debido al mal manejo del riego gravitacional en el pasado, condiciones que afectan directamente a la aireación de la tierra, perjudicando de gran manera al arraigamiento del cultivo.

Un pobre desarrollo radicular implica una baja absorción de agua y nutrientes por parte de la planta, con la consecuente pudrición y deformación de los tubérculos, e incremento de enfermedades producto de la mala nutrición. Esta misma situación, además, obliga a los agricultores a aplicar fertilizantes en dosis más altas que las realmente requeridas por el cultivo, lo que trae consigo un aumento innecesario en los costos de producción, además de la obvia contaminación que generan los excedentes de nitrato al infiltrarse en las napas subterráneas.

Todos estos factores hacen del suelo de Pan de Azúcar un suelo compacto franco arcilloso, de lenta infiltración del agua, situación que afecta aún más la aireación de los suelos en las zonas de mayor cantidad de raíces.

El Ingeniero Agrónomo de INIA especialista en manejo integrado de suelos, Carlos Sierra, recomienda que para mejorar la calidad del suelo es necesario “realizar un laboreo superficial y subsolado, aplicar enmiendas orgánicas y abonos verdes, utilizar ácido sulfúrico, especialmente en suelo calcáreo, o yeso agrícola en suelos

arcillosos no calcáreos, así como también emplear ácidos y/o extractos húmicos, y/o nitrato de calcio en suelos arcillosos”.

¿Cómo mejorar los suelos pobres? ◀

Las enmiendas orgánicas, como los abonos verdes y el estiércol de cabra o ave, ayudan a mantener bajas las poblaciones de nematodos, mejoran la porosidad del suelo, incrementan la retención de humedad aprovechable, y regulan la disponibilidad de nitrógeno en el suelo. Todo esto promueve que las plantas tengan un mejor arraigamiento, lo que determina un mejor aprovechamiento de los fertilizantes aplicados, y en consecuencia, una productividad más estable de los cultivos en el tiempo.

La aplicación de abono verde se debe hacer cuando la papa se encuentra en estado de floración, para incorporarlo de la mejor manera al suelo y así mejorar la condición físico-química del mismo. La incorporación de abonos verdes, gracias a su rápida descomposición por las altas temperaturas registradas en varios meses del año, aporta beneficios al cultivo, pues favorece de manera significativa la producción de tubérculos.

En cuanto al estiércol, existe una gran gama de ellos en la zona, siendo los más populares el guano de pavo y de cabra. El primero se caracteriza por presentar un alto porcentaje de nutrientes, mientras que el segundo posee mayormente fibra, por lo que es recomendable realizar un previo compostaje del mismo.

Otra alternativa para obtener buenas producciones es la fertilización mineral, importante práctica agronómica dentro de este cultivo, que equivale al 20% de la inversión total del agricultor dedicado a la papa. Si la aplicación es acompañada por un análisis de suelo completo se evitará realizar una fertilización de manera indiscriminada, disminuyendo notoriamente los costos.

Etapas de crecimiento en el norte semiárido ◀

Dadas las condiciones climáticas, la principal época para la siembra de papa en la Región de Coquimbo es a fines de verano y principio de otoño, para así cultivar entre agosto y septiembre, período en el cual el tubérculo adquiere mayor valor en el mercado. No obstante, en el Norte Chico, a diferencia del sur del país, la papa es cultivada durante todo el año.

Es así como en la zona de La Serena se pueden distinguir tres tipos de plantaciones: de fines de verano, de fines de invierno, y en primavera. La brotación se produce entre los primeros 15 y 30 días. El máximo de follaje, tallos y hojas se logra a los 75 días de crecimiento, período en el cual se debe mantener un alto contenido de humedad aprovechable en el suelo, cercano al 80%, sobre todo si se trata de una siembra de fines de verano, ya que existe un mayor régimen térmico tanto en el suelo como en la atmósfera.



Durante estos dos primeros meses, la biomasa vegetal generada adquiere un rol muy relevante ya que, gracias a la fotosíntesis generada a través de la masa foliar, se logrará el llenado de los tubérculos, situación que repercutirá en los rendimientos del cultivo. En esta etapa, todos los nutrientes que ya han sido absorbidos por la planta se traslocarán hacia los tubérculos, proceso que durará aproximadamente entre 25 y 35 días.

De acuerdo a esta progresión, la mayoría de las variedades comerciales de papa alcanzarán el estado de floración entre los 70 y 80 días después de haber sido sembradas, llegando al término de su ciclo vital entre los 90 y 140 días. En este último período, los tubérculos alcanzan la maduración con una piel firme, los tallos y hojas mueren, finalizando el ciclo con la caída de la planta.

Tras este ciclo es recomendable realizar rotación de cultivos, ya que de esta manera se estaría protegiendo el equilibrio biológico del suelo. Y es que el monocultivo de tres siembras continuadas de papa ocasiona la proliferación de poblaciones de nematodos y enfermedades del suelo, por lo tanto es recomendable intercalar por lo menos dos cultivos entre cada plantación de papa. “Se puede optar por papa-trigo-hortaliza-papa, considerando a esta última como cabecera de rotación, pero nunca optar por especies como el tomate, pimiento, morrón o pepino dulce” sugiere Sierra.

Pero, ¿por qué se realiza monocultivo insistentemente? De acuerdo a Villalobos, el cultivo de la papa es uno de los más rentables de la zona, “no hay otro que dé tanta rentabilidad, porque realmente los otros cultivos no tienen el precio que tiene la papa en el mercado”, agregando que “para producir una hectárea de papa necesitamos mínimo entre \$3 millones 600 mil y \$4 millones, pero cuando se tienen los precios como los de ahora, nosotros podemos triplicar el dinero invertido, aunque son casos excepcionales”.

