

© INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA - INIA

Dirección de Investigación Agraria

Subdirección de Recursos Genéticos y Biotecnología

Programa Nacional de Investigación en Recursos Genéticos

Autor:

INIA

Editor:

Agripina Roldán Chávez.

Recopilación de la información:

Salomé Altamirano Yaros, Manuela Huacachi Quispe, Armando Martínez Acosta, Luis Calua Tafur, Roger Becerra Gallardo, Javier Llacsá Tacuri, Enrique Ruiz, Talita Zauñi Bustios, Javier Ríos Vásquez, Sandro Dávila Inga.

Revisión de textos:

Manuel Sigüeñas Saavedra.

Fotografías:

INIA - Archivo fotográfico del Proyecto *in situ*.

Diseño de carátula:

INIA - Unidad de Medios y Comunicación Técnica.

Diagramación e impresión:

Marco Mezones, SLM GRAFIC de María Meléndez E.

Serie N° 2: Tecnologías innovativas apropiadas a la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad.

10 - Control tradicional y Manejo Integrado de Plagas en papa: Folleto

Primera edición: Marzo, 2008.

Tiraje: 500 ejemplares

ISBN: 978-9972-44-023-6

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2008-04290

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 - Casilla N° 2791 - Lima 1.

Teléfono: 348 - 2703. Telefax: 349 - 5646

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización.

- *Reconocimiento*

Nuestro profundo reconocimiento a los agricultores y familias conservacionistas de las comunidades que compartieron con los profesionales del INIA, sus conocimientos tradicionales y experiencia, los cuales son publicados por el INIA en una serie de folletos con la finalidad de contribuir a su difusión y al fortalecimiento de la conservación in situ de la agrobiodiversidad.

• Contenido

Introducción	3
Productos naturales y Prácticas Tradicionales en un MIP	4
Principales plagas y enfermedades de la papa y prácticas de control	4
La Rancho	4
Prácticas preventivas	5
Prácticas curativas	5
El Gorgojo de los Andes	5
Prácticas preventivas	5
Prácticas curativas	6
Prácticas de control de almacén	6
La polilla de la papa	7
Prácticas preventivas	7
Prácticas curativas	7
Prácticas de control en almacén	8
Epitrix	8
Prácticas preventivas	8
Ventajas	10
Recomendaciones	10
Impacto	10
Bibliografía	10

• Introducción

El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) a través de la Subdirección de Recursos Genéticos y Biotecnología ejecutó el proyecto “Conservación *in situ* de los Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres” en 10 regiones políticas del país, donde se difundió tecnologías apropiadas para la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad.

La papa en el Perú constituye la base de la alimentación del poblador especialmente en la sierra, y su cultivo genera al productor andino ingresos económicos.

Entre los principales problemas tecnológicos que tradicionalmente afectan al cultivo de la papa es la presencia de plagas y enfermedades que afectan significativamente la productividad, llegando en caso extremos a la pérdida total del cultivo.

A través de este folleto se dan a conocer las prácticas utilizadas en el control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa por los agricultores de las comunidades andinas de las regiones de Puno, Cajamarca, Ayacucho, Cuzco y Huancavelica, las que podrían ser considerados en una propuesta de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP) en este cultivo para las regiones indicadas, en bien de una agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente. Así también, mediante la difusión de este folleto, el INIA pretende contribuir a la revaloración de los productos naturales tradicionales propios de cada comunidad.

• *Productos naturales y prácticas tradicionales en un MIP*

Con un trabajo comunitario se tiene mejores resultados. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIP) es un conjunto de medidas que involucran el control cultural, mecánico físico y en última instancia el control químico (tradicionalmente se emplean productos naturales) a lo largo del ciclo vegetativo del cultivo. El MIP considera los principales problemas fitosanitarios así como las etapas de desarrollo del cultivo y las condiciones climáticas que favorecen la incidencia de un patógeno o de una plaga.

Adicionalmente al conjunto de prácticas agronómicas como medidas preventivas de control, el empleo de productos naturales eficaces, propios de la comunidad, podría reducir la utilización de productos químicos, que con el tiempo incidirán negativamente en la calidad de la producción, la salud humana, conservación del medio ambiente y recursos del agricultor.

Igualmente otras prácticas culturales como una rotación de cultivos ó un control de gorgojos en los almacenes a través de las gallinas, entre otras, podrían considerarse en una propuesta de MIP.

• *Ventajas*

- ☑ Los insumos para la preparación de extractos naturales están disponibles en la comunidad.
- ☑ Favorece a la conservación del medio ambiente.

