

Incidenia y trampeo de la mosca africana del higo, *Zaprionus indianus* Gupta (Diptera: Drosophilidae) en cultivos de higo para exportación.

Dr. Néstor Bautista Martínez

MC. Lucía Jairoth Velázquez Moreno

Dr. Carlos Patricio Illescas Riquelme y

Dr. Clemente de Jesús García Ávila

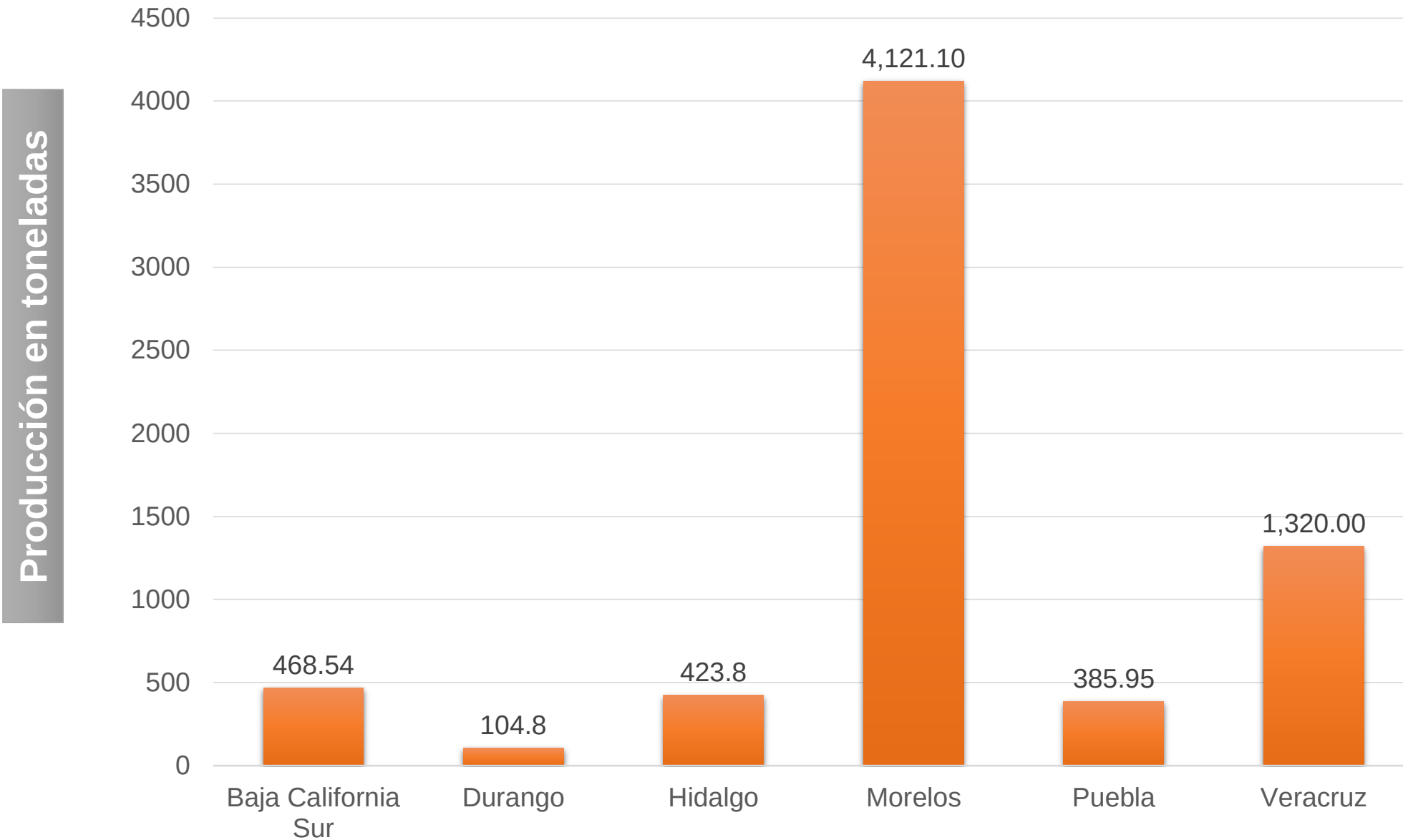


Higo (*Ficus carica*)

- Origen: Sur de Arabia, Turquía o Irán



PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE HIGO EN MÉXICO



PLANTACIONES DE HIGO EN EL ESTADO DE MORELOS



PLANTACIONES DE HIGO EN EL ESTADO DE MORELOS



PLANTACIONES DE HIGO EN EL ESTADO DE MORELOS







PRESENCIA DE MOSCAS EN EL FRUTO



Zaprionus indianus

Drosophila susukii

Drosophila melanogaster

Se identificaron tres especies de Drosofilidos asociados a frutos de higo



A



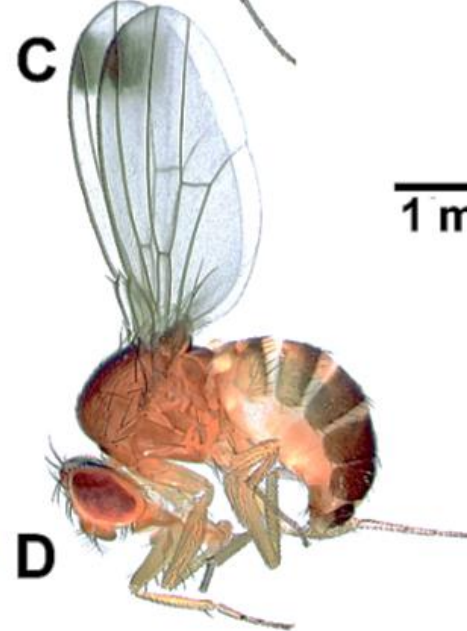
C



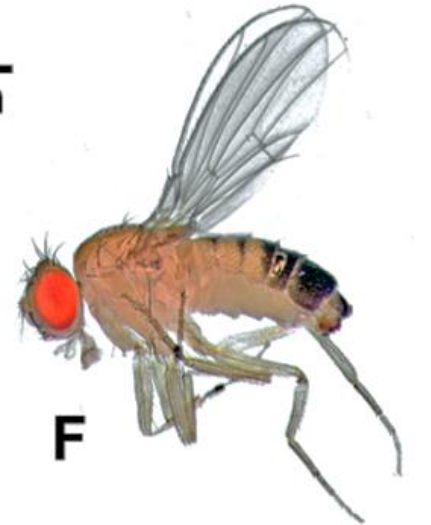
E



B



D



F

1 mm

Zaprionus indianus

Origen: África (región sub-sahara)

Hospedantes: + 70, solo en higo
es plaga primaria

Importancia: Especie invasiva
exitosa, flexibilidad adaptativa y
tolerancia fisiológica extrema





