

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA:

"EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE FUNGICIDAS PROTECTANTES Y SISTÉMICOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TARDÍO (*Phytophthora infestans*) EN EL CULTIVO DE PAPA EN SAN PEDRO DE HUACA PROVINCIA DEL CARCHI"

Autor:

Edisson Javier Realpe Rosero

Director de Tesis: Ing. Raúl Barragán

Asesores:

Dra. Lucia Toromoreno, Ing. Jheny Quiroz y Ing. Germán Terán

Año: 2010

Lugar de la Investigación:

San Pedro de Huaca Provincia del Carchi

Beneficiarios:

INIAP y Agricultores de la Provincia del Carchi

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Realpe Rosero

NOMBRES: Edison Javier

C. CIUDADANIA: 1002696944

TELEFONO CONVENCIONAL: 2 642 496

TELEFONO CELULAR: 086150801

E-mail: realjavi_185@hotmail.com

DIRECCION:

Provincia de Imbabura

Ciudad Ibarra

Parroquia San Francisco

Calle Rio Patate

Nro de casa 2-90

AÑO: FECHA DEFENSA DE TESIS

12 de Enero del 2010

DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA.

No

PROBLEMA

El tizón tardío o lancha (*Phytophthora infestans*) es la enfermedad más importante de la papa a nivel mundial (PÉREZ, W., FORBES, G. 2008). El patógeno afecta principalmente al follaje reduciendo significativamente la capacidad fotosintética de la planta, pudiendo causar la pérdida completa del cultivo en pocos días. (FLIER, 2001).

En la provincia del Carchi, se cultivan variedades susceptibles a *P. infestans*. La frecuencia de aplicación de fungicidas para el control de la enfermedad oscila entre 2 y 14 aplicaciones durante el ciclo del cultivo, lo que depende de las condiciones ambientales y de la disponibilidad de recursos económicos (YÁNEZ, E. 2006).

JUSTIFICACIÓN

El cultivo de papa es muy importante en el Ecuador, por ser parte de la canasta básica familiar y por lo tanto de la seguridad alimentaria del país. Además, genera mano de obra tanto para las labores del cultivo, como para el transporte, comercialización y transformación industrial, lo que redundaría en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas vinculadas al cultivo.

En la actualidad, existen en el mercado productos alternativos recomendados para el control de tizón tardío, en muchos casos de baja toxicidad, diferentes a los que utiliza el agricultor en forma convencional por lo que la eficiencia de estos productos es preciso conocerla, para disponer de alternativas modernas que permitan conjuntamente con la resistencia genética, hacer un manejo integrado más eficiente de la enfermedad.

Objetivo general:

- Evaluar la estrategia de aplicación de fungicidas protectantes y sistémicos para el control de tizón tardío en el cultivo de papa.

Objetivos específicos:

- Evaluar individualmente la eficiencia de los fungicidas protectantes y sistémicos, para el control de tizón tardío.
- Identificar la mejor perspectiva del uso de estrategias en el manejo de fungicidas protectantes y sistémicos para el control de tizón tardío.

METODOLOGÍA

Preparación del Suelo

Con la ayuda de un tractor se realizó una labor de arado, una de rastra, posteriormente se realizó el surcado con ayuda de azadones tomando en cuenta la densidad de siembra.

Manejo de Plagas

Para prevenir el ataque de Gusano blanco (*Premnotrypes vorax* Hust), Polilla (*Tecia solanivora*) y Mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) se realizó un MIP.

Fertilización

Se realizó de acuerdo a la recomendación del análisis de suelo, por cada surco se puso 345g de 13-32-11-3-4 Fertipapa aporque y su complementación se realizó en el medio aporque con 125g 13-32-11-3-4 Fertipapa aporque por cada uno de los surcos.

Siembra

En el fondo del surco se colocó un tubérculo semilla desinfectado por cada 0.3m. Dando un total de 13 golpes por surco. Para evitar el efecto de los tratamientos entre unidades experimentales se sembró avena alrededor de cada una de ellas.

