

MANEJO INTEGRADO DE LA RANCHA EN EL CULTIVO DE LA PAPA (Phytophthora infestans Mont de Bary)¹

Alejandro Mendoza Aguilar²

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LA RANCHA

- Que es la rancha?
- Condiciones que favorecen la presencia de la rancha.
- De donde viene la rancha?
- Cuanto tiempo dura el ciclo dañino de la rancha?
- Que es una zona endémica?
- Que es una Epifitia?
- Que es Escape?

3. ¿QUÉ ES EL MANEJO INTEGRADO?

3.1 MANEJO AGRONOMICO

- a) Actividades antes de la siembra.
- b) Actividades de la siembra y cultivo.
- c) Actividades a la cosecha y post-cosecha.

3.2 CONTROL POR PRCTICAS CULTURALES

3.3 RESISTENCIA GENETICA

- a) Uso de variedades resistentes.
- b) Componentes de la resistencia.
- c) Ventajas de las variedades.
- d) Factores externos que afectan a la rancha.

¹. Huanuco (Perú). Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Fundación para el Desarrollo Fudheval. 1998.

² Ingeniero Agrónomo. Fitomejorador-CIPCA-UNHEVAL.

3.4 CONTROL QUÍMICO

3.5 Acción preventiva contra la ranca.

3.6 Recomendaciones finales.

4. NUEVAS VARIEDADES DE PAPA CON RESISTENCIA HORIZONTAL A LA RANCA PARA EL PERU

ANEXOS

- Estrategias de manejo integrado de ranca, gorgojo de los andes, polilla de la papa y nematodo.
- Cuadros.

PRESENTACION³

La Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco a través de la Fundación para el Desarrollo FUDHEVAL y su Centro de Investigación y Producción Canchán (CIPCA), pone a disposición de los agricultores, técnicos y profesionales relacionados con la problemática agraria, esta primera serie de “Manuales Técnicos” con temas relacionados al “que hacer” agrario. El Objetivo es difundir y actualizar los conocimientos de los agricultores de papa sobre una de las limitantes más importantes en el cultivo denominado “RANCHA” y que es causado por el Hongo *Phytophthora infestans*: Esta enfermedad viene ocasionando pérdidas totales de las cosechas de papa. Frecuentemente los agricultores realizan aplicaciones químicas numerosas (de 10 a 15 veces) en variedades susceptibles con el fin de combatirla durante la campaña sobre todo en periodos de alta humedad y precipitaciones continuas como el de ahora (1998). En variedades resistentes, que es una alternativa frente a esta problemática, bajo las mismas condiciones climáticas se obtienen cosechas con 3-5 aplicaciones químicas en acción preventiva.

El uso indiscriminado de fungicidas eleva los costos de producción por Ha, pero también contamina al hombre y al medio ambiente. La UNHEVAL viene difundiendo las variedades resistentes genéticamente a la enfermedad denominada **RANCHA** y que actualmente está afectando a la gran cantidad de áreas sembradas en la Subregión y el País, debido fundamentalmente a los cambios climatológicos que se vienen suscitando por efectos del Fenómeno del Niño. En el caso específico de las zonas productoras de papa en Huánuco, las condiciones de alta humedad (sobre 80%) y las lluvias constantes hacen que esta enfermedad se presente en forma más agresiva. Situación que puede provocar la desaparición de valiosas variedades de papa nativa no resistentes a esta enfermedad ya que muchos agricultores de pocos recursos no cuentan con dinero para realizar aplicaciones químicas que serían en todo caso cada 3 ó 4 días pero en acción preventiva más no curativa. Hacemos de conocimiento a nuestros amigos agricultores que actualmente se cuenta con variedades resistentes a **RANCHA** como la Canchán, Amarilis, y Chagllina. La Universidad Nacional Hermilio Valdizán, presenta esta Primera Serie Informativa relacionada a esta enfermedad, donde se encontrará información básica principalmente sobre su presencia y prevención. No debe olvidarse que la papa es uno de los cuatro cultivos más importantes del Perú.

³ Mg. Sc. Agapito Linares Salas. Director Ejecutivo -FUDHEVAL

INTRODUCCION

La ranca es el nombre común que dan los agricultores de papa a los daños causados por el hongo *Phytophthora infestans*. Es una de las enfermedades más dañinas para la producción de papa en el país.

De las aproximadamente 240,000 Has destinadas al cultivo de papa en el Perú, 50,000 Ha están ubicadas en zonas de mayor producción, en la Sierra Media Alta (Cordillera Oriental) cercanas a la selva del país. En estas zonas la ranca es considerada endémica por la presencia natural y permanente que afecta al cultivo a veces con pérdidas totales de cosechas. Esta situación da lugar al uso indiscriminado de fungicidas como una práctica común, contaminando al hombre y al ambiente, elevando los costos de producción del cultivo.

