

## IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA, BIOLOGÍA Y CONTROLADORES BIOLÓGICOS DEL TRIPS DE LA *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze (“taya”), EN LA PROVINCIA DE SAN MARCOS

<sup>1</sup>Andrea Díaz Hernández, <sup>2</sup>Luis Dávila Estela y <sup>3</sup>Oscar Sáenz Narro.

### RESUMEN

El estudio del trips de la *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, localmente conocida como taya, se realizó en el caserío de Milco y en el centro poblado de Huayobamba, pertenecientes al distrito de Pedro Gálvez, provincia de San Marcos, departamento de Cajamarca; con la finalidad de determinar su identificación taxonómica, biología y sus controladores biológicos. El procedimiento consistió en la colecta de especímenes de trips y biocontroladores directamente de las flores, luego se los llevó al laboratorio para su montaje y envío al Departamento de Entomología de la Universidad Agraria La Molina para su respectiva identificación; además, se hicieron observaciones en campo para evaluar los daños en las estructuras florales y pérdidas en la producción de las vainas de taya, así como conocer parte de su biología. En laboratorio se determinó la duración de las etapas del ciclo vital del insecto. Se determinó que el trips corresponde a la especie *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae) y de los tres biocontroladores identificados, uno pertenece a la especie *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) y los otros dos a las tribus Oriini y Anthocorini, ambos de la subfamilia Anthocorinae, familia Anthocoridae. El ciclo vital del trips duro 33.45 días en promedio bajo condiciones de laboratorio, pasando por los estados de desarrollo de huevo, dos estados larvarios, dos estados pupales y adulto. El trips al alimentarse ocasiona raspaduras en las estructuras florales, siendo el gineceo el más afectado con 7.71% de daños y las pérdidas en la producción de frutos fue de 3.30%.

**Palabras clave:** Trips, *Frankliniella*, Plaga, biocontrolador, Taya.

### ABSTRACT

The study the trips of the *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, locally known as taya, was realized in the hamlet of Milco and the population's center of Huayobamba, belonging to the district of Pedro Galvez, province of San Marcos, department of Cajamarca; with the aim to determinate their taxonomic identification, biology and biological drivers. The process consisted in the specimens' collection of trips and bio controls directly of the flowers; then were taken to laboratory for their mounting and sent to Entomology's department of the La Molina Agrarian University for their respective identification; in addition, it was made observations in field to evaluate the damages in the floral structures and losses in the production of the taya's pods; as well as knowing its biology. In the laboratory determined the duration of the stages of the life cycle of the insect. It was determined that the trips corresponds to the species *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae) and of the three bio controls identified, one belongs to the species *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) and the others two to the tribus Oriini and Anthocorini, both are the subfamily Anthocorinae, family Anthocoridae. The life cycle of trips lasted 33.45 days on average under laboratory conditions, passing through the states of the eggs development, two larval states, two pupal states and adult. The trips to feed bring scrapes in the floral structures, the gynoecium being the most affected with 7.71 % of damages and the losses in the fruit production was 3.30%.

**Key words:** Trips, *Frankliniella*, Pests, Bio controls, Taya.

<sup>1</sup>Bachiller en Ciencias Forestales, de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Cajamarca - Perú.

<sup>2</sup>Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias - Área de Dendrología, de la Universidad Nacional de Cajamarca - Perú.

<sup>3</sup> Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias - Área Protección Forestal, de la Universidad Nacional de Cajamarca - Perú.

## INTRODUCCION

Los trips pertenecen al Orden Thysanoptera. Peña (2011) los describe como insectos pequeños y frágiles de menos de medio centímetro de tamaño, con las alas orladas de largos pelos.

Se alimentan especialmente del jugo de las plantas, poseen un aparato bucal con unos estiletes que raspan la epidermis y succiona la savia provocan la muerte de los tejidos vegetales (Gamundi y Perotti 2009).

Se los considera como plagas de importancia económica en diversas regiones del mundo, tanto por sus hábitos alimentarios como por su capacidad de transmitir virus (Lewis, 1993 citado por Pérez *et al.* 2004; Retana 1998).

