

Código: UMSS-DICYT-DCA-2017-AT0004



Sistema de producción de semilla prebásica de papa combinando sistemas de multiplicación in vitro, hidroponía e invernadero

INVESTIGADOR: Jorge A. Rojas Beltrán

UNIDAD: Dirección de Investigación Científica y Tecnológica

CENTRO/LABORATORIO: Centro de Biotecnología y Nanotecnología: Centro Universitario de Excelencia en Investigación y Formación Académica



RESUMEN

La UMSS a través del Centro de Biotecnología y Nanotecnología (CByN), ofrece semilla prebásica de papa de la variedad que solicite el cliente. El uso de semilla prebásica garantiza la producción de semilla comercial de papa de alta calidad genética y sanitaria, tomando las precauciones necesarias para su producción. Esta semilla a su vez, garantiza muy buenos rendimientos para el productor. Esta oferta tecnológica es el resultado de una alianza entre el CByN y Cooperación Coreana (KOPIA) - Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF).

ABSTRACT

The UMSS, through the Center for Biotechnology and Nanotechnology (CByN), offers pre-basic potato seed of the variety requested by the client. The use of pre-basic seed guarantees the production of commercial potato seed with high genetic and sanitary quality, taking the necessary precautions for its production. This seed in turn, guarantees very good yields for the producer. This technological offer is the result of an alliance between the CByNAF and the Korean Cooperation Center (KOPIA) - National Institute of Agricultural and Forestry Innovation (INIAF).

Descripción y características fundamentales

La semilla de papa es uno de los insumos de mayor importancia para la producción de esta especie. De nada sirve tener un buen suelo, riego o realizar las prácticas culturales adecuadas, sino se tiene una buena semilla. Una semilla de buena calidad aumenta la producción, productividad y optimiza el uso de insumos, debido a una mayor uniformidad de emergencia y vigor de las plantas. Los rendimientos de papa en Bolivia son los más bajos de la región y son de aproximadamente 5 tn/ha. Estos bajos rendimientos son debido en gran medida a la mala calidad de la semilla empleada por los agricultores. Antiguamente, en el campo existían agricultores semilleros que producían la semilla de papa en terrenos de altura y libres de enfermedades. Estos agricultores ahora son muy escasos debido a que el campo se está vaciando de población. Ante esta realidad, no queda más alternativa que utilizar avances tecnológicos para la producción de semilla de papa de alta calidad genética y sanitaria. Entre estos avances tecnológicos está el cultivo *in vitro*, que permite limpiar las plantas de papa de enfermedades, además de ser una opción para su multiplicación; la hidroponía, que permite producir una gran cantidad de mini tubérculos a costos más bajos, con relación al cultivo *in vitro*, y finalmente la producción de tubérculos semilla en invernaderos acondicionados para evitar el ataque de plagas y enfermedades. El CByN y KOPIA han combinado estos tres sistemas a fin de maximizar la producción de semilla prebásica, reducir los tiempos de producción, así como también los costos de producción. Otro aspecto importante que hay que resaltar de esta tecnología, es que el sistema de producción no se concentra en una sola institución, sino que permite combinar instituciones de acuerdo a su especialidad. Además, se está involucrando a los municipios para que la tecnología beneficie a la mayor cantidad de productores y, de esta manera, sea innovativa.

Aspectos innovadores

- El sistema de producción de semilla prebásica es el resultado de una alianza coordinada entre dos instituciones, que aportan su potencial específico. A este sistema, se pueden incorporar municipios, ONGs o empresas privadas para amplificar el impacto de la tecnología.
- KOPIA – INIAF ha optimizado una técnica económica de producción de minitubérculos de semilla prebásica de papa en condiciones de hidroponía, que permite la producción de 40 a 100 mini tubérculos por planta, cifra que es incuestionablemente superior al sistema de producción tradicional en sustrato (8 – 15 tubérculos por planta).

Grado de desarrollo de la tecnología

La tecnología combina tres sistemas de multiplicación de papa: *in vitro*, hidroponía e invernadero, a fin de maximizar el proceso de producción de semilla prebásica y reducir costos. El cultivo *in vitro* se utiliza principalmente para eliminar enfermedades de la papa, (virus, viroides, etc.) y producir una cantidad suficiente de plántulas *in vitro* para el cultivo hidropónico, que es un método más económico y fácil de producción de mini tubérculos. Para certificar la ausencia de enfermedades se utilizan técnicas serológicas y/o moleculares. El CByN cuenta con el equipamiento y el personal capacitado para la detección de enfermedades, principalmente viroides, a nivel molecular. Esta primera etapa de la realiza en el

CByN de la UMSS. El cultivo hidropónico se utiliza para maximizar la producción de mini tubérculos a partir de plántulas sanas provenientes del cultivo *in vitro*. El protocolo ha sido optimizado por KOPIA-INIAF y permite la obtención de hasta 100 mini tubérculos por planta. La multiplicación en invernaderos provistos de mallas anti-áfidos y sistemas de control de temperatura, se realiza para producir tubérculos semilla. La producción en condiciones controladas de invernadero la realiza KOPIA, sin embargo, se está gestionando alianzas con los municipios, para que esta etapa de producción sea transferida a los municipios.

El proceso para el desarrollo de este sistema, requiere aproximadamente un tiempo de 12 a 24 meses. KOPIA ha desarrollado un invernadero económico de producción de minitubérculos de 150 m² y de fácil implementación.

Ventajas competitivas

El uso de semilla de papa de alta calidad genética y sanitaria puede hasta duplicar el rendimiento de los tubérculos de esta especie. En cambio, la inversión que el productor realiza en adquirir semilla certificada significa un incremento de no más del 30% en sus costos de producción. Además, la utilización de semillas sanas reduce la aplicación de pesticidas, hecho que no solamente reduce los costos de producción, sino también tiene efectos benéficos para el medio ambiente.

Tipo de asociación que busca

Esta tecnología es dirigida a empresas públicas, gobiernos municipales, ONGs, empresas privadas, entre otros; las cuales tienen actividades como ser: la multiplicación de semillas mediante hidroponía o en invernadero, para venta de semilla pre básica a los agricultores semilleros. El costo que supondría incorporar esta tecnología al interesado es aproximadamente 50 000 bolivianos.



Ilustración AT4: Invernadero para producción de semilla de papa | Jorge A. Rojas



Proyecto: Root to Food

Financiado: FONTAGRO

Organizaciones asociadas al proyecto:

- Centro de Cooperación (KOPIA)
- Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF).