

Es necesario realizar el lavado hasta que las semillas queden limpias, sin mucilago, para esto se utiliza un tamiz o cernidor hecho de algún material local o un trapo con el fin de quitar el exceso de agua.

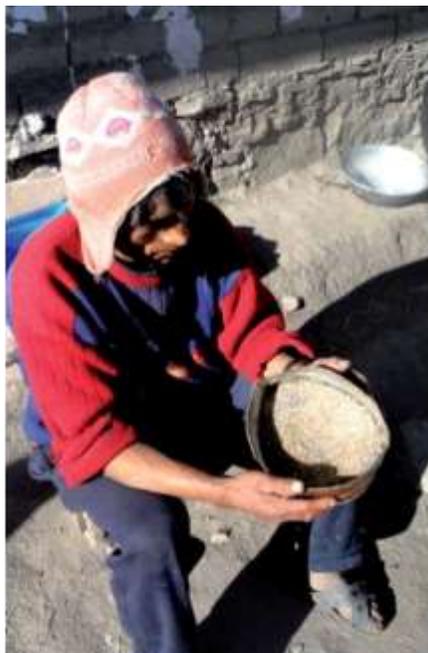


Extracción de mucilago de semillas.

El siguiente paso es secar las semillas por uno o dos días, dependiendo de la intensidad del sol. Para verificar que las semillas estén secas, se comprueba que éstas no estén pegadas entre sí; posteriormente se procede al almacenamiento de la semilla obtenida.

Una vez secado, este material se puede conservar en frascos o sacos en un ambiente oscuro y con un grado bajo de temperatura.

Para lograr producir tuberculillos a partir de los mak'unkos se debe preparar de forma paralela los micro túneles y las almacigueras.



Semilla de papa nativa seca lista para almacenar.



Productor explica la obtención de semilla de papa nativa.

Preparación de almaciguera, almacigando y cuidados

El siguiente paso es la preparación de las camas almacigueras para iniciar el proceso productivo. Se puede utilizar envases viejos, una caja de madera o una cama en el mismo suelo: La almaciguera debe contener arena fina y, con el fin de mantener la humedad, se debe contar con paja para cubrir el almacigado.

Una vez sembrada la semilla de los mak'unkos, las plántulas empezarán a emerger a partir de la tercera semana y después de cinco semanas tendremos listas las plántulas para ser trasplantadas. Estas alcanzan una altura de 4 centímetros.



Preparación de camas para microtúneles.



Germinación de semillas en el almaciguero.



Almácigo de papa, lista para trasplante.



Almácigo de papa nativa.

Preparación de micro túneles para transplante de las plántulas de la papa

Para producir las plántulas de papas nativas se requiere un espacio especial, los micro túneles o camas orgánicas de 2x10 metros.

La construcción consiste en preparar lugares protegidos para el trasplante de las plántulas de papa. Las camas en primera instancia deben ser aradas por los agricultores. Posteriormente se construye con piedras y material local (bolillos, ramas y paja).



18



Preparación de almaciguera.

Otra de las alternativas a las que recurren los agricultores en la construcción de micro túneles con el uso de agrofilm y materiales locales. Esta segunda opción debe ser evaluada por el productor debido a que es más cara.



Riego a plantas transplantadas.



Riego a plantas transplantadas.

Guano para abonamiento del suelo

Se incorpora suficiente materia orgánica al suelo donde se procederá al trasplante de las plántulas de papa, para esto en primera instancia se acopia el guano de oveja, llama y vaca, se expone al sol para la descomposición. Los agricultores denominan a esta práctica “quemado de gua-

no”, una práctica importante ya que se elimina pequeñas semillas de malezas o cultivos no deseados. Se recomienda seguir este procedimiento para conseguir abono orgánico. Para una cama orgánica de 20 metros cuadrados se recomienda incorporar 3 quintales del abono orgánico.

20



Descomposición de estiércol para el uso en microtúneles.

Transplante de plántulas de la papa

Después de un mes y una semana las plántulas están listas para ser trasplantadas en la cama orgánica o micro túneles. Las plántulas deben estar dispuestas a una distancia entre planta y planta de 20 a 25 centímetros, y de surco a surco de 30 a 35 centímetros. En una cama orgánica de 20 metros cuadrados se espera que entren 6 surcos.