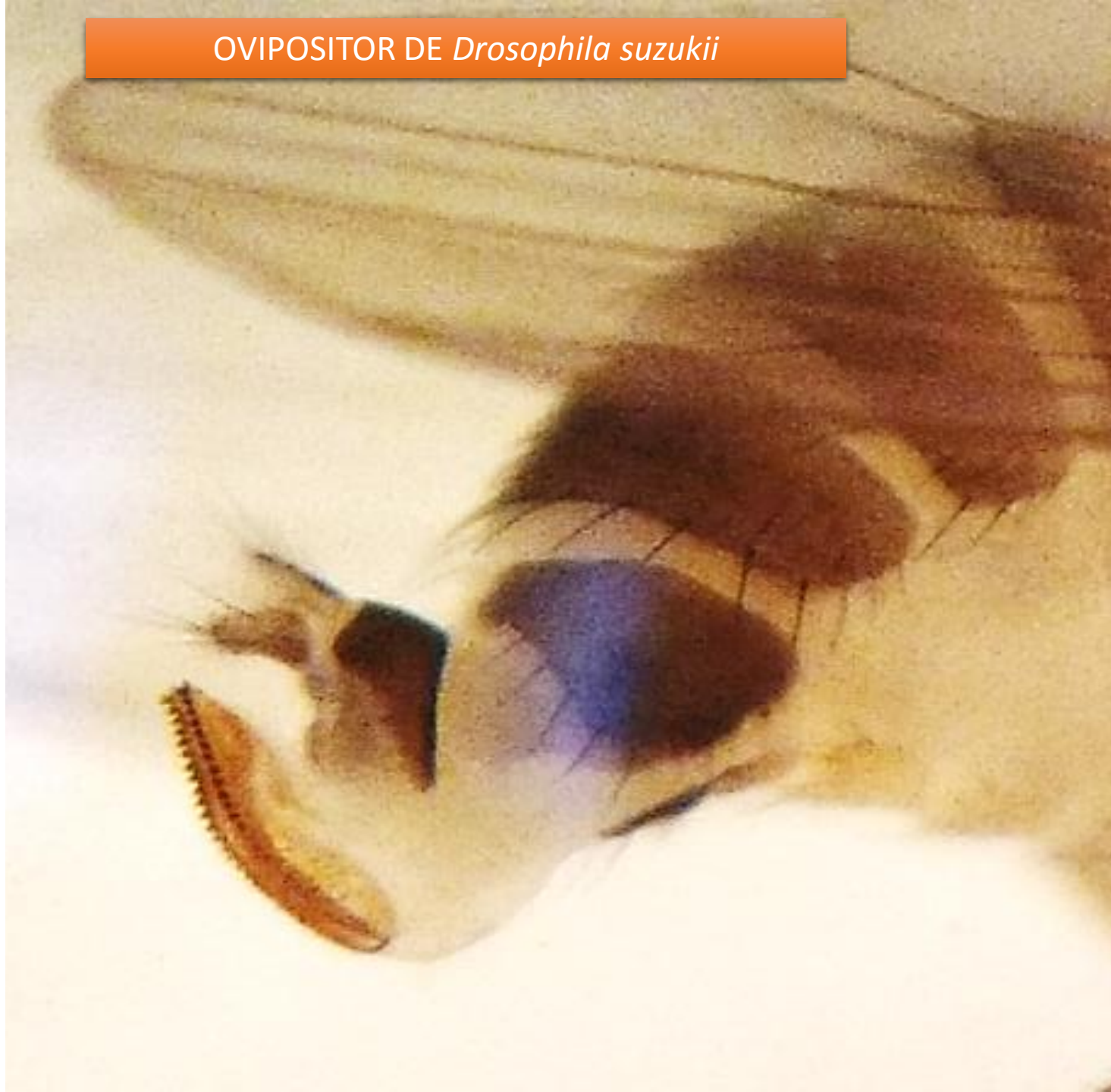
500 μm

OVIPOSITOR DE *Zaprionus indianus*

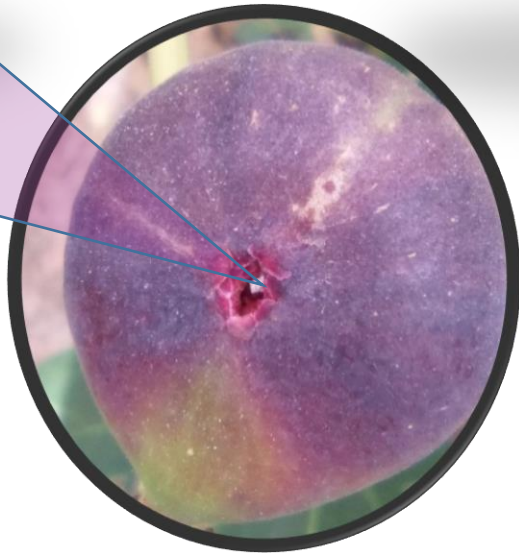
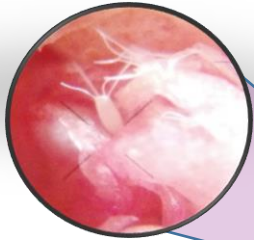


