

Efectos del Comportamiento de dos enemigos naturales para reducir poblaciones de (*heliiothis zea*) en el cultivo de Maíz Choclo

Autor Principal: Ing. Yodel Cheldo Huari Salazar

<https://orcid.org/0000-0002-9853-6174>

Universidad Nacional de Huancavelica

Dr. Abel Alberto Muñiz Paucarmayta

Orcid: 0000-0002-1968-9122

e- mail: amuniiz@uncp.edu.pe

Docente Universidad Nacional del Centro del Perú.

Dr. Guillermo Gomer Cotrina Cabello

Orcid: 0000-0002-3226-2094

e-mail: guicoca64@gmail.com

Universidad Nacional de Hermilio Valdizan de Huánuco.

Mg. Marco Herber Muñiz Paucarmayta

Orcid: 0000-0002-6818-6097

E-mail. mmunizp@ucvvirtual.edu.pe

Universidad Cesar Vallejo

RESUMEN

La presencia de plagas en el cultivo del Maíz en su etapa de choclo ha causado pérdidas económicas en el Perú. El estudio surge como objetivo: Evaluar la efectividad de dos predadores en estudio en control de *Heliothis zea*. en el cultivo de maíz, comparar la efectividad de dos enemigos naturales del *Heliothis zea*; Para ello se seleccionaron tres lotes de maíz variedad San Jerónimo, en etapas de floración, maduración para evaluar porcentajes de predacion de insectos en estudio fenológicas, Las observaciones en campo se realizó cada 10 días, teniendo presencia de predadores de *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae). Los estados inmaduros del mazorquero (*Heliothis zea*). Se evaluaron en tres etapas floración, fructificación y maduración. Los resultados encontrados de predacion *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus*, La etapa de floración el *C. maculata* tiene un 13.71 % en los diferentes estados del *Heliothis zea*, siendo menor porcentaje 12.71 % de *Orius insidiosus* esto se debe a que *C. maculata* tiene mayor actividad en estadios larvales, La etapa de maduración *C. maculata* alcanza 24.71 % y *Orius insidiosus* 26.71%. El porcentaje de predacion de insectos en estudio mostraron mayor actividad predadora el *Orius insidiosus*, *C. maculata* y *Orius insidiosus* en la etapa de floración del cultivo de maíz.

Palabras Claves: Heliothis zea, Predacion, Cultivo de Maíz

Effects of the Behavior of two natural enemies to reduce populations of (heliothis zea) in the Corn Corn crop

ABSTRACT

The presence of pests in the cultivation of maize in its choclo stage has caused economic losses in Peru. The study aims to: Evaluate the effectiveness of two predators under study in control of Heliothis zea. in maize cultivation, compare the effectiveness of two natural enemies of Heliothis zea; For this purpose, three batches of maize variety Saint Jerome were selected, in flowering stages, maturation to evaluate percentages of predation of insects in phenological study, Observations in the field was made every 10 days, having the presence of predators of Orius insidiosus (Hemiptera: Anthocoridae). The immature states of the mazorquero (Heliothis zea). They were evaluated in three stages flowering, fruiting and maturation. The results found from predation Coleomegilla maculata and Orius insidiosus, the flowering stage C. maculata has 13.71 % in the different states of Heliothis zea, being less percentage 12.71 % of Orius insidiosus this is because C. maculata has greater activity in larval stages, the maturation stage C. maculata reaches 24.71 % and Orius insidiosus 26.71%. The percentage of predation of insects under study showed increased predatory activity in Orius insidiosus, C. maculata and Orius insidiosus at the flowering stage of maize cultivation.

Keywords: Heliothis zea, Predation, Corn Cultivation.

Artículo recibido: 25 marzo 2021

Aceptado para publicación: 29 abril 2021

Correspondencia: amuniiz@uncp.edu.pe

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

INTRODUCCION

El cultivo de maíz en el Perú necesita de ciertas condiciones climáticas que favorezca su crecimiento. El manejo agronómico busca incrementar la productividad. Siendo de importancia los estudios sobre las principales plagas y controladores biológicos en relación a su ciclo fenológico.

La fenología tiene como finalidad estudiar y describir de manera integral los diferentes eventos fenológicos que se dan en las especies vegetales dentro de ecosistemas naturales o agrícolas en su interacción con el medio ambiente. Por lo general el ciclo fenológico del “maíz” se divide en 5 etapas: 1) Siembra-Germinación, 2) Crecimiento Lento, 3) Crecimiento rápido, 4) Floración- fructificación y 5) Maduración –Cosecha.

El cultivo del maíz se ve afectado por un gran número de plagas, entre ellas tenemos: Gusanos de tierra, Aphidos, Cogollero, Euxesta, Ropalosiphum maidis, Dalbulus maidis, Heliothis zea y otros. Las principales plagas y controladores biológicos en el cultivo de maíz en la zona de Pucara en la Provincia de Huancayo, todavía se mantienen en el agroecosistema natural del maíz, una de las plagas que afectan con frecuencia al maíz es Heliothis zea, pues las larvas son plagas directas e indirectas, encontrándose una serie de enemigos naturales como el Orius insidiosus (Hemíptera: Anthocoridae) y Coleomegilla maculata (Coleoptera Coccinellidae) (IICA, 1995).

Ante la necesidad de un mayor conocimiento sobre esta área, se planteó como objetivo de investigación: Evaluar el comportamiento de *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus* en la reducción de poblaciones de *Heliothis zea*, el cultivo de maíz en Pucara, como objetivo general y los específicos Evaluar la efectividad de dos predadores en estudio en control de *Heliothis zea* en el cultivo de maíz.

Evaluar la combinación de *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus* en el control *Heliothis zea* y Comparar la efectividad de los dos enemigos naturales del *Heliothis zea*.

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio

El ámbito de estudio comprende lotes de terreno con el cultivo de maíz, en las etapas de floración, fructificación y maduración situado en la zona de Pucara- Huancayo.

Lugar de Ejecución

La tesis de la fase experimental se ejecutó en el distrito de Pucara. Provincia de Huancayo Región Junin, se encuentra ubicado a 209 km de la ciudad de Huancayo a 2 horas aproximadamente siguiendo la ruta Huancayo Jauja:

Ubicación Política

Región : Junin
Provincia : Junin
Distritos : Pucara
Lugar : Pucara

Ubicación Geográfica

Altitud : 551 msnm.
Latitud Sur : 12° 10' 20* S
Longitud Oeste : 75° 08' 50* O

Factores climáticos

Humedad relativa Anual : 65 %
Temperatura media anual : 25 ° C
Precipitación media anual : 3362 mm.
Fuente : SENHAMHI-PERU

POBLACIÓN, MUESTRA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Población:

Estuvo constituido por el sembrío de los tres lotes de maíz de la raza de maíz mejorado San Gerónimo.

Muestra:

Estuvo conformado por tres lotes de maíz en la etapa de la Floración-Fructificación y Maduración. Muestras al Azar en hileras 3 metros lineal por surco.

Análisis de información:

Porcentaje de Mortalidad en la Población de Mazorquero (*Heliothis zea*) por la liberación de *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus*

La evaluación de esta variable se realizó cuando la planta de maíz estaba en el estado fenológico R3 (80 días después de la siembra), cuando se inició la formación a los granos. Después de realizar la prueba de normalidad a los datos obtenidos, se encontró datos que se

distribuyeron normal para la prueba de análisis de varianza (ANOVA). Asimismo, se realizó la prueba de homogeneidad de varianzas, se decidió realizar la prueba de tukey para comparar. La media de los tratamientos e identificar el tratamiento más óptimo. Con el fin de determinar el porcentaje de mortalidad de los tratamientos restantes en estudio sobre poblaciones larvales de mazorquero, en primer lugar se contabilizó la cantidad de larvas vivas y muertas una vez iniciado los tratamientos, seguido se calculó de manera análoga a los cálculos de porcentaje de eficiencia en las anteriores evaluaciones; se clasificó en una matriz los promedios de estas eficiencias, como se muestra en la tabla 12, posteriormente se recurrió al Análisis de Varianza con el fin de determinar el tratamiento de mayor implicancia en la lucha contra el mazorquero (*Heliothis zea*).

Resultados

Tabla 1. Análisis de varianza para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la primera evaluación

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTOS	2	6481.9	3240.93	40.49	0.000
BLOQUES	3	518.6	172.86	2.16	0.194
Error	6	480.2	80.04		
Total	11	7480.7			

C.V. (%) = 27.36

Es así, que teniendo significancia en el análisis de varianza se realizó la prueba de tukey ($\alpha = 0.05$) para determinar el tratamiento más óptimo.

Tabla 2. Prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la primera evaluación.

TRATAMIENTOS	N	Media	Agrupación
T2 (<i>Orius insidiosus</i>)	4	51.925	A
T1 (<i>Coleomegilla maculata</i>)	4	46.175	A
T3 (Testigo)	4	0.000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes. En la tabla 2 se observa dos grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. De igual forma se observa que los rangos de mortalidad están entre 46.175% y 51.925%; el control de *Orius insidiosus* obtuvo una media mediana alta siendo la óptima en este caso. No existe

diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras, como es el caso entre *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus*; sin embargo, si existe diferencias significativas con el testigo

Porcentaje de Mortalidad en la Población de Mazorquero en la Segunda Evaluación

Tabla 3. Análisis de varianza para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la segunda evaluación.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTOS	2	11997.1	5998.55	86.20	0.000
BLOQUES	3	154.9	51.62	0.74	0.565
Error	6	417.5	69.59		
Total	11	12569.5			

C.V. (%) = 19.12

El Análisis de varianza se observaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, la variable evaluada; No existe diferencia significativa en los bloques (tabla 3), Se afirma que el tratamiento influye significancia en la variación de la población de mazorquero (*Heliothis zea*). Teniendo significancia en el análisis de varianza se realizó la prueba de tukey para determinar el tratamiento más óptimo.

Tabla 4. Prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la segunda evaluación.

TRATAMIENTOS	N	Media	Agrupación
T2 (<i>Orius insidiosus</i>)	4	73.900	A
T1 (<i>Coleomegilla maculate</i>)	4	57.025	A
T3 (Testigo)	4	0.000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

La prueba de Tukey (Tabla 4), la liberación de *Orius insidiosus* T2, obtuvo el mayor porcentaje de mortalidad del mazorquero. Por otro lado, el tratamiento T1 (liberación de *Coleomegilla maculata*) y el tratamiento T2 (liberación de *Orius insidiosus*) no presentan diferencia significativa entre sí. Además, se puede apreciar diferencias significativas entre el tratamiento T1 (liberación de *Coleomegilla maculata*) con el tratamiento T3 (testigo) y el tratamiento T2 (liberación de *Orius insidiosus*) el tratamiento T3 (testigo) respectivamente.

Porcentaje de Mortalidad en la Población de Mazorquero en la Tercera Evaluación

Tabla 5. *Análisis de varianza para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la tercera evaluación*

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTOS	2	12534.7	6267.33	233.32	0.000
BLOQUES	3	214.6	71.52	2.66	0.142
Error	6	161.2	26.86		
Total	11	12910.4			

C.V. (%) = 11.75

El análisis de varianza se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tratamientos para la variable evaluada; mas no existe diferencia significativa en los bloques (tabla 5), podemos afirmar el tipo de tratamiento influye de forma relevante en variación de la población de mazorquero. Para determinar el tratamiento óptimo se realizó comparaciones múltiples la prueba de tukey ($\alpha = 0.05$).

Tabla 6. *Prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la tercera evaluación*

TRATAMIENTOS	N	Media	Agrupación
T2 (<i>Orius insidiosus</i>)	4	76.525	A
T1 (<i>Coleomegilla maculate</i>)	4	55.825	B
T3 (Testigo)	4	0.000	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

La tabla 6 se puede observar 3 grupos homogéneos según la alineación de letras en columnas. De igual forma se observa, el tratamiento T2 (liberación de *Orius insidiosus*) con mayor porcentaje de mortalidad de mazorquero, se consideró en el agrupamiento (A). El tratamiento T2 (liberación de *Orius insidiosus*), Tratamiento T1 (liberación de *Coleomegilla maculata*) existe diferencias significativas, Tratamiento T2, tratamiento T3 (testigo) existe diferencias significativas. Además, el T1 (liberación de *Coleomegilla maculata*), T2 (liberación de *Orius insidiosus*), T3 (testigo) existe diferencia significativa entre sí.

Porcentaje de Mortandad en la Población de Mazorquero en la Cuarta Evaluación.

Tabla 7. Analisis de varianza para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Helionthis zea*) en la cuarta evaluación.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTOS	2	13183.7	6591.86	127.88	0.000
BLOQUES	3	359.8	119.92	2.33	0.174
Error	6	309.3	51.55		
Total	11	13852.8			

C.V. (%) = 15.85

El análisis de varianza se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tratamientos para la variable evaluada; mas no existe diferencia significativa en los bloques (tabla 7), por lo que podemos afirmar que los diferentes tratamientos influyen de forma relevante en la variación de la población de mazorquero (*Heliothis zea*). Para poder determinar el tratamiento más óptimo se realizó comparaciones múltiples de las medias mediante la prueba de tukey ($\alpha = 0.05$).

Tabla 8. Prueba de Tukey para porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Heliothis zea*) en la cuarta evaluación.

TRATAMIENTOS	N	Media	Agrupación
T2 (<i>Orius insidiosus</i>)	4	78.400	A
T1 (<i>Coleomegilla maculata</i>)	4	57.475	B
T3 (Testigo)	4	0.000	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes

La prueba de Tukey (tabla 8), se observa 3 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. De igual forma se observa, el tratamiento T2 (liberación de *Orius insidiosus*) donde el mayor valor para el porcentaje de mortalidad de mazorquero (*Helionthis zea*), por lo que se le considero en el agrupamiento (A). entre el tratamiento T2 (Liberación de *Orius insidiosus*) y el tratamiento T1 (Liberación de *Coleomegilla maculata*) existe diferencias significativas. Finalmente, los tratamientos T1 (Liberación de *Coleomegilla maculata*), T2(Liberación de *Orius insidiosus*), T3 (testigo) existe diferencia significativa entre sí.

Rendimiento de grano (Kg)

Esta variable se evaluó a los 150 días después de la siembra, se observó en la mazorca

orificios producto de la infestación de mazorquero. Se realizó la prueba de normalidad a los datos obtenidos. se constató que los datos se distribuyeron de forma normal por tanto se realizó la prueba de análisis de varianza (ANOVA). Para determinar que tratamientos evaluados influenciaron de manera positiva en el control del mazorquero del maíz (*Heliothis zea*) a lo largo de su ciclo fenológico.

Tabla 9. *Análisis de varianza para rendimiento (kg) en los diferentes tratamientos*

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTOS	2	0.65247	0.32623	4.59	0.062
BLOQUES	3	0.06549	0.02183	0.31	0.820
Error	6	0.42653	0.07109		
Total	11	1.14449			

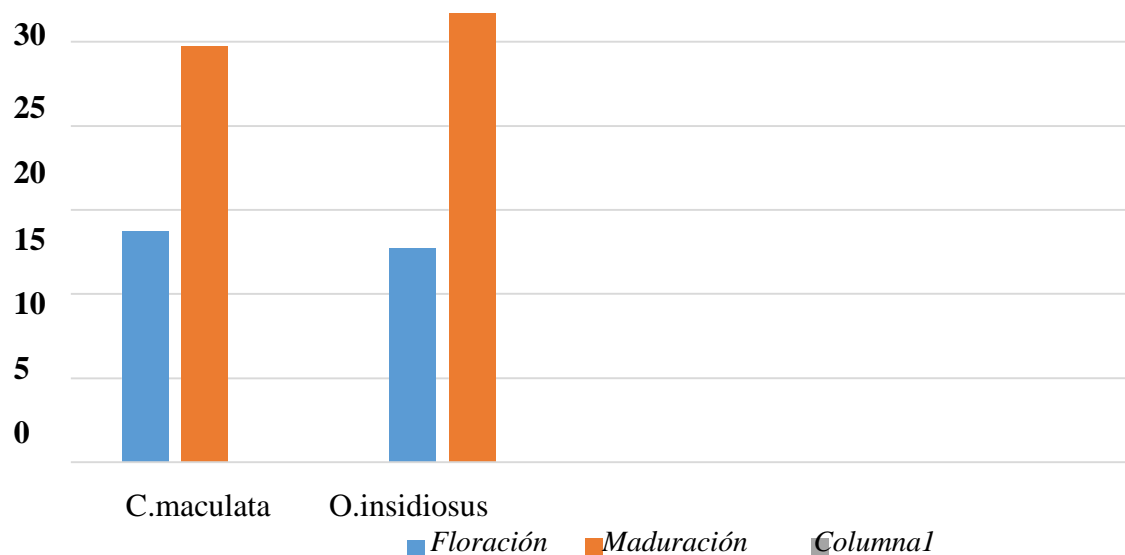
C.V. (%) = 7.38

El análisis de varianza (Tabla 9) se visualiza que no existe diferencias significativas entre los tratamientos. De igual modo, no existe diferencia significativa entre bloques; y podemos afirmar que los diferentes tratamientos no influyen de forma relevante en el rendimiento del maíz.

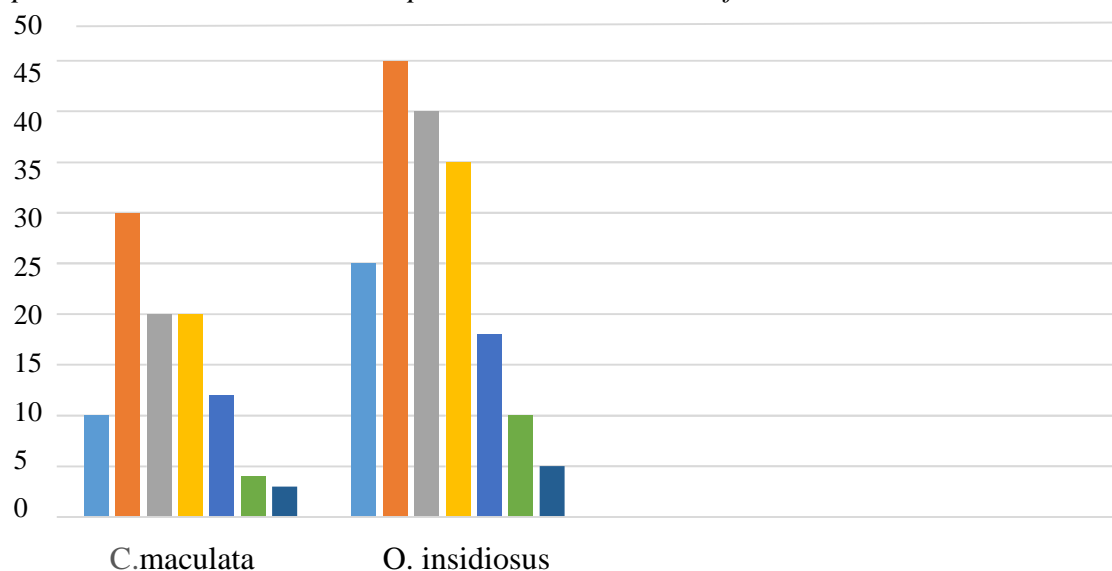
Tabla 10. *Rendimiento promedio de maíz en los diferentes tratamientos*

TRATAMIENTOS	Media
T2 (<i>Orius insidiosus</i>)	3.8725
T1 (<i>Coleomegilla maculata</i>)	3.6625
T3 (Testigo)	3.3075

Tabla 10. El tratamiento T2 (liberación de *Orius insidiosus*) tiene un rendimiento promedio mayor en comparación con los tratamientos T1 (liberación de *Coleomegilla maculata*), T3 (testigo). El Tratamiento T1 (Liberación de *Coleomegilla maculata*) tiene mayor rendimiento que el tratamiento T3 (testigo)

Gráfico 1: Porcentaje de control de los predadores en estudio en el cultivo de Maíz