Durante la campaña 1993-94, que fue favorable para el desarrollo de la enfermedad, (características de epifitía) alta presión de] patógeno,]as pérdidas ocasionadas en el cultivo de papa fueron aproximadamente de] 60% a nivel nacional. Las variedades tradicionalmente cultivadas son tardías (5- 7 meses) y susceptibles al ataque de ésta enfermedad, lo mismo ocurrió con la gran diversidad de cultivares nativos que fueron afectados estando en un peligroso proceso de erosión genética, a causa de esta enfermedad.

El presente manual pretende informar a los agricultores y técnicos sobre aspectos básicos de la enfermedad y su control bajo el concepto de Manejo Integrado, recogido en base a las experiencias propias desarrolladas desde 1983 hasta la fecha en Huánuco y otras zonas paperas del país.

CONOCIMIENTOS BASICOS SOBRE LA RANCHA

¿QUE ES LA RANCHA?

Es una enfermedad causada por el hongo **Phytophthora infestans**, que daña hojas, tallos, ampulos (bayas) y tubérculo que puede llegar a producir la pérdida total de las cosechas de papa.

CONDICIONES QUE FAVORECEN LA PRESENCIA DE LA RANCHA

Las altas temperaturas y humedad excesiva son factores importantes para el desarrollo del hongo.

Alta humedad del ambiente (70-80% humedad) por las lluvias continuas, lloviznas permanentes y neblinas bajas seguidas de temperaturas altas favorecen la producción de esporas o pelusillas blancas que se presentan en el envés de la hoja. Con una humedad de 90 a 95% es más fuerte la diseminación.

- En otros casos si las temperaturas del ambiente fluctúan entre 12 a 15 °C por un tiempo no menor de cinco horas al día, entonces :
- Las esporas o pelusillas del hongo germinan de media a dos horas a estas temperaturas.
- Lluvias interrumpidas con horas de sol favorecen el desarrollo del hongo.
- Alta densidad de siembra, plantas de papa muy juntas, crean un micro-clima favorable para el desarrollo de la enfermedad.

¿ DE DONDE VIENE LA RANCHA ?

El hongo causante de la rancha viene del material enfermo que se encuentra en el campo ó almacenado como semilla.

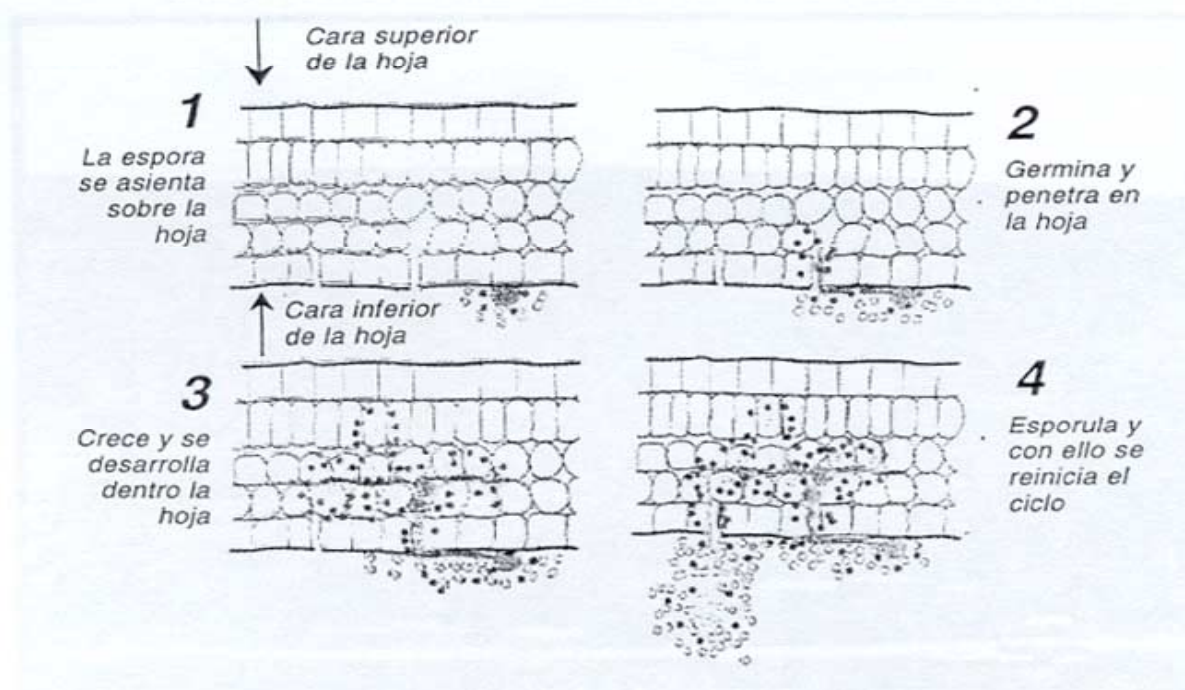
- Las papas huachas ó shiguas que quedan de la campaña anterior , son la fuente principal de infección.
- Restos de cosechas, tallos, hojas, tubérculos y algunas malezas.
- Campañas sucesivas de cultivo de papa (monocultivo)

¿ CUANTO TIEMPO DURA EL CICLO DAÑINO DE LA RANCHA?