100 μm

OVIPOSITOR DE *Drosophila suzukii*



Estados susceptibles a oviposición



BIOENSAYOS



Las trampas amarillas no capturan *Z. indianus*



Los ensayos se realizaron en Temoac, estado de Morelos, en un invernadero de 2800 m² ubicado en las coordenadas 18° 46' 19.2" N y - 98° 47' 33.2" O, a 1564 msnm; en el cual se encuentra establecido el cultivo de higo (*Ficus carica* L.) variedad Nezahualcóyotl



EVALAUCCIÓN DE ATRAYENTES

- **DEBA**

- ▶ 5 atrayentes con 5 repeticiones

- ▶ Unidad Experimental

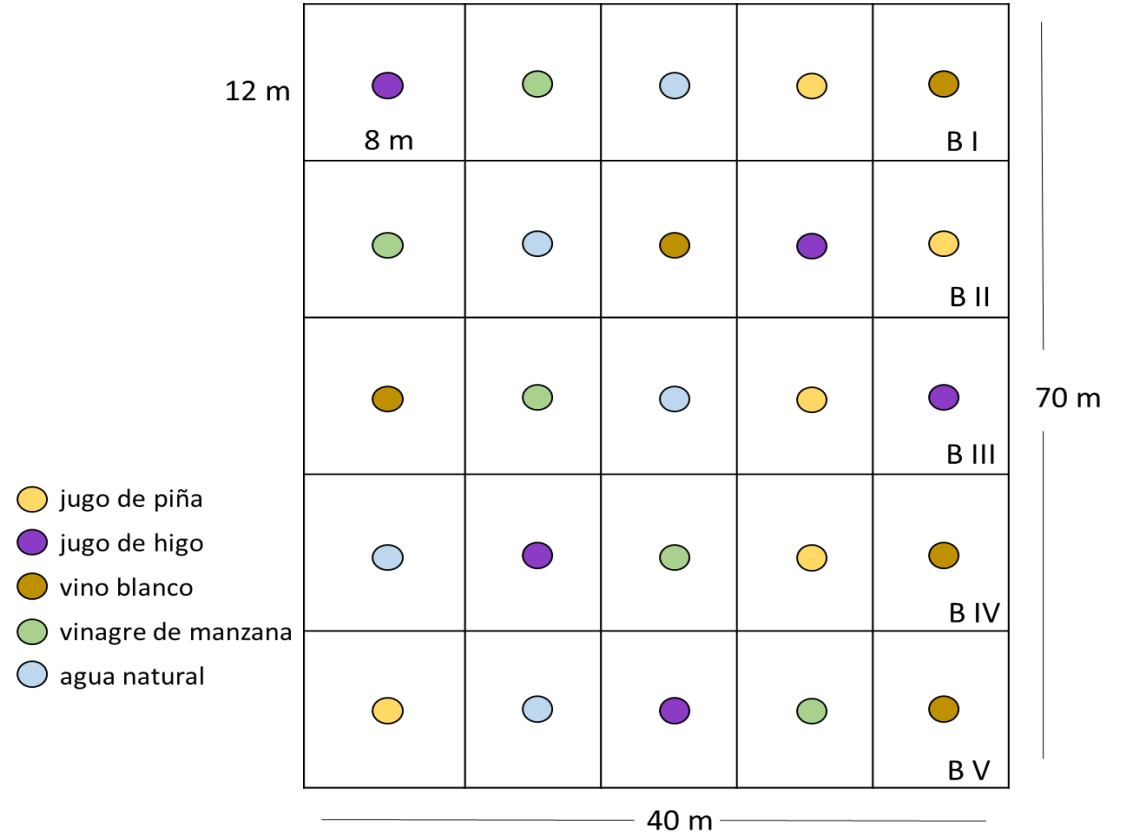


- ▶ Variable respuesta

- ▶ $\alpha=0.05$

□ Hipótesis

Ha: Al menos uno de los atrayentes tiene efecto diferentes en la captura de la mosca africana del higo.

