



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“EFICIENCIA DE LOS INSECTICIDAS ENGEEO, FIPROGENT, BUFFAGO Y 1345 (GALIL),
EN EL CONTROL DE GUSANO BLANCO (*Pemnotrypes vorax Hustache*) DE LA PAPA
(*Solanum tuberosum L.*) EN HUACA, PROVINCIA DEL CARCHI”**

Tesis previa a la obtención del Título de
Ingeniero Agropecuario

AUTORES:

**Pérez Güiz Milton Robiro
Tulcán Chapuel Aida Maricela**

Atentamente

TRIBUNAL DE GRADO

ING. CARLOS CAZCO. Msc.
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

Ing. Franklin Valverde. Msc.
MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Jorge Revelo. Msc.
MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Raúl Castro. Msc.
MIEMBRO TRIBUNAL DE GRADO

FIRMA

Ibarra- Ecuador

2015

Beneficiarios: Agricultores del barrio El Rosal

HOJA DE VIDA DE LOS INVESTIGADORES

DATOS DE CONTACTO 1



CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401707393		
APELLIDOS Y NOMBRES:	PÉREZ GUIZ MILTON ROBIRO		
DIRECCIÓN	YAMBA-HUACA- CARCHI		
EMAIL:	Perezmilton55@yahoo.es		
TELÉFONO FIJO:	-	TELÉFONO MÓVIL:	0991443707
Trabaja	Almacén soluciones Agropecuarias su Confianza		
Numero de teléfono	0985895779		

DATOS DE CONTACTO 2



CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003335930		
APELLIDOS Y NOMBRES:	TULCAN CHAPUEL AIDA MARICELA		
DIRECCIÓN	TULCAN- CARCHI		
EMAIL:	Marytulcan12@yahoo.es		
TELÉFONO FIJO:	-	TELÉFONO MÓVIL:	0997593777
Trabaja	Almacén la Casa del Agricultor		
Numero de Teléfono	2985770		

Pérez Güiz, Milton; Tulcán Chapuel, Maricela. “Eficiencia de los insecticidas Engeo, Fiprogent, Buffago y 1345 (Galil), en el control de gusano blanco (*Premnotrypes vorax hustache*) de la papa (*Solanum tuberosum L.*) en Huaca, Provincia del Carchi “ Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería de Agropecuaria Ibarra. EC. Febrero 2015. 87p.

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Carlos Cazco MSc.

INTRODUCCION

El cultivo de la papa es de gran importancia en el ámbito mundial en cuanto al área sembrada, su producción, y al valor económico que representa en toda la cadena agroalimentaria a nivel de todo el mundo (Ritter. & Galarreta, 2008).

En la sierra ecuatoriana el gusano blanco, es considerado como una de las plagas más importantes del cultivo de papa, los daños producidos por esta plaga son muy conocidos; las larvas se alimentan de tubérculos y los adultos del follaje (Gallegos, 1997).

La presencia de esta plaga en los cultivos de papa ocasiona pérdidas económicas, con valores entre 5 al 50% o más de tubérculos dañados (Niño, 2002).

La necesidad de disponer de componentes de naturaleza química de menor toxicidad para desarrollar un sistema de control del gusano blanco en el cultivo de papa, justifica la realización del presente estudio, el cual permite conocer, experimentalmente, la eficiencia de control de esta plaga con productos insecticidas de naturaleza química de menor toxicidad a los que utiliza el agricultor en forma convencional, también ayudar a disminuir los costos de producción para el control de esta plaga.

OBJETIVOS:

General:

Determinar la eficiencia y rentabilidad de las dosis y de los insecticidas ENGEO®, FIPROGENT®, BUFFAGO®, 1345 (GALIL), en el control de gusano blanco (*Premnotrypes vorax Hustache*).

Específicos:

- a) Evaluar la eficiencia de las dosis y de los insecticidas ENGEO®, FIPROGENT®, BUFFAGO®, 1345 (GALIL), en el control de gusano blanco.

- b) Determinar la rentabilidad de los tratamientos.

HIPOTESIS.

Ho, los insecticidas evaluados presentan similar eficiencia de control de gusano blanco de la papa.

Ha, los insecticidas evaluados presentan diferente eficiencia de control de gusano blanco de la papa.

Ho, al menos uno de los insecticidas evaluados es rentable en el control de gusano blanco de la papa

Ha, los insecticidas evaluados no son rentables en el control de gusano blanco de la papa

METODOLOGIA

Localización

La presente investigación se realizó en la provincia del Carchi, cantón San Pedro de Huaca, parroquia de Huaca, barrio El Rosal, en la propiedad del señor Mardoqueo Pérez, ubicada a una longitud de 77° 43' 35'' Oeste y latitud de 00° 38' 29'' Norte, con 2950 m.s.n.m de altitud, 76% de humedad relativa, 1100 mm de precipitación anual y 10°C de temperatura promedio.