Cuando las condiciones medio ambientales son favorables el ciclo biológico del hongo dura de uno a cuatro días. En caso contrario los ciclos pueden espaciarse hasta 20 o 30 días o simplemente no se presenta.

En variedades susceptibles, el ciclo biológico del hongo se reinicia inmediatamente (menos de cuatro días), mientras que en variedades resistentes el desarrollo es mas lento, lo cual posibilita hacer la aplicación de un producto sistémico que pueda detener el avance de la enfermedad, pero no debemos esperar llegar a esta situación.

Evolución de la espora de *Phytophthora infestans* en una hoja de papa (corte transversal)



Vista Ciclo biológico de la ranca.

¿ QUE ES UNA ZONA ENDEMICA ?

Se llama así a aquellas zonas de producción, donde la ranca está presente en forma natural casi todo el año. Por ejemplo en Huánuco, zonas como: Mayobamba, Chaglla, Pillao. La enfermedad está presente desde septiembre hasta abril (siete meses), en Huasahuasi desde noviembre hasta marzo (seis meses), en Chota y Cutervo desde Septiembre -Febrero (seis meses); mientras que en la cordillera occidental la presencia de la enfermedad es ocasional, apenas dos o tres meses desde enero a marzo generalmente.

¿ QUE ES UNA EPIFITIA ?

Son las condiciones climáticas favorables para una mayor precisión del patógeno o rancha negra, como lo llaman los agricultores, hay mayor agresividad de la enfermedad, como ocurrió en los años 1993-94-97-98 y que arrasó muchos cultivos de papa en el Perú y el mundo, inclusive a altitudes de 3,500 m.s.n.m. , donde casi nunca se presenta la rancha. La enfermedad afectó también a los cultivares nativos de papa y produjo la desaparición de muchas de ellas .

¿ QUE ES ESCAPE ?

Escape es una práctica que los agricultores paperos realizan cuando siembran variedades susceptibles a rancha y con períodos vegetativos largos de (6 a 7 meses de duración), siembras adelantadas, evitan la coincidencia de la mayor presencia de la rancha con un crecimiento vegetativo fuerte de la planta. Por ejemplo, en la zona de Chaglla - Huánuco, la siembra de las variedades como: Yungay, Libertaña, se realizan máximos en el mes de Junio; ya que sus plantaciones en los meses de Octubre y Noviembre, que son meses de mayor presencia de enfermedad, la planta se encuentra en la primera o en segunda floración y solamente es necesario realizar 1,2 ó 3 aplicaciones químicas contra la enfermedad. A esta práctica algunos agricultores la confunden con resistencia a **RANCHA** , lo cual no es cierto .

¿QUÉ ES EL MANEJO INTEGRADO?

Por lo general el control de la rancha se basa en el uso intensivo de fungicidas, llegándose a aplicar de 10-20 aspersiones por campaña agrícola. Los costos de producción aumentan considerable- mente y se pone en riesgo la salud del agricultor y la calidad del medio ambiente.

Un enfoque alternativo es el **MANEJO INTEGRADO DE LA RANCHA**, combinando una serie de prácticas de manejo del cultivo orientados a minimizar los efectos de la enfermedad incluyendo el uso de variedades resistentes y dejando el uso de fungicidas como recurso final.

Entre los componentes del Manejo Integrado se consideran las siguientes:

MANEJO AGRONOMICO

Son las diferentes actividades que se consideran necesarias tener en cuenta; antes, durante y después de la siembra de la papa.

a) ACTIVIDADES ANTES DE LA SIEMBRA

- Los «tubérculos-semillas», deben sembrarse con segundo brote o brotes múltiples, lo que permitirá una emergencia uniforme a los 20 ó 25 días después de la siembra, de esta manera se realizará una acción preventiva contra la ranca en un mayor número de plantas.
- En zonas como Chaglla, Huasahuasi, Chota; Cutervo, Colcabamba, Paucartambo, Comas, entre otras consideradas como zonas endémicas por la presencia natural de la ranca, es recomendable el uso de semilla de 60 a 80 gramos de peso. Estos tubérculos tienen mayores reservas y resisten más, tanto a plagas como enfermedades, a diferencia de las semillas pequeñas, llamadas terceras o muñis que mayormente utilizan los agricultores.
- No deben mezclarse semillas de diferentes procedencias, aunque sean de la misma variedad. Estos deben sembrarse por separado.
- Las épocas de siembra, deben ser oportunas de acuerdo a la variedad y el tamaño del tubérculo y la zona de siembra.
- No debe sembrarse en campañas seguidas. Los campos deben rotarse por lo menos cada tres años, con otros cultivos como habas, trigo, maíz, arveja, etc.

b) ACTIVIDADES A LA SIEMBRA Y CULTIVO

- En suelos pesados (arcillosos), la distancia de siembra entre surcos y plantas deben ser por lo menos de 1.10 m. entre surcos y 0.30 m entre plantas, dependiendo de la variedad y forma de estoloneo. Así se evita crear un microclima bajo la planta que favorece el desarrollo de la ranca. Además habrá mayor ventilación, así como la luz del sol incidirá mejor en surcos amplios, haciendo un control indirecto durante todo el día, por la mayor exposición de los folíolos al sol.
- En suelos arenosos la densidad de siembra es normal 1.00 m. entre surcos y 0.30m entre plantas. En ambos tipos de suelo, es necesario agregar siete sacos de gusano de corral (60-70kg./saco) por cada saco de semilla 100 kg. de peso para mejorar la textura y estructura del suelo.

c) ACTIVIDADES A LA COSECHA Y POST-COSECHA

- Debe destruirse el follaje con machete, hoz y/o herbicida, cuando las hojas de la papa comienzan a amarillar o cambiar de color (generalmente después de la segunda floración y/o cuando están siendo afectadas por la ranca). Así se evita que la ranca caiga al suelo y afecte al tubérculo, que puede causar la enfermedad llamada isha o ranca en tubérculo.
- En la cosecha deben retirarse todos los tubérculos del campo (sanos, dañados y enfermos). Los tubérculos dañados y enfermos deberán

quemarse, para que no sean fuente de infestación de plagas y enfermedades.

- Selección rigurosa del «tubérculo-semilla» durante la cosecha, en el mismo campo. Se recogen los tubérculos por tamaño en forma separada y se almacenan bajo condiciones de luz difusa.
- Previo al almacenamiento, los tubérculos deben dejarse verdear (expuestos a la luz solar) por lo menos dos o tres días. De esta manera se evitará que los tubérculos infectados con rancha, continúen en el almacenamiento. También se evitará el ingreso de la polilla y permitirá la salida de las larvas del gorgojo en los andes de los tubérculos que se van a almacenar.
- Cuando la infección proviene del tubérculo, el hongo invade los brotes después que la planta emerge, a esta situación el agricultor dice «**Mi papa recién esta cabeceando y ya esta con rancha**», desconoce que ésta ya estaba infectada en el almacén.
- Deberá revisarse cada 15 días la semilla almacenada con el fin de eliminar tubérculos con rancha y otras enfermedades; como pierna negra, podredumbre blanca y podredumbre rosada, que se presenta con frecuencia en los almacenes.

CONTROL POR PRACTICAS CULTURALES

- Preparación anticipada de los campos con el fin de eliminar por pudrición o secado por el sol, la lluvia y el viento, los restos de cosecha que son foco de infección no solo de rancha sino también de nemátodos, plagas como: epitrix, gorgojo de los andes y polilla de la papa.
- Eliminación de plantas espontáneas, shiguas o acachos, porque son hospederas de plagas y enfermedades; así como las plantas con erwinia o pierna negra.
- En zonas endémicas aplicar preventivamente fungicidas sistémicos al momento de la siembra en variedades susceptibles tipo Tomasa Condemayta, Revolución, Mariva y cultivares nativos como la Tumbay, Peruanita, Tornillo, Camotillo entre otros. En variedades resistentes tipo Canchán, Amarilis, Kori, Chagllina, los productos a usarse son de contacto, en ambos casos el efecto protector dura de 40 a 50 días a partir de la fecha de siembra.
- Aporques altos, anchos y oportunos evitará que la rancha que caiga al suelo, ingrese al tubérculo y cause la «**isha**»¹. Debe tenerse presente la variedad y su forma de estoloneo y el inicio de tuberización; así como también evitará en ingreso de gorgojo y polilla de la papa.
- Es conveniente después de la cosecha realizar el «**pallaqueo**» o remoción del suelo, con el fin de recoger, quemar y no dejar en los bordes de la chacra las papas sanas, dañadas y enfermas que hayan quedado. De paso se remueve el

campo, esto permite eliminar, focos de infección de rancho, nemátodo, gorgojo de los andes y polilla de la papa y se genera una exposición a las lluvias, de huevos y adultos de estas plagas que los matará.

RESISTENCIA GENETICA

a) USO DE VARIEDADES RESISTENTES

El uso de variedades resistentes es una de las medidas más importantes frente a la acción dañina de la rancho, sobre todo en áreas de alta incidencia de la enfermedad, porque:

- Minimiza el daño causado por la rancho. Evita la contaminación ambiental, del hombre y de su entorno familiar, por el uso indiscriminado de los fungicidas.
- Permite disminuir substancialmente la aplicación de fungicidas en condiciones favorables a la enfermedad, pueden bastar cuatro aplicaciones preventivas durante el cultivo o menos. En condiciones más benignas puede que no haya necesidad de aplicar fungicidas, salvo una a los 40 días después de la siembra en acción preventiva.

b) COMPONENTES DE LA RESISTENCIA A RANCHO EN PAPA

Los componentes de la resistencia esta representado por los diferentes estados y eventos en el desarrollo del ciclo de la rancho con la que puede interferir la enfermedad.