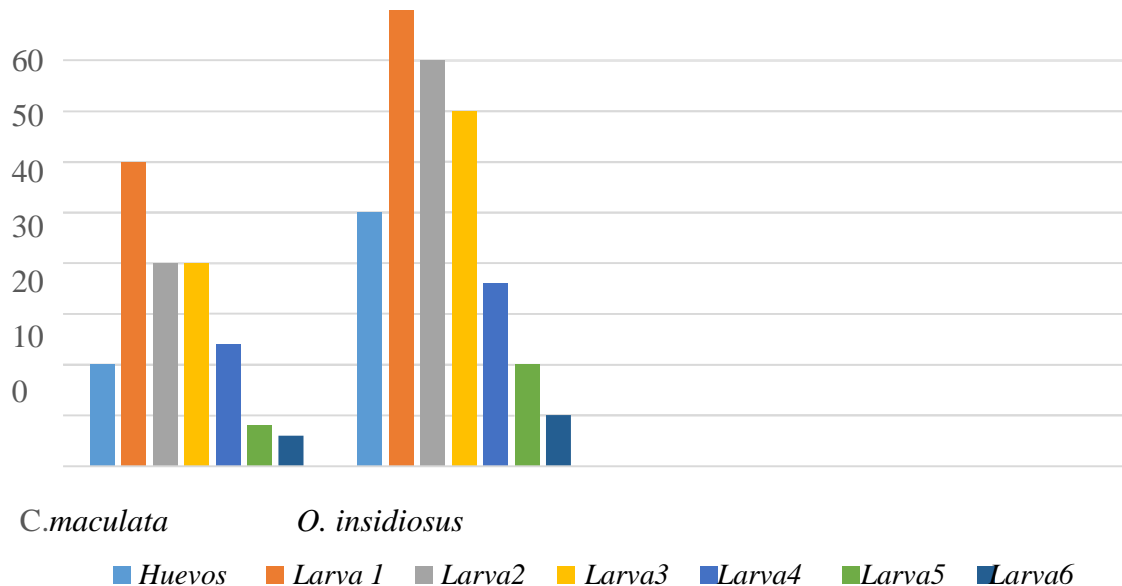
En el gráfico 01 se muestra el porcentaje de predación de *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus*, Como Podemos notar en la etapa de floración el *C. maculata* tiene un 13.71 % de predación en los diferentes estados del *Heliothis zea*, frente a un menor porcentaje 12.71 % de *Orius insidiosus* esto se debe a que *C. maculata* tiene mayor actividad en los estadios larvales 1 y 2, por otro lado en la etapa de maduración *C. maculata* alcanza 24.71 % y *Orius insidiosus* un 26.71% en esta etapa claramente se revierte el porcentaje de predación de los insectos en estudio mostrando una mayor actividad predatora el *Orius insidiosus*.

Gráfico 2: Porcentaje de control de acuerdo al estado de insectos (*Heliothis zea*) por los predadores en estudio en la etapa de Floración – Fructificación del cultivo de maíz.

Huevos Larva 1 Larva2 Larva3 Larva4 Larva5 Larva6

En el grafico 2 se puede notar que *C. maculata* y *Orius insidiosus* en relación a la etapa de floración del cultivo de maíz, claramente se nota que Orius insidiosus tienen mayor porcentaje de predacion en los diferentes estados y estadios de *Heliothis zea* en relación al porcentaje menor de *C. maculata* esto se debe claramente a la preferencia que tiene Orius en estado de huevo y estado larval (L1,L2,L3,L4,L5 y L6) ya que los cuatro primeros estadios larvales de *Heliothis zea* se encuentra fuera o cerca del elote en formación mientras que la Larva 5 y Larva 6 ya están muy grandes y dispuestas a ingresar al lote.

Gráfico 3: Porcentaje de control de acuerdo al estado de insecto (*Heliothis zea*) por los predadores en estudio en la etapa de Maduración del cultivo de maíz



El Gráfico 3 en cuanto a la predacion de *C. maculata* y *Orius insidiosus* en relación a la etapa de maduración del cultivo de maíz, se verifica que Orius insidiosus tiene mayor porcentaje de predacion desde el estado de huevo. L1. L2, L3, L4, L5 y L6 de *Helionthis zea*. En relación aún menor porcentaje de *C. maculata*, esto se debe claramente a la preferencia significativa en relación a *C. maculata* esto se debe a que el control es más eficiente de *O. insidiosus* con el *Helionthis zea* en campo

PRUEBA DE HIPOTESIS

En el trabajo de investigación se pudo comprobar la eficiencia de los enemigos naturales en estudio como *Orius insidiosus* (Hemiptera : Anthocoridae) y *Coleomegilla maculata*