• *1. Registro de Practicas Tradicionales*

Los agricultores participaron en talleres teórico - prácticos, en temas relacionados a la conservación *in situ* de los cultivos nativos, los técnicos del INIA visitaron las chacras y se elaboraron encuestas que permitieron identificar en forma participativa la alta incidencia de ciertas plagas y enfermedades en el cultivo de la papa en las comunidades de Qasanqay, Cochapunco, Huayllay en Ayacucho, Rejopamapa Tandayoc, Ocsha, Jerez, El Lirio, La Congona en Cajamarca, Chillihuani, Pachanta en Cusco, Sachapite en Huancavelica, Lampa Grande y Huacani en Puno.

• *2. Principales plagas y enfermedades de la papa y prácticas de control*

Las principales plagas y enfermedades identificadas en las chacras de los agricultores y las diferentes formas de preparados a base de productos naturales y plantas con acción biocida que utilizan los agricultores como prácticas preventivas y curativas en el cultivo de papa, se presenta a continuación.

*2.1. La Rancho (*Phytophthora infestans*)*

Conocida como tizón tardío o seca seca. El ataque de este patógeno se manifiesta con un encrespamiento de las hojas empezando por las puntas, luego un amarillamiento ocasionando la muerte de hojas y tallos y pudrición de tubérculos.

La ranca aparece cuando las condiciones climáticas son noches lluviosas seguidas por días soleados (Egusquiza, R. Apaza, W. 2001. Favorecen al patógeno temperaturas de 12 a 15°C y humedad de 95 a 100%. Cuando la ranca aparece en el campo se esparce rápidamente, es por ello que los agricultores dicen “cuando llueve no entres a la chacra porque la ranca aparece más rápido”, es cuando los agricultores inician con tratamientos preventivos.

Prácticas preventivas

Los agricultores de las comunidades interactuadas en Cajamarca controlan tradicionalmente la ranca mediante:

- Siembras adelantadas en mayo y junio.
- Siembra de variedades de papa tolerantes o resistentes a la ranca.
- Utilización de plantas caseras.

Prácticas curativas

Macerado de la cola de caballo (*Equisetum sp*)

Ingredientes:

- 2 kg de cola de caballo
- 50 g de levadura (la que se utiliza para el pan)
- 10 litros de agua

Preparación:

Mezclar los ingredientes en un recipiente y dejar macerar por 10 días, luego colar y aplicar sobre el follaje de la papa en forma uniforme con una mochila.

☑ Caldo curativo

Ingredientes:

- 5 cojines de lejía (hipoclorito de sodio).

2.2. El Gorgojo de los Andes (*Premnotrypes sp.*)

Es conocido como “ccaracasaca” en Huancavelica, “choque lak'o” en Puno, “papa uro” en Ayacucho y “papa k'uru o caracasaca” en Cusco. Este insecto en el estado larval perfora los tubérculos realizando internamente galerías, mientras que en el estado adulto se alimentan de las hojas.

Prácticas preventivas

☑ Barreras de protección

Con la implementación de barreras vegetales con tarwi y mashua en los bordes de la chacra se puede bajar significativamente el daño ocasionado por el gorgojo de los andes al cultivo de papa.

Fuente: Comunidad de Qochapunco, distrito de Vinchos y Comunidad Huayllay distrito de Luricocha en Ayacucho.

☑ Macerado de ajeno y rocoto

Ingredientes:

- 5 plantas de ajeno (*Artemisia absinthium*)
- 10 Rocotos (*Cápsicum pubescens*) maduros
- Agua (en cantidad suficiente)

Preparación:

Moler el ajeno y los rocotos, macerar 2 días, luego colar y diluir la preparación en agua y aplicar al follaje.

Fuente: Comunidad de Wisca, distrito de Tambo, región Ayacucho.

☑ **Otras**

- Rotación de cultivos en las aynokas, en Puno.
- No dejar tubérculos infestados en las chacras, Sachapite en Huancavelica.
- Cosechas oportunas y adelantadas.

Prácticas curativas

☑ **Líquido Repelente**

Líquido negro que escurre en los corrales de las ovejas después de una lluvia. Se aplica al follaje del cultivo de papa.

Fuente: Oscar Atahucusi Quispe, comunidad de Qasanqay, distrito de Vinchos, región Ayacucho.

☑ **Recojo de gorgojos (choque lak'ó)**

Durante el día se sacude el follaje de papa sobre un recipiente con el fin de recoger y eliminar los adultos del gorgojo de los Andes. Durante la noche se realiza el recojo manual del estado larval. Se realizan concursos y se premian a quienes recogen la mayor cantidad.

Fuente: Comunidad de lampa Grande, distrito de Pomata, región Puno.

☑ **Macerado de estiércol**

Ingredientes:

- Estiércol fresco de vaca, oveja y cabra (en cantidades suficientes)
- Orín de vaca, oveja y cabra (la mayor cantidad que se pueda colectar).
- Agua (en cantidad suficiente).

Preparación:

Remojar el estiércol de vaca en agua por 3 a 4 días, luego mezclar con el orín con una cantidad doble de agua, luego fumigar.