1. Eficiencia de la infección
2. Período de latencia
3. Tamaño de la lesión y colonia
4. Período de infección
5. Intensidad de la esporulación

- Si alguno de esos estados o eventos son internamente obstruidos la resistencia es completa y la epidemia es prevenida.
- Si la obstrucción es incompleta la resistencia es parcial, la epidemia no solo desarrolla sino es dañina.

c) VENTAJAS DE LAS VARIEDADES RESISTENTES

- Permite un amplio rango de fechas de siembra. Se puede sembrar todo el año, salvo en épocas cuando hay heladas, tanto en seco como cultivo bajo riesgo.
- Disminuyen la tasa de infección en la hoja y tallo, la ranca no avanza rápidamente.
- La frecuencia entre aplicación y aplicación, puede extenderse hasta 30 ó 40 días o simplemente no aplicarse, para ello debe observarse el clima en la zona.
- Disminuyen los costos de producción por el uso menor de fungicidas: por lo menos un 70% frente a las variedades susceptibles.

Quando la ranca es **blanca** o **suave** como dicen los agricultores con variedades resistentes, se puede obtener cosecha con menos aplicaciones químicas y solo de contacto, pero cuando la «**ranca es negra**» o sea de mayor agresividad del patógeno hay que combinar productos de contacto con sistémico y las aplicaciones se hará de acuerdo a las condiciones climáticas del momento.

d) FACTORES EXTERNOS QUE AFECTAN LA RESISTENCIA A RANCA

En zonas donde las lluvias son intensas, no debe abusarse de los abonos foliares nitrogenados, pues debilita a la planta de papa y la hace susceptible a ranca, en todo caso en el momento de la siembra, agregar un saco o dos de fósforo/ha, para darle más dureza a las hojas y tallos, así la ranca entrará más lentamente. En suelos arenosos se debe aplicar nitratos y en suelos arcillosos urea, para una mayor utilización y absorción por parte de la planta.

CONTROL QUIMICO

Es el método más difundido entre los agricultores, quienes con frecuencia lo usan en exceso y muchas veces inapropiadamente. Con el enfoque de manejo integrado se debe usar solamente cuando la ranca persiste a pesar de haber realizado todas las labores antes descritas.

LOS FUNGICIDAS DEBEN APLICARSE EN ACCIÓN PREVENTIVA Y/O PROTECTANTE, MAS NO EN ACCION CURATIVA.

No existe en el mercado producto químico que cure el daño de la ranca, pues estos solamente detienen el avance de la enfermedad.

Antes de realizar las aplicaciones deberá de revisarse el cultivo de papa no desde el camino sino dentro del campo, deberá observarse las condiciones medio ambientales que nos pueden indicar la posible presencia de la ranca en los días siguientes y si está será la ranca blanca o ranca negra, pues el agricultor conoce esta situación por su experiencia.

Los fungicidas son eficaces y eficientes cuando el producto es garantizado, el uso de dosis adecuado y el momento oportuno de aplicación, teniendo en cuenta también la variedad, el estado de desarrollo del cultivo y. el destino final de la producción, si es para semilla o producción comercial.

En zonas endémicas (presencia natural de la ranca) se deben usar productos de acción residual amplia, productos de rápida absorción por el follaje y translocación dentro de la planta para evitar el lavado por las lluvias.

Cuando las plantas de papas son pequeñas, usarse de preferencia mochilas manuales (las dos o tres primeras aplicaciones), luego si es necesario, usar motobombas pero duplicando las dosis de fungicidas a utilizarse.

Intercalar productos durante el control. Nunca usar un solo producto más de dos veces, porque pueden generar resistencia por el Hongo.

ACCION PREVENTIVA CONTRA LA ENFERMEDAD

1.- Cuando el desarrollo de la enfermedad es predecible, el manejo de estrategia puede iniciarse al mismo tiempo.

2.- Aplicación de fungicidas solo cuando las condiciones son adecuadas para el desarrollo de la enfermedad.

3.- La aplicación de fungicidas oportunamente le da mas eficiencia a la medida de control.

- **Aplicar solamente cuando es necesario y en estados tempranos de crecimiento de la planta, con protectantes.**

4.- Uso de variedades resistentes y semilla de buena calidad.

RECOMENDACIONES FINALES

- Tener cuidado que la racha es probablemente la enfermedad de mayor peligro para el cultivo de papa en el mundo.
- La presencia de la enfermedad es ocasional (Sierra Occidental) ya veces permanente (Sierra Oriental) de acuerdo a las condiciones de clima durante el cultivo.
- Una vez que aparece la racha esta se difunde rápida y fácilmente por el viento y la lluvia.
- Cuando las condiciones de humedad son favorables, millones de esporas infectan el follaje, tallos y tubérculos debajo del suelo en un día.
- Plantas voluntarias en el campo son la fuente de inóculo mas importante de la racha, es necesario identificar otras fuentes de inóculo.
- Una pequeña fuente de inóculo (esporas) ó pelusilla en la parte inferior de las hojas, pueden ser el causal de un ataque total en todo el campo.
- Los tubérculos pueden ser también infectados, si estas estan en .contacto con las esporas durante la cosecha, es importante realizar aporques altos, anchos y oportunos de acuerdo a la variedad y la época.
- La infección también se da en el almacén, en tubérculos que vienen infectados del campo.
- La semilla de buena calidad gen ética muestran niveles mas altos de tolerancia a la racha.