Control Fitosanitario

Para homogenizar la incidencia de *P. infestans* se aplicó a los 35 días dithane con agrotin 500cc/200ltr y a los 65 días curzathe con kalex 500cc/200ltr.

Control de Malezas

Después de 15 días transcurridos de la siembra, se aplicó un herbicida (sencor 200cc/200ltr) para el control de malezas. Posteriormente se realizó un rascadillo a los 49 días después de la siembra.

Medio Aporque y Aporque

Estas labores se las realizó de forma manual arrimando la tierra a las plantas formando camellones, en el medio aporque se lo efectuó a los 58 días y el aporque a los 78 días después de la siembra.

Cosecha

Se realizó manualmente a los 174 días, se clasificó los tubérculos en las tres categorías papa comercial de primera, papa comercial de segunda y papa desecho.

Materiales

- Tubérculos de papa variedad Superchola
- Avena
- Herramientas de labranza
- Bomba de mochila
- Equipo de protección
- Fungicidas (Ridomil, Curzate, Acrobat, Kalex, Amistar, Dithane) Tratamientos
- Fertilizantes
- Insecticida
- Herbicida
- Libro de campo
- Balanza
- Flexómetro
- Piola
- Estacas
- Rótulos
- Materiales de cosecha (sacos)
- Computadora
- Calculadora
- Cámara fotográfica

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

VIGOR DE PLANTA

La diferencia de los tratamientos es muy marcada, lo que se debe a la absorción y transporte del fungicida a la planta, debido a que en algunas el tiempo de control era más rápido que en otras, reduciendo los daño y controlando la enfermedad..

ALTURA DE PLANTA

La diferencia del crecimiento de las plantas se evidencio por una des uniformidad en la emergencia de los tubérculos, por lo que se asume que al momento de la siembra en algunas semillas la capa de suelo depositada fue mayor que en otras, prolongando el tiempo de emergencia.

SEVERIDAD DE TIZÓN TARDÍO

- **Área bajo la curva del progreso de la enfermedad (AUDPC)**

La diferencia detectada en los tratamientos se debe a que las condiciones climáticas eran favorables para el desarrollo de la enfermedad, a medida que incrementaba el tiempo aumento la enfermedad.

- **Desarrollo de la enfermedad**

A medida que se tomaban las lecturas la enfermedad se incrementaba y en otros se mantiene, evidenciando la eficiencia y no eficiencia de los fungicidas.

NÚMEROS DE TUBÉRCULOS POR PLANTA

Se asume que en todos los tratamientos el número de tallos era similar, este factor depende de la uniformidad de los tubérculos semilla.

RENDIMIENTO POR PLANTA

Se asume que algunas plantas no realizaron una fotosíntesis al máximo por causa de la defoliación producto de la enfermedad.

RENDIMIENTO TOTAL

Para las tres categorías de papa el factor que influyo al tamaño del tubérculo fue la densidad de siembra y el ataque de tizón tardío o lancha.

CONCLUSIONES

Los tratamientos 1 (Ridomil gold) y 6 (Curzate) no controla a *P. infestans* cuando se los aplica cada tres semanas, en presencia de lluvias intensas y continuas.

Los tratamiento de mayor rendimiento fueron 11 (Acrobat rotado con Amistar + Dithane), 13 (Amistar + Dithane), 14 (Amistar + Dithane rotado con Kalex) y 10 (Acrobat).

Los valores del Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad (AUDPC), presentaron una correlación con el rendimiento total, a mayor progreso de la enfermedad (AUDPC) menor rendimiento.

En variedades susceptibles a *P. infestans* con los tratamientos 11 (Acrobat rotado con Amistar + Dithane), 13 (Amistar + Dithane) y 14 (Amistar + Dithane rotado con Kalex) el número necesario de aplicaciones para el control es de 8 por ciclo de cultivo.

RECOMENDACIONES

Medir el valor de AUDPC es una variable importante en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) tomando en cuenta el desarrollo de la enfermedad en zonas lancheras, ya que esta tiene relación con el rendimiento.

Evaluar la eficiencia en el control de *P. infestans* con los tratamientos 13 (Amistar + Dithane) y 14 (Amistar + Dithane rotado con Kalex) sin Dithane.

Evaluar la eficiencia del control de *P. infestans* del tratamiento 11 (Acrobat rotado con Amistar + Dithane) en periodos de aplicaciones más prolongados y en condiciones lluviosas.

RESUMEN

Una vez establecido el ensayo se realizó dos aplicaciones de fungicidas e insecticidas para el control de plagas y enfermedades pero en especial para homogenizar la epidemia de *P. infestans*.

Cuando los tratamientos presentaron una infección del 5% se procedió a realizar las aplicaciones de los tratamientos en cada una de las parcelas de acuerdo a la metodología planteada.

A los 75 días después de la siembra se evaluó el vigor de planta, a los 85 días se evaluó la altura de la planta, a los 76 días hasta los 155 días se realizó la toma de lecturas semanalmente del porcentaje de daño de *P. infestans*. (AUDPC) y a los 174 días, se realizó la cosecha del ensayo.

SUMMARY

Once the test was conducted two applications of fungicides and insecticides to control pests and diseases but especially to homogenize the epidemic of *P. infestans*.

When the treatments had an infection of 5% is proceeded with treatment applications in each of the plots according to the proposed methodology.

At 75 days after planting was evaluated for plant vigor, at 85 days were evaluated the height of the plant, to 76 days to 155 days the weekly readings making the percentage of damage by *P. infestans*. (AUDPC) and 174 days, harvesting was carried out of the test.

BIBLIOGRAFÍA

1. **FLIER. W.** (2001). Variation in *Phytophthora infestans*. sources and implications, PhD Thesis, Wageninge University, the Netherlands, pp. 3–5
2. **PÉREZ. W. y FORBES. G.** (2008). Manual Técnico El Tizón tardío de la papa, Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima – Perú, Disponible Pág, Web: www.cipotato.org/publications/pdf/004271.pdf. 4-11-2008
3. **YÁNEZ. E.** (2006). Estudio de línea base de variedades de papa en comunidades de las Provincias de Carchi, Chimborazo y Parroquia Quero en Ecuador.

INTRODUCCIÓN

El tizón tardío *P. infestans* es la enfermedad más importante de la papa a nivel mundial, afecta principalmente al follaje reduciendo significativamente la capacidad fotosintética de la planta, pudiendo causar la pérdida completa del cultivo en pocos días.

El cultivo de papa es muy importante en el Ecuador, por ser parte de la canasta básica familiar y por lo tanto de la seguridad alimentaria del país.

Los Objetivos Fueron:

- Evaluar la estrategia de aplicación de fungicidas protectantes y sistémicos para el control de tizón tardío en el cultivo de papa.
- Evaluar individualmente la eficiencia de los fungicidas protectantes y sistémicos, para el control de tizón tardío.
- Identificar la mejor perspectiva del uso de estrategias en el manejo de fungicidas protectantes y sistémicos para el control de tizón tardío.

Conclusiones:

Los tratamientos 1 (Ridomil gold) y 6 (Curzate) no controla a *P. infestans* cuando se los aplica cada tres semanas, en presencia de lluvias intensas y continuas.

Los tratamiento de mayor rendimiento fueron 11 (Acrobat rotado con Amistar + Dithane), 13 (Amistar + Dithane), 14 (Amistar + Dithane rotado con Kalex) y 10 (Acrobat).

Recomendaciones:

Medir el valor de AUDPC es una variable importante en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) tomando en cuenta el desarrollo de la enfermedad en zonas lancheras, ya que esta tiene relación con el rendimiento.

Resumen:

Cuando los tratamientos presentaron una infección del 5% se procedió a realizar las aplicaciones de los tratamientos en cada una de las parcelas de acuerdo a la metodología planteada.

A los 75 días después de la siembra se evaluó el vigor de planta, a los 85 días se evaluó la altura de la planta, a los 76 días hasta los 155 días se realizó la toma de lecturas semanalmente del porcentaje de daño de *P. infestans*. (AUDPC) y a los 174 días, se realizó la cosecha del ensayo.