Factores en estudio

- a. Insecticidas (I)
Engeo, Fiprogent, Buffago, 1345 (Galil).
- b. Dosis (D)
D1: dosis recomendada por la casa comercial más 100cc/ha.
D2: dosis recomendada por la casa comercial.
D3: dosis recomendada por la casa comercial menos 100cc/ha.

Diseño experimental

Diseño de Bloques Completos al Azar en arreglo factorial AxB+1, con 4 repeticiones.

Variables:

- Eficiencia de los insecticidas
- Incidencia o daño
- Severidad de daño
- Rendimiento
- Análisis económico

Manejo específico del experimento

Las unidades experimentales se delimitaron tomando en cuenta la pendiente del terreno. Cada unidad experimental tuvo 5m de largo y 4,4m de ancho (22m²) con cuatro surcos; en total se contó con 52 parcelas experimentales.

Para evitar la movilidad de los adultos de gusano blanco entre parcelas, se sembró 0,30m con avena en cada unidad experimental formando un borde de protección.

Fertilización.- En cada unidad experimental se aplicó 1,3 kg de 18-46-0; 0,2 kg de muriato de potasio; 0,36 kg de Sulpomag y 0,14 kg de urea, de acuerdo a la recomendación del análisis del suelo.

Siembra.- Los tubérculos semillas de la variedad "Única" fueron desinfectados para prevenir el ataque de enfermedades e insectos plaga del suelo. Luego se depositó al fondo del surco un tubérculo semilla a 0,40m de distancia entre plantas (golpes) a una profundidad entre 10 a 12cm, para luego ser cubiertos con una capa de suelo.

Para asegurar la presencia y daño del gusano blanco en el cultivo, en cada unidad experimental se infestó con 10 parejas de adultos (machos y hembras): 6 parejas fueron colocadas a los 30 días después de la siembra (deshierba), 2 parejas a los 50 días (medio aporque) y 2 parejas a los 80 días (aporque). El propósito de colocar las parejas de adultos del insecto fue para simular, en cierta forma, los insectos migrantes y a aquellos que todavía podrían salir del suelo, por efecto de la remoción del suelo en los aporques.

Aplicación de los tratamientos.- Previo a la aplicación de los insecticidas en estudio se realizaron los cálculos respectivos y la cantidad de agua a utilizar por unidad experimental. La aplicación se realizó con una bomba manual de mochila cuya aspersión fue dirigida al tercio inferior del follaje (25-30cm del suelo), a los 36, 60 y 90 días después de la siembra, actividad que coincidió con las etapas fenológicas

de emergencia, macollamiento y floración del cultivo.

Para la prevención y control de lancha (*Phytophthora infestans*) y tizón temprano (*Alternaria solani*), se aplicaron los fungicidas Respect bull (cymoxanil + mancoceb) 2,5g/l de agua; Supremo (metalaxil + propamocar) 2,5g/l de agua; Daconil (clorotalonil) 2cc/l de agua, Positron (iprovalicarb + propineb) 2,5g/l de agua; Trivia (flupicolide + propineb) 2,5g/l de agua; Aliette (fosetyl aluminio) 0,5g/l de agua; Phytan 1,25cc/l de agua (cobre pentahidratado).

La cosecha se realizó en forma manual con azadón y los tubérculos fueron clasificados en primera, segunda y tercera.

RESULTADOS:

Los insecticidas y dosis alcanzaron un rango de eficiencia de control de gusano blanco de 94 a 100%, en contraste con el testigo (T13) con 0% de eficiencia.

La incidencia de gusano blanco en los tubérculos de papa fue de 0 a 10% con los insecticidas, en contraste con el testigo que alcanzó un rango de 51,25 a 75% en las tres categorías de papa.

El tratamiento testigo (T13) presentó un 60 % de daño causado por las larvas de gusano blanco en los tubérculos, considerado alto; en comparación del resto de tratamientos que apenas alcanzaron de 0,3 a 2,7%, considerados bajo.

Los rendimientos de todos los tratamientos (T1 a T13) fueron estadísticamente iguales, interpretándose que el gusano blanco no afectó esta variable, pero sí la calidad de los tubérculos de papa, como se señaló en los análisis de incidencia y severidad.

El análisis económico determinó al insecticida Fiprogent en la dosis de 250cc/ha, como el mejor, ya que presentó 99% de eficiencia de control, un bajo porcentaje de incidencia (2,5%) y daño (1,3%), bajo costo (100,5 \$/ha.), y un alto beneficio neto (4472,27 \$/ha.).

CONCLUSIONES:

Estadísticamente todos los insecticidas fueron eficientes en dosis altas, medias y bajas, por lo que fue conveniente utilizar

dosis bajas para reducir costos de producción y disminuir el daño ambiental.

El producto más eficiente y rentable para el control de gusano blanco en el cultivo de papa fue Fiprogent 250cc/ha, con eficiencia de control de 99%, incidencia de 2,5%, severidad 1,3%, costo de 100,5 \$/ha y una tasa de retorno marginal del 2726,32 %.