Fuente: Comunidad de Qasanqay, distrito de Vinchos, región Ayacucho.

☑ **Control de larvas con gallinas**

En las comunidades de Cajamarca se sueltan a las gallinas durante el deshierbo, la cosecha y en almacenamiento para controlar las larvas de los gorgojos.

Práctica ritual

- El curandero ó Paq'ó, recoge los gorgojos y los punza con espinas y los regresa al campo para que la plaga se retire.

Fuente: Comunidades de Chillihuani y Pachanta en Cusco y Comunidad de Lampa Grande en Puno.

Prácticas de control en almacén

Prácticas preventivas:

☑ **Uso de repelentes**

- Espolvoreo con ceniza y cal a los tubérculos de papa, en Lampa Grande, distrito Pomata en Puno.
- Distribuir plantas de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y muña (*Mythostachis sp.*) en Lampa Grande.

- Esparcir "usha" (estiércol entero de la alpaca) sobre los tubérculos de papa que se almacenan en los "taq'es" durante 5 a 6 meses, en Ausangate anexo de Pacchanta en el Cusco.

- Quemar "jetia" (hollín), muña y eucalipto para ahuyentar al gorgojo y a la polilla.

☑ **Extracto de Plantas**

Ingredientes (para 10 litros):

- 10 rocotos.

- 5 plantas de muña (*Mynthostachys sp.*), sin raíces.

- Orín descompuesto (la mayor cantidad disponible).

- 1 kg de tarwi (*Lupinus mutabilis*), sin desamargar.

- 5 plantas de qera (*Lupinus silvestre*).

- Guano de corral (la cantidad que se disponga).

- 2 kg de urea

Preparación:

Moler el rocoto con las semillas, mezclar con la muña, el orín, el tarwi, el qera, la urea y el guano de corral. Dejar macerar por lo menos dos días, colar y aplicar al cultivo.

2.3. La Polilla de la papa (*Phthorimaea operculella*)

En su estado larval son de color blanco y causan daño a los tubérculo haciendo galerías y en su estado adulto es una mariposa de color marrón. En algunas comunidades también se le conoce con el nombre de waytu.

Prácticas preventivas:

☑ **Rotación de Cultivos.**

Es recomendable en una rotación de cuatro años con papa/ oca, olluco, mashua/ arveja, haba/ cebada, trigo, avena.

- Buena preparación del terreno.

- Siembras oportunas.

- Usar semilla sana.

Prácticas curativas

☑ **Control de larvas con gallinas**

Similar al control de larvas de gorgojo de los andes.



Prácticas de control en almacén

☑ **Uso de Plantas Repelente**

Utilizan muña y/o eucalipto en los diferentes tipos de almacenes (troqa, taqe, o almacenes rústicos a luz difusa). Pueden colocarse dentro o colgarlas en un tercio o manajo.

☑ **Uso de Baculovirus y cal (CaO).**

El baculovirus es un controlador biológico preparado con talco, que se espolvorea sobre los tubérculos para el control de las diferentes especies de polilla de la papa en estado de larvas. Las paredes de los almacenes se lavan con agua y cal.

Fuente: Héctor Yupanqui, Comunidad de Qasanqay, Vínchos en Ayacucho.

☑ **Almacenes de luz difusa**

Utilizar almacenes a luz difusa para provocar el verdeamiento de las semillas por acción de la solanina que actúa como repelente para la polilla.

Fuente: Comunidades de Rejopampa, Tandayoc, La Ocsha, El Lirio, La Congona, Jeréz en Cajamarca.

☑ **Almacenes en Pozos**

Utilizar en la chacra los almacenes tradicionales en pozos o “uchcupampa”, para evitar el ingreso de la polilla.

2.4. El Epitrix

El Epitrix (*Epitrix* sp.) es conocido con el nombre de piqui-piqui, “pampa kuti” en Puno, “ichu kuro” en Ayacucho, y “pulquilla” o “mosquilla” en Cajamarca. Causa daño a la planta de papa especialmente en la emergencia y en épocas de sequía. El adulto perfora las hojas, mientras que las larvas se alimentan de los tallos, estolones y tubérculos.

Prácticas preventivas:

Preparados con extractos de plantas.

☑ **Preparado 1**

Ingredientes:

- 3 cucharas de azufre
- 3 cucharas de cal
- 3 cucharas de kreso

Preparación:

Remojar todos los ingredientes en una botella con 2 litros de agua. Para aplicar utilizar 5 cucharas del preparado por mochila de 15 litros.

☑ **Preparado 2**

Ingredientes:

- 1 kg de marco (*Ambrosia peruviana*)
- 1 kg de ajeno (*Artemisia absinthium*)
- 1 kg de ají
- 1 kg de barbasco o cube
- 1 jabón
- 4 cucharadas de kerosene

Preparación:

Moler todos los ingredientes, luego mezclar con el jabón disuelto y aplicar utilizando 4 litros del preparado más 4 cucharas de kerosene por mochila de 15 litros, después del brotamiento y 15 a 20 días antes del primer aporque.

☑ **Preparado 3**

Moler el rocoto, colar, diluir en agua y aplicar a las plantas de papa.

☑ **Preparado 4**

Ingredientes:

- muña
- qera
- agua de tarwi
- qetia
- rocoto
- orín descompuesto

Preparación:

Mezclar todos los ingredientes, utilizar 1 litro del preparado por mochila de 15 litros. Aplicar 2 veces sobre el follaje, después del brotamiento y antes del primer aporque.

☑ **Preparado 5**

Ingredientes:

- 1 manojo de ajeno
- 1 manojo de muña
- 1 manojo de cabuya (*Furcraea andina*)
- 1 manojo de marco (*Ambrosia peruviana*)

Preparación:

Moler todos los ingredientes, diluir en agua y colar. Aplicar a las plantas 2 litros del preparado en una mochila de 15 litros.

☑ **Empleo de ceniza**

- Espolvorear ceniza y cal sobre las plantas. Además realizar una misa para que las plagas no dañen sus cultivos.
- Aplicar un puñado de ceniza caliente o “kella” cada 2 a 3 plantas.

Todas estas experiencias se pueden repetir utilizando las plantas repelentes de la zona en diferentes combinaciones con otros materiales caseros.

• *Recomendaciones*

Para prevenir que los adultos de los gorgojos se multipliquen en el campo y almacenes los agricultores recomiendan:

- ☑ Recojo de los gorgojos durante la noche.
- ☑ Realizar barreras de cebada, trigo, mashua y tarwi.
- ☑ Continuar con la rotación de terrenos con un mínimo de 3-5 años, además de abrir zanjas al borde de las chacras.
- ☑ Siembra oportuna y buena preparación del suelo.
- ☑ Recolección y destrucción de residuos de la cosecha
- ☑ Uso de plantas repelentes.

• *Impacto*

- ☑ La aplicación de un conjunto de medidas preventivas y curativas han valorado muchos productos naturales propios de las comunidades y que son muy eficaces en el control de enfermedades y plagas de los cultivos, minimizando o en algunos casos dejando de utilizar los productos químicos.
- ☑ Se ha llegado a reducir el ataque del gorgojo de los Andes y de la polilla de un 80% a un 30% con la aplicación de ají en las yemas (ojos) de la papa en la comunidad de Qasanqay en Vinchos, Ayacucho).

- ☑ El verdeamiento del papa debido al almacenamiento a luz difusa ha logrado semillas de papa en un 100% libre de polillas.
- ☑ En las comunidades de la región Cajamarca, el uso de extractos naturales preventivos logró la disminución del 25% de los daños producidos por ranchara, 30% de los daños de gorgojo y polilla, tanto en campo como en almacén.

• *Bibliografía*

Egusquiza, R.; Apaza, W. 2001. La Ranchara de la papa (*Phytophthora infestans*) en el Perú. Perfil de país.



EL PROYECTO IN SITU

Fue un esfuerzo colaborativo entre las comunidades campesinas e indígenas del Perú, orientado a reforzar la conservación in situ (en chacras) de los cultivos nativos, con la facilitación de seis instituciones ejecutoras.

El proyecto ayudó a fortalecer las organizaciones campesinas y la cultura que sustenta las prácticas agrícolas tradicionales. Asimismo promovió el mejor consumo, transformación y eventual comercialización de dichas especies, de manera que incidan en mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y hacer sustentable la conservación de los recursos genéticos.

ISBN: 978-9972-44-023-6



9 789972 440236

El Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA, es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura, que mediante la Ley 28987 se le encarga las funciones de investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, conservación de recursos genéticos y la producción de semillas, plántones y reproductores de alto valor genético; asimismo, es responsable de la zonificación de cultivos y crianzas en todo el territorio nacional.

El objetivo principal del INIA es generar conocimientos, desarrollar nuevas tecnologías y procesos agro productivos para su aplicación en las diferentes ecorregiones del país, que permitan potenciar el uso de nuestros recursos genéticos y promover la competitividad, la sustentabilidad ambiental, la seguridad alimentaria y la equidad social en la actividad agraria.



DIRECCION DE INVESTIGACION AGRARIA
SUBDIRECCION DE RECURSOS GENETICOS
Y BIOTECNOLOGIA

Primera Edición: Marzo 2008

Av. La Molina 1981. La Molina. Lima 12. PERU
Casilla N° 2791 - Lima 1. Telefax: 051 1 349-5646
Web: www.inia.gob.pe E-mail: dnirrgg@inia.gob.pe