Transplante de plantas en microtúneles.



Abonamiento en microtúneles.

Preparación de bioinsumos para prevención de plagas

Una de las principales características de la producción de semilla de papa de mak'unkos, es la utilización de productos orgánicos y biológicos, en este entendido los productores elaboran el caldo bordelés, que es la mezcla de cal con sul-

fato de cobre, y el caldo sulfocálcico que es la cocción de sulfato de cobre con yerbas picantes, chancaca, levadura y leche. Se debe tener el cuidado de conocer las proporciones y las épocas en las que se puede utilizar estos bioinsumos.



Preparación productos orgánicos para control de plagas.

Labores culturales

Como en todo cultivo agrícola, las labores culturales que se realiza es el aporque, el riego, el deshierbe y el refallo, este último quiere decir

volver a plantar donde la planta de papa no desarrolló.



Cuidado y labores culturales en microtúneles.

Cosecha y almacenamiento de tuberculillos

La cosecha se realiza 3 meses después del transplante, cuando la papa ha alcanzado la madurez necesaria. Una vez cosechada la papa, una parte se va a la venta en los mercados y la otra se queda para semilla. Algunos agricultores almacenan la papa en kairos sin seleccionar durante dos meses, posteriormente se realiza la selección y se vuelve a almacenar por otros dos meses en kairos. Para el almacenamiento se cava la tierra unos 30 centímetros, luego se recubre con paja y se tapa con la paja y tierra.



Obtención de diversidad de papas en cosecha.



Cosecha de tuberculillos en camas.

PRODUCCIÓN DE PAPA CON SEMILLA MEJORADA

Posterior a la cosecha y en la época de siembra, los tuberculillos son sembrados y así se realiza el proceso de multiplicación de las semillas mejoradas. En esta etapa se puede ver que las plantas

sembradas con semilla mejorada tienen mejor rendimiento que la semilla común, tal como se puede observar en la siguiente fotografía.



Desarrollo de la papa a campo abierto.

VARIABILIDAD

Está claro que la producción de semilla de papa vía sexual da como resultado un alto grado de variabilidad genética en los tubérculos producidos, como fue el caso del productor Santos Condori, quien colectó las bayas de la variedad imilla negra y de la cual obtuvo 18 variedades o accesiones de papa. Es importante señalar que los productores a la hora de realizar la siembra de los tuberculillos no realizan una selección por variedades, sino más bien siembran todo junto con la idea de que así las plantas compiten y se desarrollan mejor.

26



Variabilidad de accesiones fruto de la libre polinización.



Selección de papa después de la cosecha.

COMERCIALIZACIÓN E INTERCAMBIO DE SEMILLAS

Cosechados los tubérculos de papa, estos se intercambian o comercializan en las ferias locales. En la mayoría de los casos los agricultores destinan un porcentaje de la semilla a la comercialización y el resto como semilla para la próxima campaña agrícola. Los productores tiene la ventaja de que su papa es muy requerida por la población debido al sabor de las papas nativas.



Comercialización de papas nativas en ferias locales.



Comercialización de las semillas en la feria distrital.

CERTIFICACIÓN

Los agricultores tienen la expectativa de certificar sus semillas y así poder comercializar su papa nativa a mejores precios. Santos Condori señala que la calidad y la ausencia de enfermedades la hacen valiosa en los mercados locales o de la zona, pero para poder vender la papa en otros mercados señala: *...necesitamos algo que nos certifique la gran calidad de nuestro producto, aunque estamos conscientes que aún tenemos que trabajar en estabilizar las variedades que producimos.*

TIEMPO DE PRODUCCIÓN

Almacigado: 5 semanas

Producción en camas orgánicas: 3 a 4 meses

Multiplicación de semilla de papa: 4 a 5 meses

RENDIMIENTO

Según experiencias desarrolladas en la producción del cultivo de papas nativas utilizando semilla genética la cosecha al segundo año ha arrojado un rendimiento en campo de 7.5 tn/ha.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

De acuerdo a datos de los productores ellos gastan entre 1.000 a 1.200 bolivianos por unidad de hectárea.



Evaluación de la producción de papas nativas

FACTORES FAVORABLES DE LA INNOVACIÓN

Son varios los factores que favorecieron a la innovación:

- La capacidad organizativa de los agricultores de papa de la zona.
- Alto grado de participación de la organización.
- Reconocimiento de que su papa estaba perdiendo su capacidad productiva.
- Recuperación y conservación de las papas nativas.
- Almacenamiento de las semillas por mayor tiempo.
- Intervención de la institución PRODII.

FACTORES QUE DIFICULTAN LA INNOVACIÓN

Uno de los principales factores que podrían dificultar la innovación es el cambio climático y las temporadas de lluvia se han modificado, en la etapa de producción de tubérculos a campo abierto.

Otra dificultad son los programas de semillas convencionales o comerciales promovidos por algunas instituciones.

Finalmente la pérdida de la biodiversidad de semilla de papa nativa.



Compartiendo experiencias con otros agricultores.

Resultados

El análisis de la innovación pasa por dos aspectos, la primera referida al tema social, donde indudablemente los resultados son alentadores, los agricultores han encontrado la forma de recuperar muchas variedades de papa nativa por medio de esta técnica, aunque la misma representa la posibilidad de tener una alta mezcla varietal, pero que en lugar de ser un problema para los agricultores es una fortaleza ya que les posibilita contar con variedades resistentes a factores climáticos y a enfermedades, además de recuperar variedades de papa utilizadas en diferentes momentos (ceremoniales) de la comunidad.

El segundo aspecto pasa por lo económico y productivo. La producción de papas nativas representa una alternativa económica ya que pueden



comercializar las papas nativas a diferentes mercados de la zona. En este ámbito es importante hacer algunas puntualizaciones: muchos de los agricultores ven como alternativa para mejorar el precio de su semilla si ésta pasa por un proceso de certificación. Si bien esta medida facilitaría la venta de semilla de papa en mercados de otros departamentos, la dificultad pasa por los parámetros que debe tener una papa certificada (física, fisiológica, genética y sanitaria).

En este marco, existe la alternativa de trabajar de manera conjunta entre el INIAF, los agricultores y la institución que interviene, en este caso PRODII, realizando el seguimiento a las variedades lo que permitirá al agricultor contar con alternativas de certificación.

La importancia de la papa en el mundo

En la actualidad, la papa es el cultivo de raíces y tubérculos más importante del mundo. Se siembra en más de 125 países y más de un billón de personas alrededor del mundo la consumen. Se ha convertido en la mejor fuente de carbohidratos de la dieta de los pobladores de muchos países en desarrollo. Son cultivadas exclusivamente en las zonas agroecológicas más altas de los Andes (3.000- 4.200m), las papas nativas están adaptadas a las condiciones climáticas extremas como descensos de temperaturas, heladas y sequías.



Conclusiones y recomendaciones

La innovación y la investigación está en la mente y manos de todos, solamente hace falta, voluntad, interés y praxis, por eso los agricultores dicen en quechua MUYAY, ATY, RUWAY (querer, poder y hacer) para vivir bien.

- El Distrito Qhayanas es una zona potencial de producción de papas nativas, por ello es importante fortalecer estas experiencias, que puede constituirse en un centro de producción de semillas de papas nativas.
- La producción de papas nativas a partir de semilla genética genera una diversidad de accesiones diferentes entre sí, por la polinización cruzada. Se recomienda continuar la investigación.



- Es importante buscar mecanismos de certificación de la semilla con organizaciones del sistema formal como el INIAF.
- Es importante desarrollar capacidades para desarrollar técnica en la cosecha de las bayas de papa, extracción en momento oportuno de los brotes, el mismo requiere el cuidado y manejo técnico como en cualquier técnica de manejo de semilla.
- Los agricultores/as están muy motivados por manejar esta nueva innovación que les garantiza la producción de semilla de papa nativa.
- Es importante realizar el análisis bromatológico en laboratorio de las papas nativas, y cuyo resultado apoyará más al empoderamiento de los productores.
- Implementar infraestructura productiva para el almacenamiento de semillas.