(Coleoptera : Coccinellidae) contra el *Heliothis zea* (Lepidóptera: Noctuidae) conocido como el mazorquero, su incidencia se presenta en las etapas fenológicas de Floración, Fructificación y Maduración, siendo una de las plagas que afecta el cultivo de maíz, en esta ocasión se ha realizado un comparativo de dos enemigos naturales eficientes en campo donde muestra que *Orius insidiosus* es el más eficiente en cuanto a la alimentos de larvas de primer, segundo, tercer y cuarto estadio larval mostrando una mayor eficiencia numérica en campo, seguidamente de *Coleomegilla maculata* es otro enemigo natural que se alimenta de Larvas en sus seis estadios, los cuales el quinto y sexto están dentro del maíz choclo, por cuanto su eficiencia ha sido menor numéricamente.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

El grafico 01 se muestra el porcentaje de predacion de *Coleomegilla maculata* y *Orius insidiosus*, como podemos notar en la etapa de floración el *C. maculata* tiene un 13.71 % de predacion en los diferentes estados del *Heliothis zea*, frente a un menor porcentaje 12.71 % de *Orius insidiosus* esto se debe a que *C. maculata* tiene mayor actividad en los estadios larvales 1 y 2, por otro lado, en la etapa de maduración *C. maculata* alcanza 24.71 % y *Orius insidiosus* un 26.71% en esta etapa claramente se revierte el porcentaje de predacion de los insectos en estudio mostrando una mayor actividad predatora el *Orius insidiosus*. En el grafico 2 se puede notar que *C. maculata* y *Orius insidiosus* en relación a la etapa de floración del cultivo de maíz, claramente se nota que *Orius insidiosus* tienen mayor porcentaje de predacion en los diferentes estados y estadios de *Heliothis zea* en relación al porcentaje menor de *C. maculata* esto se debe claramente a la preferencia que tiene *Orius* en estado de huevo y estado larval (L1,L2,L3,L4,L5 y L6) ya que los cuatro primeros estadios larvales de *Heliothis zea* se encuentra fuera o cerca del elote en formación mientras que la Larva 5 y Larva 6 ya están muy grandes y dispuestas a ingresar al elote. En el grafico 3 en cuanto a la predacion de *C. maculata* y *Orius insidiosus* en relación a la etapa de maduración del cultivo de maíz, claramente se nota que *Orius insidiosus* tienen mayor porcentaje de predacion desde el estado de huevo, L1, L2, L3, L4, L5 y L6 de *Heliothis zea* en relación a un menor porcentaje de *C. maculata*, esto se debe claramente a la preferencia que tiene *O. insidiosus* en estado de huevo y Larva 1 y Larva 2 muestra una predacion significativa en relación a *C. maculata* esto se debe a que el control es más eficiente de *O. insidiosus* con el *Heliothis zea* en campo.

CONLSUIONES

En el cultivo de maíz el *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) ha mostrado una mayor eficiencia en la predación de los estados inmaduros del mazorquero (*Heliothis zea*).

1. El *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) ha mostrado una menor eficiencia en la predación de *Heliothis zea*, lo cual nos demuestra que tiene también una importancia agrícola en el control biológico.
2. En la zona de Pucara como cultivo extensivo es el cultivo de maíz en la variedad san jerónimo mejorado.
3. El uso del control biológico en el cultivo de maíz es importante tener en cuenta para poder tener mayor rendimiento y bajos costos de producción.
4. En cuanto a la sanidad vegetal el uso de enemigos naturales hace que se conserve el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

- Recomendar a los productores de maíz en la zona de pucara utilicen productos químicos en dosis bajas para la conservación de los enemigos naturales
- Los productores que realicen evaluaciones permanentes en sus campos de cultivo de maíz, para así determinar cantidad de los enemigos naturales.
- Recomiendo a mis compañeros de agronomía seguir haciendo trabajos de investigación en control biológico, ya que Huancavelica se ha declarado región orgánica.

BIBLIOGRAFIA

Gilberto Bravo V. (1958) Breve Estudio Biológico del Predador Coleomegilla Maculata de Geer (Coleoptera -Coccinellidae) en el Valle de Medellín. Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín, Volumen 18, Número 51, p. 1-36, 1958. ISSN electrónico 2248-7026. ISSN impreso 0304-2847.