TENER SIEMPRE PRESENTE QUE :

- 1.- En el Perú solo hay dos tipos de papa, los resistentes y los susceptibles, no hay papa tolerante a racha.
- 2.- En épocas de lluvia, neblina y sol debes supervisar permanentemente los cultivos, no desde el camino, sino dentro del mismo campo.
- 3.- Se debe usar semilla garantizada y no del mercado o de cualquier lugar o de procedencia dudosa, puede estar contaminada.
- 4.- Se debe usar variedades resistentes como CANCHAN-INIAA, AMARILIS-INIA, KORI-INIA, CHAGLLINA-INIA, desarrolladas en la Ex-estación experimental CANCHAN -HCO. En tiempos normales puedes cosechar con una aplicación contra racha, pero en tiempos difíciles o mucha lluvia, con tres o cuatro aplicaciones en acción preventiva, con productos de contacto o combinando con sistémicos, si las condiciones ambientales son difíciles.

5.- Ten presente que la racha, puede afectar tu cultivo en tres o cuatro días, no te descuides, especialmente en variedades susceptibles como Tomasa Condemayta, Revolución, Mariva y todos los cultivares nativos, incluyendo las amarillas.

NO TE OLVIDES QUE:

1.- Mientras tú amigo agricultor estas bailando huaylas o negritos de Huánuco, la racha puede estar afectando tu cultivo, no te descuides. La racha trabaja todos los días, incluyendo sábados, domingos, feriados y días festivos.

2.- Debes conocer a la variedad de papa que cultivas si es resistente o susceptible. No debes sembrar juntos variedades susceptibles con resistentes, por ejemplo Mariva con Amarilis.

3.- En cualquier variedad de papa las aplicaciones químicas contra la racha se deben hacer en los estados tempranos de crecimiento, hasta los 60 días después de la siembra, en acción preventiva.

4.- Aplicación de fungicidas solo cuando las condiciones son adecuadas para el desarrollo de la enfermedad

5.- Una pequeña fuente de inóculo (esporas o pelusillas en el envés de las hojas) pueden ser el causal de un ataque total en todo el campo, si las condiciones son favorables. Los tubérculos pueden ser también infectados si están en contacto con las esporas durante la cosecha.

6.- La resistencia horizontal, puede variar mucho con los cambios ambientales y hay interacción con la longitud del día, temperatura y la intensidad de la luz.

7.- La consecuencia es que una variedad resistente puede mostrar un nivel aceptable de resistencia horizontal, en un ambiente y un nivel no aceptable en otro ambiente.

AMIGO AGRICULTOR NO TE OLVIDES “LA RANCHA SE PREVIENE NO SE CURA” NUEVAS VARIEDADES DE PAPA CON RESISTENCIA HORIZONTAL A RANCHA PARA EL PERU

A partir de 1984, en el Perú se implementó una nueva estrategia de investigación con participación de los agricultores, en mérito al Convenio INIA - CIP, con el objeto de evaluar clones con resistencia a racha y otros atributos agronómicos, donde la participación de los agricultores con sus criterios, fue un factor importante en la selección de clones promisorios, resultado de este trabajo ha permitido hasta la fecha (1998) poner a disposición de los agricultores tres variedades con resistencia a racha, denominados: Canchán - INIAA (1990), Amarilis INIA (1993) y Chagllina - INIA (1995), además de contar con dos clones promisorios que serán liberadas en 1998-1999.

Las variedades de papa con resistencia horizontal a racha, son evaluadas durante varios años y campañas en zonas endémicas del país, para el caso del Perú, la zona de tamizado de clones para resistencia a racha es Mayobamba en Huánuco, ubicado a 2,700 msnm, caracterizada por tener condiciones agroclimáticas favorables para el desarrollo de la racha, con características de endémica, por la presencia natural del hongo hasta ocho meses del año y en condiciones de Epifitía (alta presión del patógeno) tres meses (enero- marzo). De acuerdo a los estudios realizados por el Convenio CIP- INIA, se ha determinado la presencia de 13 a 15 razas del patógeno (Landeo et al 1989), esta situación posibilita medir la reacción a racha de los clones que se evalúan en forma permanente.