RECOMENDACIONES

Usar las dosis recomendadas en la etiqueta, dosis mayores ocasionan gastos adicionales y el riesgo de generar resistencia.

Utilizar rotación de productos para control de gusano blanco disminuyendo así costos y evitando resistencia de los insectos hacia los insecticidas.

RESUMEN

Premnotrypes vorax *Hustache* se encuentra en la mayoría de las zonas productoras de papa del Ecuador, afectando la calidad de los tubérculos de 5 a más del 50%, para su control, la alternativa más utilizada por los agricultores es los insecticidas químicos. Con este fin, en el 2014, en la finca María, sector el Rosal del cantón Huaca, provincia del Carchi, se evaluaron 4 insecticidas: Engo, Fiprogent, Buffago, 1345 (Galil) y un Testigo (sin insecticida) con tres dosis: sobredosis, dosis recomendada, y sub-dosis en un Diseño de Bloques Completos al Azar, en arreglo factorial A x B+1 con 4 repeticiones. La unidad experimental fue de 22m² (5m x 4,4m) con 48 plantas de papa variedad única. La parcela neta se consideró a 20 plantas centrales con un área de 8,8m². Los insecticidas se aplicaron a los 36, 60 y 90 días después de la siembra, dirigidas al tercio inferior de las plantas. Se consideraron las variables: eficiencia, incidencia, severidad, rendimiento y análisis económico de los datos. Los tratamientos con insecticidas fueron eficientes en 94 a 100%, incidencia de 0,40 a 5,80%, y severidad de 0,3 a 2,7% en contraste con el testigo que presentó eficiencia de 0%, incidencia de 61,2% y severidad de 60%. Los rendimientos alcanzados con los tratamientos fueron estadísticamente similares (T1 a T12), incluyendo el tratamiento testigo (T13), interpretándose que el gusano blanco no afectó esta variable, más bien se vio

afectada la calidad de los tubérculos y el factor económico. El estudio determinó al insecticida Fiprogent (250cc/ha.), como el mejor, presentando 99% de eficiencia, con un bajo porcentaje de incidencia (2,5%), mínima severidad de daño (1,3%), con menor costos (100,5 \$/ha.), y un alta tasa de retorno marginal (2726,32\$/ha.).

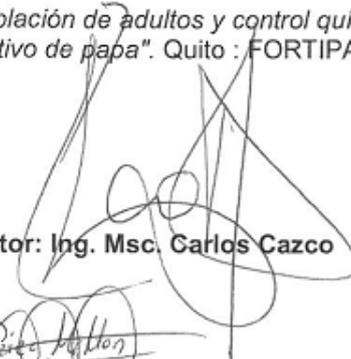
SUMMARY

Premnotrypes vorax, *Hustache* are found in most areas that produce potatoes in Ecuador, affecting the quality of tubers from 5 to more than 50%; for its control, the most used choice adopted by farmers is chemical insecticides. With this aid, in 2014, at María farm, Rosal sector Huaca Canton province of Carchi, 4 insecticides were evaluated: ENGO, Fiprogent, Buffago, 1345 (Galil) and a control group (no insecticide) with three doses: overdose, recommended dose, and sub-dose, in a design of randomized complete block in factorial arrangement A x B + 1 with 4 replications. The experimental unit was 22m² (5m x 4.4m) with 48 plants of única potato. 20 central plants were considered as the net plot with an area of 8.8m². Insecticides were spread on the plants at 36, 60 and 90 days after sowing, directed to the lower third part of the plants. The following variables were considered: efficiency, incidence, severity, yield and economic analysis of the data. Insecticide treatments were effective in 94 to 100% incidence from 0.40 to 5.80%, and severity from 0.3 to 2.7% in contrast to the control which presented efficiency of 0% incidence of 61.2% and 60% severity. The yields achieved with treatments were statistically similar (T1 to T12), including the control treatment (T13), understanding that the white worm did not affect this variable, rather affected the quality of the tubers and the economic factor. The study determined the insecticide Fiprogent (250 cc / ha.), as the best, staging 99% efficiency, with low incidence rate (2.5%), low severity of injury (1.3%), with lower costs (\$ 100.5 / ha.) and a high marginal rate of return (\$ 2,726.32 / ha.).

Bibliografía

Ritter, & Galarreta. (2008). Avances en ciencia y desarrollo de la patata para una Agricultura Sostenible,. *III Congreso Iberoamericano en Patata, Victori-Gasteiz, Euskadi, España*, 11.

la población de adultos y control químico en el cultivo de papa". Quito : FORTIPAPA.


Director: Ing. Msc. Carlos Cazco


Autor: Pérez Milton

Niño. (2002). "control de adultos de gusano blanco de la papa con trampas al follaje". FONAIAP.


Autora: Tulcán Maricela