Las larvas y adultos del trips se encuentran en lugares protegidos de la radiación y con mucha humedad. Se localizan en diversos lugares de la planta, en especial en el interior de las flores (Peña 2001; Gamundi y Perotti 2009).

En la provincia de San Marcos – Cajamarca, se ha venido observado en las pantas de taya la presencia de insectos que les están causando daños, algunos son estacionales y aumentan cuando las condiciones del tiempo son favorables y disminuyen cuando estas son adversas, tal es el caso de los pulgones, psílidos y salivazo; mientras que, otros son atraídas por las condiciones favorables que forman los órganos reproductivos, en donde se reproducen y se alimentan, como el caso del trips y las polillas (Vargas 2011).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación del Área de Estudio

La investigación se efectuó en dos escenarios: en campo y laboratorio. Para ejecutar el primero se instaló tres parcelas, ubicadas dos en el caserío de Milco y una en el centro poblado de

Huayobamba, del distrito de Pedro Gálvez, provincia de San Marcos, departamento de Cajamarca. Y el segundo se desarrolló en el laboratorio de Producción de Biocontroladores en plagas de Taya, que se encuentra en las instalaciones de la ONG Asociación Civil Tierra (A. C. Tierra).

### Identificación Taxonomía del “Trips de la Taya “ y sus Biocontroladores

Del Centro Poblado de Huayobamba y del caserío de Milco, se recolectaron de las flores de taya especímenes de trips y sus biocontroladores. Para obtener estos insectos se golpeó suavemente a las inflorescencias sobre una cartulina blanca (Rodríguez-Romero *et al.* 2011; Santos 2010), y se utilizó un aspirador entomológico para su captura de los insectos, que posteriormente fueron llevados al laboratorios; donde se los acondicionó en muestras en húmedo y en seco.

Las muestras en húmedo corresponde al trips y a dos biocontroladores que fueron colocados en pequeños frascos de vidrio con alcohol al 5%, y la muestra en seco pertenece a una crisopa que es otro biocontrolador de la plaga, la cual fue colocada en un depósito de plástico con algodón en la base.

Una vez preparadas las muestras se las envió al Departamento de entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina para su identificación taxonómica correspondiente.

### Biología del “Trips de la Taya”

#### Crianza del “Trips de la Taya”

Para realizar la crianza del trips, se adaptó y modifiqué a nuestra realidad la metodología utilizada por Salas *et al.* (1993) y Espinosa *et al.* (2002)

En campo se utilizó una lupa de 30x para observar a las hembras ovipositando en las

flores de taya, las mismas que fueron recolectadas y llevadas al laboratorio para marcar el lugar de oviposición con ayuda del estereoscópio. Seguidamente, las flores con los huevos de trips fueron colocadas en frascos de vidrio y debidamente acondicionadas, hasta la eclosión.

Luego para determinar el estado larval y de pupa se utilizó los sépalos de la flor de taya, que tuvieran posturas trips, las cuales se las colocó en pequeños frascos de vidrio y se las taponeo con algodón; así mismo, se puso los frascos en cámaras húmedas para conservarlas por mayor tiempo.

Estas cámaras húmedas consistieron en dos depositos de plástico transparente uno grande y el otro pequeño. En el depósito grande, se colocó una esponja en la base; asimismo, se hizo una abertura en la base del deposito para colocar una tira de esponja, que absorbera el agua contenida en el deposito pequeño que mantendrá húmeda la esponja de la base .



**Figura 1:** Camas húmedas.

De esta manera se obtuvo las primeras larvas, a partir de este punto, se observó diariamente en el estereoscopio los cambios de forma, color y tamaño que presentaron en cada uno de sus estadios de desarrollo.

Y para determinar el estado adulto fue necesario utilizar una dieta, puesto que la disponibilidad de alimento ya no era posible, por el marchitamiento de los sépalos preparados para determinar los estados inmaduros del trips.

El procedimiento consistió en remojar en agua por 15 minutos un lote de vainas verdes y posteriormente desinfectarlas con hipoclorito de sodio al 4.9%, luego se enjuagó las vainas con abundante agua y se dejó secar al ambiente bajo sombra. Seguidamente, se las cubrió con las diferentes dietas, concentradas a base de azúcar, levadura, miel y polen, previamente preparadas tal como se indica en la tabla 1.

**Tabla 1:** Dosis y mezclas para la dieta alimenticia del trips.

TRATAMIENTO	CONCENTRACION
Azúcar + Levadura	5% + 1%
Azúcar + Levadura	10% + 1%
Azúcar + Levadura	15% + 1%
Miel + Levadura	5% + 1%
Miel + Levadura	10% + 1%
Miel + Levadura	15% + 1%
Azúcar + Levadura+ Polen	5% + 1% + 1%
Azúcar + Levadura+ Polen	10% + 1% + 1%
Azúcar + Levadura+ Polen	15% + 1% + 1%
Miel + Levadura + Polen	5% + 1% + 1%
Miel + Levadura + Polen	10% + 1% + 1%
Miel + Levadura + Polen	15% + 1% + 1%

Después de ser cubiertas las vainas de taya con las diferentes dosis y concentraciones, se dejó secar sobre papel filtro y bajo sombra.

A continuación se tomó 12 frascos de vidrio (una para cada dieta), en estos se acondicionaron las vainas ya listas conjuntamente con los trips adultos (previamente recolectados), finalmente cada dieta fue etiquetada con su respectiva concentración y fecha de instalación.

También se realizó observaciones diarias en el estereoscópio, para determinar si el insecto inmaduro dejaba las exuvias durante el proceso de muda o ecdisis, de manera que nos permita

identificar el número de instares larvales del trips. A sí mismo, se registró la duración en días de los diferentes estados de desarrollo, desde huevo hasta adulto

### **Daños en las Flores y Pérdidas en la Producción de Vainas de Taya a Causa del Ataque del Trips**

Para hacer las estimaciones de daños y pérdidas a causa del trips, se instaló tres parcelas, dos en el caserío Milco (parcelas: P01 y P02) y una en el centro poblado de Huayobamba (parcela P03). En cada parcela se seleccionó cinco árboles de taya (Vargas 2011), que tuviera ocho racimos florales en estado de botón floral para cada árbol.

Los primeros cuatro racimos de cada árbol, sirvieron para hacer las evaluaciones de daños ocasionados en las flores a causa del trips; los cuatro racimos restantes se utilizaron para realizar las estimaciones de pérdidas de producción de vainas de taya.

Para determinar los daños ocasionados por el trips, se recolectó dos flores de cada racimo floral en sus diferentes estados fenológicos (inicio de la floración, plena floración, cuando las flores toman una tonalidad rojiza y al inicio del cuajado de vainas). Luego se las llevó al laboratorio para ser diseccionadas, de manera que nos permita observar en el estereoscopio y poder determinar el tipo de daño que la plaga ocasiona en las flores. En el estereoscopio se observó al gineceo, receptáculo y pedicelo si presentaban algún daño ocasionado por el trips, ya que si hay daños graves en estas estructuras florales no se produciría el cuajado de las vainas de taya, sino que ocurría la caída de las flores.

Y para determinar la pérdida en producción de las vainas de taya, se realizó una estimación de la población del trips en los diferentes estados fenológicos de la flor (inicio de la floración, plena floración, flores con tonalidad rojiza, inicio del cuajado). Esta estimación consistió en realizar

un conteo del número de individuos presentes en una cartulina blanca, donde fueron expulsados de la flor mediante golpes suaves (López- Olgún *et al.* 2007; Espinosa *et al.* 2002). Durante esta operación, algunas flores se desprendieron, las mismas que fueron recogidas para posteriormente evaluar la causa de su desprendimiento.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Identificación Taxonómica del “Trips de la Taya” y sus Biocontroladores**

El departamento de entomología de la Universidad La Molina, reportó que el “trips de la taya” fue identificado como *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae), se caracteriza por tener la cabeza ligeramente más ancha que larga. Las alas son alargadas, angostándose gradualmente hacia el ápice; tanto las alas anteriores como posteriores presentan flecos en los márgenes posteriores y anteriores. El macho es más pequeño que la hembra y es de color blanco cremoso. La hembra es de color café oscuro y tiene el abdomen más desarrollado (Cárdenas y Corredor; Carrero y Planes 2008).



**Figura 2:** A) Hembra y B) Macho de la *Frankliniella* sp.

De los tres biocontroladores identificados de *Frankliniella* sp., dos de ellos son chinches: uno es de la tribu Oriini y el otro es de la tribu

Anthocorini, ambos son de la sub familia Anthocorinae de la familia Anthocoridae del orden Hemiptera. Estos poseen hábitos depredadores, toma a su presa con sus patas delanteras e inserta sus estiletes en el cuerpo de sus víctimas, generalmente varias veces hasta vaciar el cuerpo blando y quedar sólo el exoesqueleto. (Nicholls 2008).



Figura 3: Chinchas de las tribus: A) Anthocorini y B) Oriini

Y el tercer biocontrolador atañe a la *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae). Este insecto en estado larval es muy activo, tiene dos piezas mandibulares muy visibles, finas y curvadas. Poseen patas bien desarrolladas. Su cuerpo es de color café. Estos son en muchas ocasiones depredadores y ellos mismos en ausencia de alimento (Nicholls 2008; Carballo y Guharay 2004).



Figura 4: *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae).

#### Ciclo Vital de *Frankliniella* sp.

Los trips son insectos heterometábolos y por lo tanto la denominación de los estadios inmaduros correcta sería la de ninfas, pero debido al modo de desarrollo intermedio entre holometábolos y heterometábolos, se da una masiva reorganización del cuerpo de los trips durante los estadios previos a las condiciones de adulto. Debido a esto denominamos a los estados inmaduros del trips: larvas y pupas (Salas *et al.*

1993; Plana y Surís 2001; López- Olgún *et al.* 2007).

**Estado de huevo.** Son de tamaño microscópicos, imposible de ver a simple vista de forma cilíndrica, ligeramente arriñonada (reniforme). Posee una tonalidad blanquecina cuando son depositados por la hembra en los tejidos vegetales y de consistencia delicada. Cuando están por eclosionar se tornan de un color blanco, observándose dos puntos de color rojo que representan a los ojos.

**Estado larval.** Este estado tiene dos estadios: larva I y larva II. La primera al emerger mide 0.34 mm aproximadamente, son de forma alargada y elíptica. Posee dos ojos compuestos de color rojo sin evidenciarse ocelos y con antenas muy poco segmentadas. Se exhiben tres pares de patas torácicas y no contienen rudimentos alares. La cutícula es de color blanco transparente. Estos se encuentran en el interior de las flores de taya, en donde se alimentan y se ocultan de sus enemigos naturales. Y el segundo estadio larval tiene un tamaño de 0.95 mm aproximadamente, son de forma alargada a elíptica. Tanto hembras como machos acentúan una coloración amarilla, hasta antes de pasar al siguiente estadio. Este estadio también lo desarrolla en el interior de la flor de taya.

**Estado pupal.** Este estado también consta de dos estadios. Uno es el estadio de Pre Pupa que tiene un tamaño promedio de 0.71 mm, son de forma alargada, presenta los rudimentos alares poco desarrollados. En este estadio el trips tiene un color blanco. Dejan de alimentarse y pasan a un estado de poca movilidad y pueden caminar suavemente. Cuando está próximo a pasar al siguiente estadio comienza a doblar las antenas hacia el dorso de la cabeza. El otro estadio es de pupa tiene un tamaño promedio de 0.82 mm, el cuerpo asume una forma adulta. Los ojos son más grandes que del estadio anterior y de color rojizo. Las antenas caen sobre el dorso del tórax y permanecen adosadas, los rudimentos alares son de mayor

longitud. Es de color blanco. Al igual que la pre pupa es inmóvil, pero si se lo molesta se mueve muy lentamente. Este estadio no se lo encuentra en las flores de taya.

**Estado adulto.** Para realizar la crianza de *Frankliniella* sp. en estado adulto se probaron varias dietas de las cuales la que dio mejores resultados fue la mezcla de miel al 5% más levadura al 1%. Al finalizar las evaluaciones en este medio de crianza las condiciones sanitarias de las vainas de taya fueron mejores que las demás, y también los trips en estado adulto permanecieron vivos por mayor tiempo. La hembra tiene un tamaño de 1.81 mm y el macho mide 1.49 mm, son de forma alargada, cilíndrica y con el extremo posterior muy agudo. Los adultos tienen alas completamente desarrolladas y son plumosas. Cuando descansan las alas están dobladas a lo largo del dorso del insecto. La hembra es de color café oscuro y el macho tiene una coloración amarillo cremoso. Se los encuentra en los racimos flores de taya, donde se alimentan, reproducen y se protegen de sus enemigos naturales. Los adultos son bastante activos (Vargas 2011).

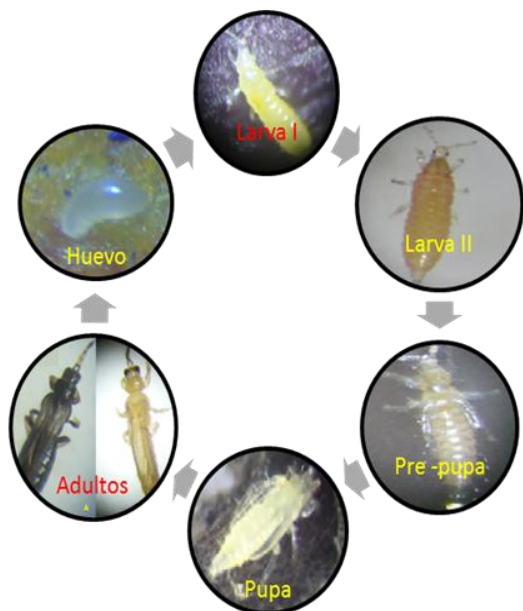


Figura 5: Ciclo vital de *Frankliniella* sp. ("trips" de la taya)

### Duración en días del ciclo vital de *Frankliniella* sp.

El ciclo vital de *Frankliniella* sp., tiene un periodo de duración de 28 días como mínimo y 38 días como máximo desde huevo hasta adultos, registrándose un promedio de 33.45 días de su ciclo vital en condiciones de laboratorio como se muestra en la tabla 2 .

Tabla 2: Duración en días del ciclo vital de *Frankliniella* sp.

Estado	Estadio	Duración Máxi. de días	Duración Min. de días	Promedio de días
Huevo		4	3	3.35
Larval	Larva I	4	3	3.7
	Larva II	5	3	4.25
Pupal	Pre-upa	5	3	4.2
	Pupa	5	4	4.4
Adulto		15	12	13.55
Total		38	28	33.45

El estado de desarrollo de menor tiempo fue la fase de huevo que duró 3.35 días en promedio; esto puede variar de acuerdo a las condiciones climáticas (Cárdenas y Corredor 1993; López-Olguín 2007). El estado larval, pasa por dos estadios larvales; la primera duró 3.7 días y la segunda 4.25 días en promedio. El estado de pupa tiene también dos estadios: la pre pupa tuvo una duración de 4.2 días y la pupa de 4.4 días en promedio. Y el estado de adulto registro una duración de 13.55 días en promedio.

### Daños y Pérdidas de la Producción de los Frutos de Taya a Causa de *Frankliniella* sp.

Uno de los géneros más extenso de la familia Thripidae es *Frankliniella*, que contiene la mayoría de las especies de trips dañinas, que principalmente atacan a las flores y follaje de ornamentales, frutales y hortalizas (Cárdenas y Corredor 1993).

Los trips son pequeños insectos que poseen un



aparato bucal chupador, adaptado para extraer los contenidos de las células vegetales y producen heridas especialmente en los frutos que al cicatrizar se desmejoran su presentación (Gamundi y Perotti 2009).

Gonzales *et al.* (2010); Gamundi y Perotti (2009); Carrero y Planes (2008) dicen que las larvas y los adultos de trips, que cuando se alimentan apoyan el cono bucal sobre el vegetal y con los estiletes mandibulares raspan la superficie vegetal, llegando a penetrar hasta el parénquima, inyecta saliva y luego absorben los líquidos resultantes con los estiletes maxilares que forman un canal, con ayuda de la bomba cibarial, conectados con el tubo digestivo. Por la longitud de sus estiletes no llegan a los vasos conductores, y no se alimentan de la savia.

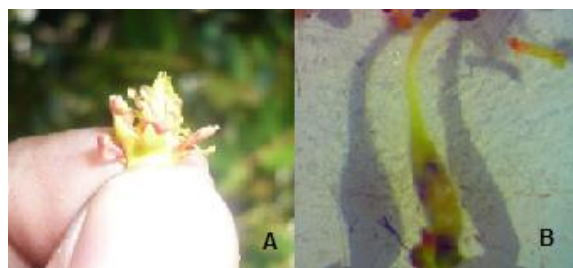
Vargas (2011) en sus estudios realizados a la fenología de taya en la provincia de San Marcos, explica que las inflorescencias con menos de 5 flores aperturadas se pueden encontrar de 10 a 15 trips por flor y éstas presentaron descoloración acelerada de las diferentes piezas florales y no llegaron a cuajar las vainas de taya.

En las flores de taya se evaluó al gineceo, pedúnculo y receptáculo si presentaban estas estructuras raspaduras (daño que ocasiona al momento de alimentarse) producidas por *Frankliniella* sp. Se observó estas estructuras ya que el insecto se alimenta de tejidos vegetales en lugares protegidos de la radiación y con mucha humedad (Gamundi y Perotti 2009; Peña 2001).

**Tabla 3.** Daños producidos por *Frankliniella* sp. en la flor de taya

Parcela	Daños en las estructuras florales			Total
	Gineceo	Pedúnculo	Receptáculo	
P01	10	4	2	
P02	13	4	11	
P03	14	5	9	
Sub.tot	37	13	22	72
%	7.71	2.71	4.58	15

Entre las tres parcelas instaladas en total se examinaron 480 flores, de los cuales 72 flores presentaron raspaduras a causa de *Frankliniella* sp., lo que equivale al 15% del total de las flores evaluadas. El gineceo fue la estructura con mayor presencia de raspaduras con un 7.71%, seguido por el receptáculo con un 4.58% y el pedúnculo presentó un 2.71%. Las flores con presencia de raspaduras presentaron una descoloración acelerada en las estructuras florales evaluadas (Vargas 2011).



**Figura 6:** A) Decoloración de las flores B) Daños en gineceo de la flor de taya a causa del ataque de *Frankliniella* sp.

Existen muchos factores que ocasionan la pérdida de producción en las plantas de taya, una de las causas puede deberse a la reacción misma de la planta, ya que el mecanismo de producir bastante floración es con la finalidad de atraer polinizadores y de asegurar de cualquier manera su reproducción. Aunque parece crítica la pérdida de flores durante la apertura floral, es la planta la que selecciona cuáles y cuánto producir a partir de la disponibilidad de nutrientes de los que dispone y de otros factores como la polinización, ataque de plagas y de los factores climáticos adversos (Vargas 2011).

Para determinar las pérdidas de producción en las plantas de taya a causa de *Frankliniella* sp. se realizó un conteo de la población del insecto (León 2012) en los diferentes estados fenológicos de la floración de la planta y los resultados se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4:** Población de *Frankliniella* sp. presente en las flores de taya

#### Fenología de la flor la taya

Parcela	Inicio de floración	Plena floración	Flor con tonalidad rojiza	Inicio cuajado de vainas
P01	18.8	167.05	124.05	9.5
P02	20.8	161.5	114.2	10.9
P03	17.6	160.5	104.05	11.7
$\bar{x}$	19.07	163.02	114.1	10.7

Al iniciar la floración no hay muchas flores aperturadas, por lo que también la presencia de *Frankliniella* sp. no es muy significativa, sólo con 19.07 individuos en promedio por racimo floral. En plena floración y cuando las flores toman una tonalidad rojiza los valores aumentan a 163.02 y 114.1 sucesivamente, debido a que todas las flores están aperturadas y tiene un color llamativo para el insecto (Vargas 2011). Al inicio del cuajado de las vainas disminuye el número de la población de *Frankliniella* sp. a 10.7 debido a que la mayoría de las flores han caído.

En la metodología utilizada para realizar el conteo de la población del insecto, consistió en golpear suavemente a las inflorescencias sobre una cartulina blanca (López- Olgún *et al.* 2007; Espinosa *et al.* 2002) pero en este proceso se desprendían algunas flores que fueron recolectadas y llevadas al laboratorio para determinar la causa de su desprendimiento y los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 6.** Promedio de flores de taya caídas a causas de *Frankliniella* sp.

Parc.	N° de flores caídas de taya									
	Inc. floración		Plena floración		Flores rojas		Inc. cuajado		sub total	
	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**
P01	0	5.4	1.15	8.3	1.1	8.65	0.4	62.45	2.65	84.8
P02	0	5.0	1.3	7.75	1.15	8.0	0.55	64.65	3.0	85.4
P03	0	4.95	1.15	7.7	0.95	7.95	1.25	57.15	3.35	77.75
Total	0	15.35	3.6	23.8	3.2	24.6	2.2	184.3	10.2	252
$\bar{x}$	0	5.12	1.2	7.92	1.07	8.2	0.73	61.42	3.4	84

\*= Caída de las flores a causa del trips de taya;

\*\*=Caída de las flores de taya a otras causas

La mayor caída de las flores a causa de *Frankliniella* sp., se produjo en plena floración y cuando las flores toman una tonalidad rojiza con un promedio de 1.2 y 1.07 sucesivamente.

En la siguiente tabla se muestra los resultados de las evaluaciones de pérdidas en la producción de vainas de taya en la provincia de San Marcos en la campaña del año 2013.

**Tabla 7.** Pérdidas ocasionadas por *Frankliniella* sp. en la campaña del 2013

Fenología a floral	Inc. Floración	Plena floración	Flores rojas	Inic. Cuajado
%	0	1.30	1.15	0.85
Total	3.30%			

Según los resultados obtenidos en la tabla 5, 6 y 7, las pérdidas de producción de vainas de taya a causa de la *Frankliniella* sp. se dan en mayor cantidad en plena floración y cuando las flores toman una tonalidad rojiza es en donde hay mayor cantidad de población de *Frankliniella* sp. en flores de taya .

Según Vargas (2011) afirma que en las plantas de taya hay una pérdida de 93.63% de producción, registradas desde botón floral hasta inicio del cuajado de las vainas. Y en esta campaña del 2013, en la producción de vainas de taya sólo se registró el 3.30% de pérdidas a causa de *Frankliniella* sp. el resto de pérdidas se debe a otros factores.

## CONCLUSIONES

En la identificación taxonómica se obtuvo como resultados que el trips presente en las flores de taya corresponde a la *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae). También se identificó a tres biocontroladores de la plaga, uno fue la *chrysoperla* sp. (Neuróptera: Chrysopidae), y dos chinches (Hemíptera: Anthocoridae) de las tribus Oriini y Anthocorini.

El ciclo vital de *Frankliniella* sp. presentó una duración promedio de 33.45 días en condiciones de laboratorio. Los estados de desarrollo incluye el estado de huevo, dos estados larvarios (larva I y larva II); dos estados pupales (pre pupa y pupa) y estado de adulto.



La *Frankliniella* sp. al alimentarse causan raspaduras en los tejidos de las estructuras florales, siendo el gineceo la estructura floral con mayor presencia de raspaduras con un 7.71%. Las pérdidas en la producción de las vainas de taya fue de 3.30%.