En resumen, el método de evaluación de resistencia genética se mide a partir de 60 días después de la siembra. Previamente a los 50 días se realiza una aplicación química de contacto en acción preventiva, luego a partir de los 60 días, cada ocho días se evalúa en porcentaje la reacción de clones a la racha, para medir la velocidad de infección y el nivel de daño. Seguidamente con la participación de los agricultores en dos etapas del cultivo, uno en floración y otro en cosecha se selecciona clones con buen nivel de resistencia y otras características agronómicas, complementado con buenos rendimientos, amplia adaptación, resistencia a plagas y enfermedades y buena calidad culinaria, estas pruebas se realizan en un tiempo mínimo de cinco años ó diez campañas ó repitiendo en diferentes ámbitos, con un mínimo de diez lugares con características de endemia. De esta manera se han obtenido las siguientes variedades:

CANCHAN-INIAA

Es una variedad originada en el CIP en 1979, y desde 1983 se iniciaron las evaluaciones en el Departamento de Huánuco (Mayobamba), proviene del cruzamiento (81-1)2 como progenitor femenino, cuya resistencia deriva de Black (*Solanum tuberosum* y *Solanum demissum*) y la variedad libertas (*Solanum tuberosum*) y el progenitor masculino murillo III-80 que proviene de dos cultivares nativos (*Solanum ajanhuiri* x *Solanum andigenum*) que aporta tolerancia a heladas y resistencia de campo a racha.

Las características más importantes son su precocidad de cuatro a cinco meses de período vegetativo amplia adaptación desde los valles de la costa hasta 3,400 msnm, tamaño mediano de planta 0.90 m, color verde claro, la forma del tubérculo es redonda, de piel roja y pulpa blanca, tubérculos de mediano a grandes, ojos superficiales de 15 a 25 tubérculos por planta, con un rendimiento de 20 a 40 Tn/ha, con un peso específico de 1.1; 18% de almidón y 25% de materia seca.

De acuerdo con los expertos la variedad Canchán es ideal para frituras, por su gran contenido de materia seca, su consistencia firme y su poca absorción de aceite a lo que suma su coloración clara y su forma redondeada fácil de pelar .

También posee resistencia comprobada a racha, en condiciones definidas de clima, se obtiene cosechas con 5 ó 6 aplicaciones preventivas contra racha en zonas de la sierra oriental y muchas veces sin aplicación alguna en las zonas de la sierra occidental, pudiendo hacer dos cosechas al año por su precocidad, Canchán posee algunas desventajas como ser medianamente susceptible a rizoctonia y Erwinia, especialmente en suelos pesados o arcilloso.

AMARILIS-INIA

Amarilis-INIA, es una variedad de papa resistente a racha, originada del cruce (Monserate x atzimba) x una mezcla de clones precoces; período vegetativo de 4 a 5 meses en zonas húmedas y de 4.5 a 6 meses en zonas de cultivo en secano (sobre los 3,200 msnm), amplia adaptación desde los 500 hasta los 3,700 msnm, color de piel y pulpa crema amarilla, tamaño mediano de planta (0.80 a 1.00 m) plantas con 5 -7 tallos de color verde claro y mediana floración de color blanco.

Rendimientos de 30-40 tn/ha, con una producción balanceada o sea tubérculos medianos a grandes, buena para sancochado y fritura y papa seca, buen período de almacenamiento hasta 9 meses inclusive, sin perder su calidad.

En zonas de producción de la sierra occidental (secano) en años normales, se obtienen cosechas, con una o dos aplicaciones preventivas contra racha (de preferencia productos de contacto), mientras que en zonas húmedas de la parte oriental, se obtienen cosechas con dos o tres aplicaciones de productos de contacto y tal vez un sistémico .

En ensayos realizados comparado con la variedad tomasa condemayta en Huasahuasi (1995-1996) , el gasto por fungicidas en Amarilis / ha fue de **DOSCIENTOS TREINTICINCO y 00/100 NUEVOS SOLES** (S/.235.00), mientras que en Tomasa Condemayta fue de **MIL DOSCIENTOS CUARENTA y 00/100 NUEVOS SOLES (S/.1,240.00)**.

En Huancayo, Chuamba, Casabamba y Carhupaccha en 1996 se obtuvo cosechas sin aplicación de fungicidas, mientras que en la Variedad Tomasa Condemayta, semilla básica se realizaron cuatro aplicaciones preventivas contra racha lo cual nos indica la importancia de la resistencia genética.

Muestra un buen nivel de resistencia a racha, tanto en zonas húmedas como en secano, así como responde bien en suelos flacos (pobres) y mucho mejor en suelos fértiles.

Si la producción estuviese destinado para semilla, deberá cortarse la mata de la planta a los 100 días después de la siembra, con el fin de obtener un tamaño uniforme de semilla. y con un peso de 40 a 60 gramos; de lo contrario se obtendrá tubérculos mayores de 150 gramos. Es tolerante a nemátodo y medianamente susceptible a rizoctonia.

CHAGLLINA-INIA .

Es una Variedad con resistencia horizontal a rancho, originada del cruce entre los clones INDIA-1058 de la especie Tuberosum, con resistencia horizontal a la rancho y de una mezcla de clones con inmunidad a los virus PVY y PVX, los atributos mas importantes son plantas de porte mediano, follaje verde claro, floración mediana de color morado con tintes blancos, tuberización concentrada, con estolones cortos, tubérculo de forma oval chata, color de piel blanca con jaspes morado, pulpa de color blanco, ojos semiprofundos, tamaño de tubérculo mediano a grande, precoz de 100 a 120 días de período vegetativo, rendimiento de 30 a 40 tn/ha, posee amplia adaptación desde el nivel del mar hasta los 3,600 msnm, posee resistencia a rancho, inmune a virus X(PVX) y V(PVY), tolerante al ataque de epitrax ya la sequia, tiene mediana susceptibilidad a rizoctonia y corazón vacío, cuando se pasa de los 120 días puede haber problemas de rajadura; para tal efecto previo muestreo a los 100 días se debe cortar la mata; tiene 22% de materia seca, buena aptitud para sancochado, puré y mediana aptitud para fritura, en zonas de hasta 2,500 msnm, la calidad para hojuelas es buena, quedan crocantes y blanquitas.