Principales enfermedades de la papa en el Norte Chico ◀

De acuerdo a las condiciones climáticas del Norte Chico, las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de la papa son los nematodos, el ‘tizón tardío’ y el ‘carbón de la papa’.

Nematodos: son animales microscópicos fitoparásitos del suelo cuyo ciclo biológico de 40 a 50 días está extremadamente sincronizado con el cultivo de la papa. Estos fitófagos se alojan en las raíces del tubérculo, alimentándose de ellas, generando quistes, agallas y nódulos, que debilitan la planta. El consecuente bajo consumo de nutrientes desencadenará un amarillamiento de las hojas y un posterior bajo rendimiento en las producciones.

Para combatir este parásito -el cual puede permanecer viable por más de 20 años en el medio-, es recomendable resguardar las poblaciones de microorganismos benéficos, tales como hongos, bacterias, virus, etc., considerados controladores naturales. Estos se pueden incorporar a la tierra a través de la aplicación de materia orgánica, componente muy escaso en los suelos del Norte Chico. También se puede optar por la utilización de nematocidas químicos que, a pesar de ser altamente eficientes en el control de este parásito, arrasan con toda la microfauna del suelo, afectando a los controladores naturales del mismo, e incluso pueden llegar a ser tóxicos para el ser humano. Otra desventaja es que son muy costosos y pueden contaminar las napas freáticas.

Entre los nematodos de mayor importancia en la zona destacan el nematodo dorado



▶ Juan de Dios Silva, comerciante de la emblemática Feria de Abastos, vende papas desde los 17 años.



(*Globodera rostochiensis*) y el nematodo agallador (*Meloidogyne spp.*), especies naturalmente adaptadas a regiones áridas y semiáridas, por lo tanto, “aunque estén presentes en los suelos del Norte Chico, lo importante es convivir con ellos pero con bajas poblaciones” agregó Sierra.

Tizón tardío: Otra enfermedad importante es el tizón tardío, producida por el hongo *Phytophthora infestans*, el cual se propaga a través del agua y del aire y afecta a las hojas, presentando manchas acuosas de color verde oscuro; al tallo, volviéndolo quebradizo; y a los tubérculos, con la aparición de lesiones café púrpuras. Para prevenir esta enfermedad es necesario eliminar todas las plantas contaminadas y sus desechos, ya sea dándoselas de comer a animales de granja o enterrándolas, y también realizar siembras con tubérculo-semilla sanos. Asimismo, es importante evitar el exceso de humedad en el follaje, ya que el tizón tardío se ve favorecido con altos índices de humedad. Esto se logra, por ejemplo, aumentando la distancia entre plantas, para así incrementar la ventilación.

Carbón de la papa: Causado por el hongo *Thecaphora solani B*, el carbón de la papa es una enfermedad que puede permanecer en los suelos por ocho años o más, constituyendo uno de los problemas más complejos y severos que pueden afectar al cultivo, comprometiendo más del 90% de la papa, tanto en rendimiento como en calidad. La gran dificultad que presenta esta enfermedad es, por un lado, su complejo diagnóstico temprano, ya que no presenta síntomas a nivel foliar, es decir, que el agricultor sólo se percatará de su existencia al momento de la cosecha. Y por otro lado, la enfermedad presenta plantas y tubérculos asintomáticos, es decir, que portan

el patógeno pero no generan enfermedad o síntomas visibles en un primer ciclo.

Es tal la gravedad del daño, que en estudios realizados por INIA durante los años 2001 y 2005, se logró determinar que al sembrar tubérculos sanos en suelos infestados de la zona norte del país, se apreciaron pérdidas en producción que alcanzaron hasta el 35% del cultivo.

Para controlar esta enfermedad lo más recomendable es utilizar variedades de papa certificada y resistentes al carbón de la papa, así como también cuidar el aseo de las maquinarias e implementos agrícolas, realizar rotación de al menos 5 años entre cultivos de papa, y recurrir al control químico a través de la aplicación de desinfectantes de semillas y/o esterilizantes de suelos. Este punto es de alto costo para el productor, por lo cual la prevención de la enfermedad es el paso más importante a seguir.

Pero, ya sea que nos enfrentemos a una u otra enfermedad, es muy importante como factor preventivo el mantener una buena nutrición de la planta, además de mejorar las condiciones físicas y biológicas del suelo. De esta manera la planta podrá generar sus propias defensas, produciendo compuestos elicitors.

No obstante, no se debe abusar de un excesivo uso de fertilizantes nitrogenados, ya que esto adelgazará las paredes celulares de los tejidos, facilitando la entrada de las hifas de hongos, como puede ser el caso de *Phytophthora*. Además, al promover un gran crecimiento vegetativo, las plantas generan un área foliar excesiva que afecta la ventilación de las mismas, estimulando la proliferación de hongos patógenos.



▼ En la Región de Coquimbo, la papa es considerada uno de los cultivos anuales más importantes, abasteciendo tanto al Norte Grande como a la Zona Central del país.

► Óscar Villalobos, Técnico Agrícola, trabaja desde la década de los '70 en el cultivo de la papa regional como asesor independiente.

El presente artículo fue publicado por la revista Redagrícola, en su edición del mes de Diciembre/ Enero 2012/2013.