Ingeborg Zenner de Polanía, Guillermo Álvarez Alcaráz. (2008) ANÁLISIS DEL EFECTO DE DOS CULTIVARES TRANSGÉNICOS, ALGODÓN Y MAÍZ, SOBRE LA PRINCIPAL FAUNA BENÉFICA EN EL ESPINAL (TOLIMA). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Dirección para correspondencia: Calle 222 No. 55-37. Bogotá, D.C. Correo Rev. U.D.C.A Act. Div. Cient. 11 (1): 133-142, 2008.

Aureliano Ramírez Cruz, Alfredo Gómez Quezada y Mercedes Chaman Medina Laboratorio de Zoología de Invertebrados. Departamento de Ciencias Biológicas.

- Universidad Nacional de Trujillo. Perú. 2012. Elección alimentaria de *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) a diferentes especies de plagas en condiciones de laboratorio.
- Lauren María, Alexander 2016. Crianza masiva de *Coleomegilla maculata*. Invernaderos Harnois.
- Hernández-Trejo, A.1, Osorio-Hernández, E.1*, López-Santillán, J.A.1, Ríos- Velasco, C.2, Varela-Fuentes, S.E.1, Rodríguez-Herrera, R.3. INSECTOS BENÉFICOS ASOCIADOS AL CONTROL DEL GUSANO COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda*) EN EL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.) BENEFICIAL INSECTS ASSOCIATED TO CONTROL OF THE FALL ARMYWORM (*Spodoptera frugiperda*) IN MAIZE (*Zea mays*) CULTIVATION
- BONILLA, KARINA. 2000. Control biológico de *Helicoverpa zea* con *Trichogramma pretiosum* y *Bacillus thuringiensis* en tomate. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras. 45 p.
- R. S. PFANNENSTIEL AND K. V. YEARGAN 2019 Department of Entomology, University of Kentucky, Lexington, KY 40546. USA. Artículo científico.
- Manejo Integrado de Plagas: Una necesidad, una alternativa viable. 1 y 2 de Octubre de 1997. Estelí, Nicaragua. 80p.
- CATIE. 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de tomate. Turrialba, Costa Rica. Editorama 138p. (Serie técnica. Informe técnico/CA TIE; N° 51).
- CASTAÑO, J. Y DEL RIO, L. 1994. Guía para el Diagnostico y Control de Enfermedades en Cultivos de Importancia Económica. 3era Edición. Zamorano Honduras. Zamorano Academic Press. 302p.
- DIAZ, R. 1999. Control biológico del gusano elotero (*Helicoverpa zea* (Boddie) en maíz dulce producido en Zamorano. Tesis Ingeniería Agrónoma. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 47p.
- FITOSANIDAD Un enfoque actual de sanidad vegetal. Volumen 1: 1-4. La Habana, Cuba. p 48-51.
- NUEZ, F. 1995. El cultivo del tomate. Editorial Mundi-prensa. Madrid, España. 793p
- NUEZ, F. 1995. El cultivo del tomate. Editorial Mundi-prensa. Madrid, España. 793p

- Cita correcta de este artículo INTAGRI. 2017. Manejo Integrado del Gusano Elotero (*Helicoverpa zea*). Serie Fitosanidad. Núm. 82. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 3 p.
- Cristina, M.A; Rincon –castro, D., Endez-Lozano, J. M., Ibarra, j.E., Endez-lozano., & Ibarra, K.E. (2006). CARCATERIZACION DE CEPAS NATIVAS DE BACILLUS THURINGIENSISI CON ACTIVIDAD INSECTICIDA HACIA EL GUSANO COGOLLERO DEL MAÍZ SPODOPTERA FRUGIPERDA (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE). In Folia Entomol. Mex (vol. Issue 2)
- El, E.N., De Maiz, C., & Mayz, Z. (2012). “CONTROL DE GUSANO COGOLLERO” (*Spodoptera frugiperda*)
- Laura JJUAREZ, M., Guillermina SOXIAS, M., Gabriela MRURA, M., Prieto, S., Medina, s., Willink, K., Gastaminza. G, Zoologia agrícola.S., & privado, A, (2010) Revision de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *spodoptera frugiperda* (lepidóptera: Noctuidae). In.Rev.Soc Entomol. Argente (vol.69. Issue)