En condiciones severas de rancho se obtiene cosechas con dos a cuatro aplicaciones preventivas y en condiciones normales se obtiene cosechas hasta sin aplicación de fungicidas.

KORI-INIA

Es una Variedad originada del cruce M1266.14 y 314035(760015- 50 x 7001221-50- Solanum andígena, las características mas importantes son: planta vigorosas, tallo verde oscuro, flores de color azul claro, tubérculo oval chatos, ojos superficiales, piel de color crema jaspes morados, pulpa crema, semitardía de 130 a 160 días, rendimiento de 30 a 40 Tn/ha, amplia adaptación, resistente a rancho, moderadamente resistente a roña, medianamente susceptible a verruga tolerante a heladas, buena aptitud para sancochado y para chuño.

“VARIEDADES MEJORADAS DE PAPA SON EL RESULTADO DE LARGOS AÑOS DE INVESTIGACION EN EL CAMPO”

ANEXOS

PRACTICAS DE MANEJO INTEGRADO QUE DISMINUYE EL DAÑO CAUSADO POR LA RANCHA, EL GORGOJO DE LOS ANDES Y LA POLILLA DE LA PAPA.

La presencia de la rancha en el cultivo de papa es muchas veces ocasional, como sucede en la parte occidental de la sierra del Perú; en otros casos es permanente, especialmente en la sierra oriental (áreas de producción cercanas a la selva), como en Chota, Cutervo (Cajamarca), Chaglla, Pillao y Mayobamba (Huánuco), Huasahuasi y Comas (Junin), Colcabamba (Huancavelica) y en Paucartambo, Valle Sagrado de los Incas y Amparaes (Cusco). Algunas prácticas comunes pueden contribuir a disminuir el daño causado por la rancha, el gorgojo de los Andes y la polilla de la papa, las prácticas recomendables son :

1. Preparación anticipada de los campos de cultivo (tres meses o más antes de la siembra).
2. Selección rigurosa del tubérculo-semilla para la próxima campaña.
3. Siembra de papas con segundo brote, para una emergencia rápida y uniforme, de tal manera que pueden hacerse controles preventivos contra la polilla de papa, el gorgojo de los Andes y la rancha.
4. Deshierbo, primer y segundo aporque cultivo tempranos y oportunos, aporques altos y anchos de acuerdo con la variedad, y también corte de follaje o de tallos (20-30 días antes de la cosecha). Así se evita el ingreso de las plagas. Además complementar con cosechas oportunas, pero a la maduración completa del tubérculo. Cosecha de los tubérculos bien maduros, seleccionados por tamaños
5. Eliminación de plantas shiguas, accachos, quipas o voluntarias, presentes en el cultivo principal las cuales también son hospedantes de plagas y enfermedades.
6. Cosecha de tubérculo bien maduros, seleccionados por tamaños y tratados con lejía y baculovirus antes del almacenamiento.
7. Pallaqueo o rebusque de papas dañadas, picadas o sanas, después de la cosecha normal.
8. Limpieza y desinfección del almacén para guardar la semilla.
9. Rotación de cultivos, tanto en años como en cultivos.

El manejo integrado de plagas y enfermedades se debe considerar como una de las mejores alternativas de control, aplicado adecuadamente nos puede ayudar a obtener mejores cosechas para beneficio de nuestras familias

**ESTRATEGIAS DE MANEJO INTEGRADO DE RANCHA,
GORGOJO DE LOS ANDES, POLILLA DE LA PAPA
Y NEMATODO**

TABLA DE PRACTICAS INTEGRADAS

Prácticas y Otros	Rancho	Gorgojo de los Andes	Polilla de la Papa	Nematodo
Semilla de calidad	X	X	X	X
Selección y almacen de semilla	X	X	X	X
Preparación anticipada de semilla	X	-	-	X
Siembra y cosecha oportuna	X	X	X	X
Varietades resistentes	X	-	-	X
Aporques apropiados	X	X	X	X
Eliminación de plantas voluntarias	X	X	X	X
Siembra y cosecha oportuna	X	X	X	X
Corte quemado follaje	X	-	X	-
Uso racional de pesticidas	X	X	X	X
Remoción suelo cosecha	-	X	-	X
Eliminación de residuos de cosecha	X	X	X	X
Pallaqueo	X	X	X	X
Rotación de cultivos	X	X	X	X
Aspecto legal	ELE-	MENTAL	PARA	TODOS

Falta cuadro 1,2,3