## REFERENCIAS

- Carballo, M. y Guharay, F. 2004. Control biológico de plagas agrícolas. Managua: Serie técnica. Manual técnico/ CATIE; N° 53. Managua, NI; N°53. 232p.
- Cárdenas, E y Corredor, D. 1993. Especies de trips (Thysanoptera: Thripidae) más comunes en invernaderos de flores de la Sabana de Bogota. *Agronomía Colombiana*. 10(2):132-143.
- Cárdenas, E y Corredor, D. 1993. Especies de trips (Thysanoptera: Thripidae) más comunes en invernaderos de flores de la Sabana de Bogota. *Agronomía Colombiana*. 10(2):132-143.
- Carrero, J y Planes, S. 2008. Plagas del campo. Madrid, ES. Ediciones Mundi-Prensa. 775p.
- Espinosa et al. (2002), Método de Cría en Masa de *Frankliniella occidentalis* Pergande. *Bol. San. Veg. Plagas*, 28: 385-390, 2002
- Gamundi, J.C. y Perotti, E. (2009). Evaluación de daño de *Frankliniella schultzei* (Trybom) y *Caliothrips phaseoli* (Hood) en diferentes estados fenológicos del cultivo de soja. *INTA EEA Oliveros*. 42: 107-111
- González, C., Suris, M. & Retana-Salazar, A. 2010. Especies de trips asociadas a cultivos hortícolas en las provincias habaneras. *Métodos en Ecología y Sistemática*. 5(1): 31-37
- León M, G. 2012. Insectos de los cítricos. (en línea). CO. Consultado 6 nov. 2013. Disponible en <http://www.repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/563/1/CAPITULO%2005.pdf>
- De Colombia Facultad de Agronomía Bogotá, D. C. 66p.
- Vargas C, G. 2011. Biología reproductiva de la taya (*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze)". Tesis. Cajamarca, PE. Universidad Nacional de ajamarca – Facultad de Ciencias Agrarias. 92p.
- López-Olguín J. F. et al. 2007. Avances en Agroecología y Ambiente. Vol. I. A. Aragón G. y A. M. Tapia R. (Eds.). Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. pp. 327-336.
- Nicholls, C. 2008. Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico. Ed. Universidad de Antioquia. Medellín, CO. 294p
- Peña, L. 2001. Intruducción al estudio de los insectos de Chiles. 6 ed. Santiago de Chile, CL. Editorial Universitaria S.A. 256p.
- Pérez, Isabel; Blanco, Eliazar; Rodríguez, Ángela. 2004. Especies del Género *Frankliniella* Karny en Cuba. Resultados De la Encuesta de Detección de Especies Peligrosas de Trips en el Período 1998-2000. *Rev. Fitosanidad*. (3):19-23
- Plana, L y Suris, M. 2011. Ciclo de desarrollo de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en laboratorio. *Rev. Protección Veg*. 16 (1): 23-25.
- Retana Salazar, A. 1998. , Restablecimiento de los géneros *Frankliniella*, *Exophtalmothrip* y *Bolbothrips* (Thysanoptera: Thripidae). *Rev. Biol. Trop.*, 46(2): 385-396
- Rodríguez-Romero, A. et al. 2011. Especies de los géneros *Thrips* y *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) Asociadas a Cultivos en la Provincia de Guantánamo. *Revista de Protección vegetal*. 26(3): s.p.
- Salas, J.; Morales, G. ; Mendoza, C.; Álvarez, O.; Parra, A. 1993. Biología y hábitos de vida de *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) en cebolla *Allium cepa* L. *Agronomía Tropical*. 43(3-4): 173-183.
- Santos, O. 2010. Determinación del nivel de daño económico y la fluctuación poblacional de *Neohydatothrips signifer* (Priesner 1932). (Thysanoptera: Thripidae) en maracuyá (*Passiflora edulis* Degener) var. *flavicarpa* en el Municipio de Suaza (Huila). Universidad Nacional