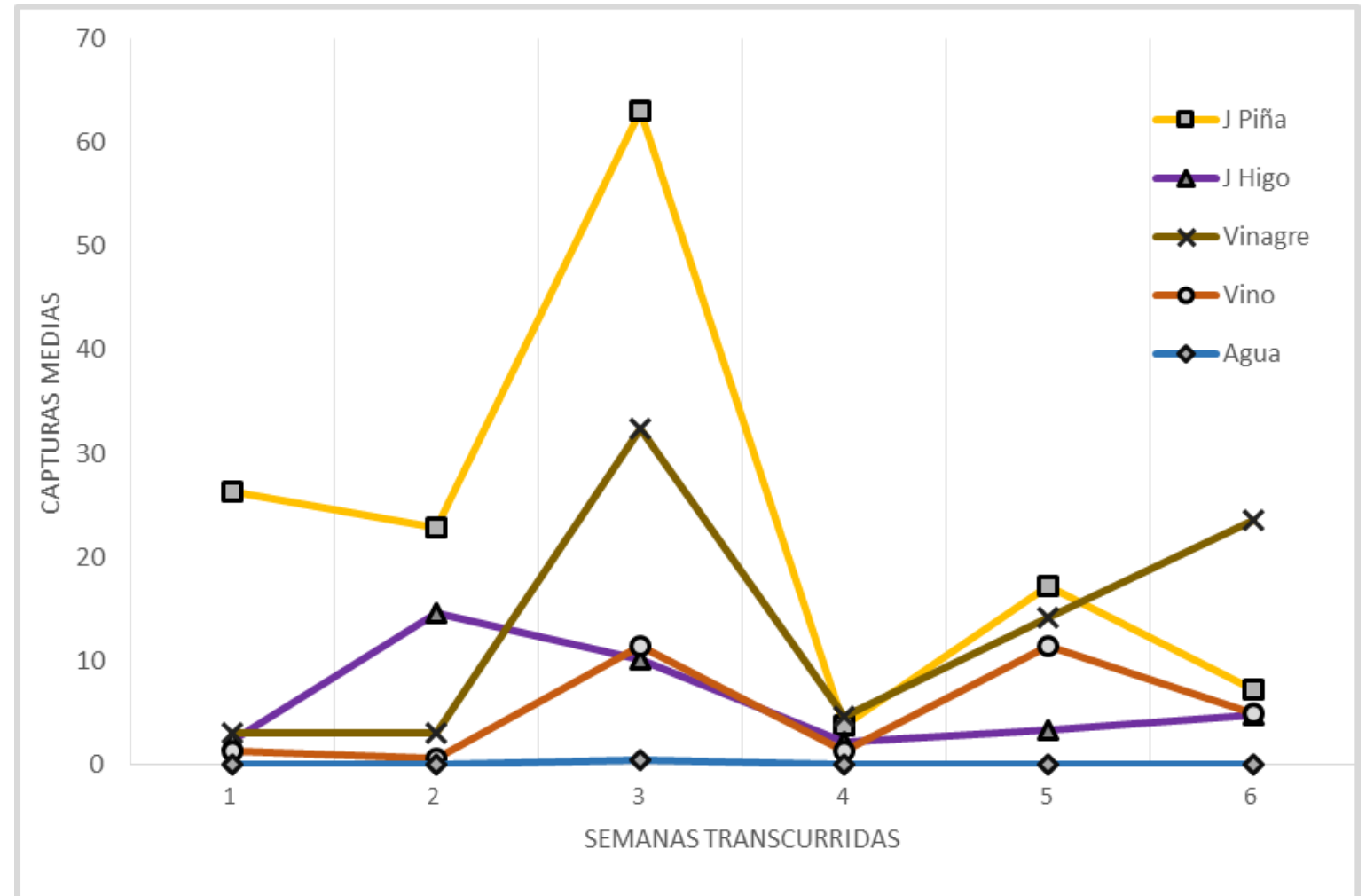


Evaluación de Atrayentes

Se llevó acabo del 9 de nov al 21 de dic de 2016

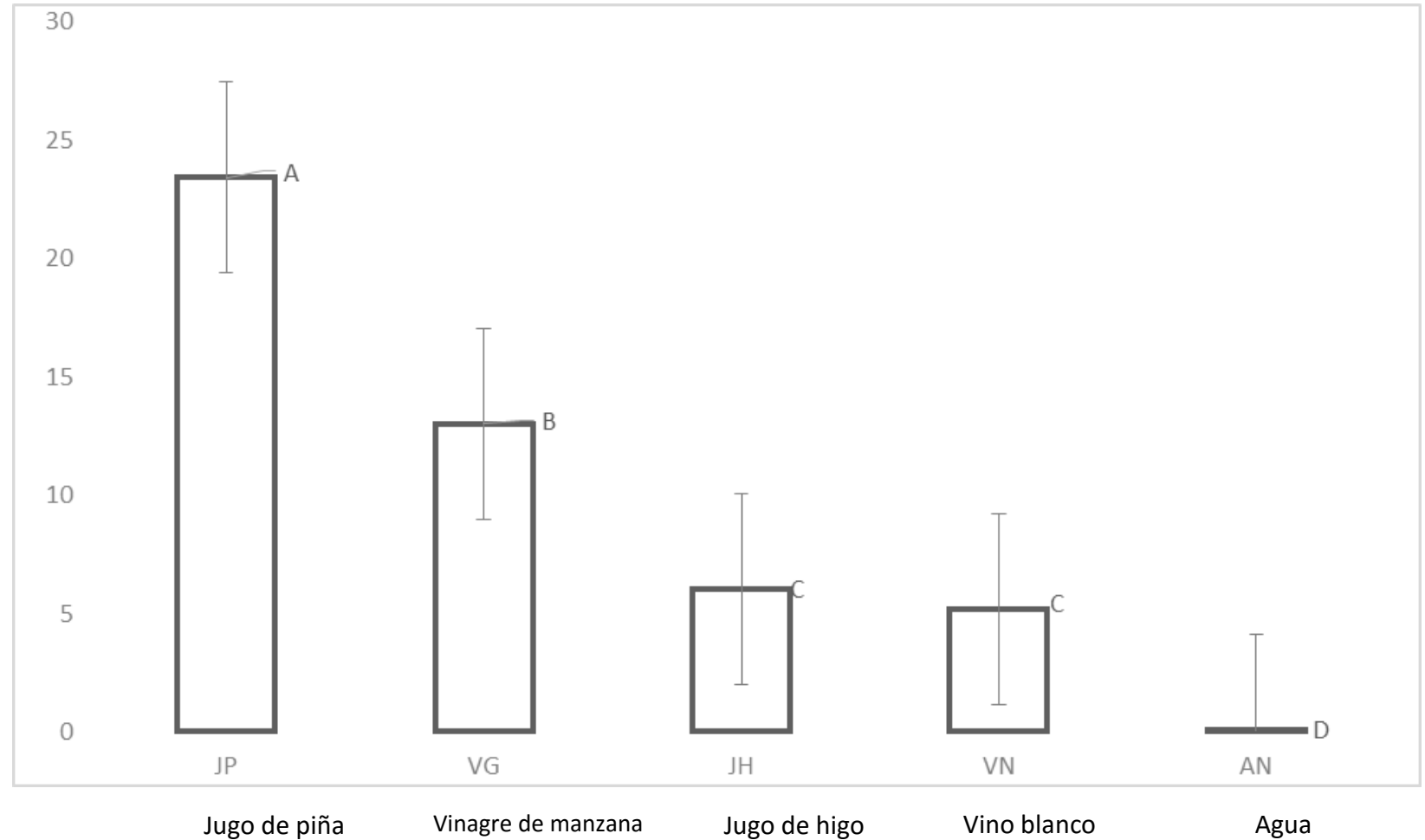
Total insectos	<i>Z. indianus</i>	%
1 612	1 452	90.07

Relación hembras - machos 1:1



Evaluación de Atrayentes

Jugo piña	$\bar{X}= 23.4$	A
Vinagre	$\bar{X}= 13.5$	B
Jugo de higo	$\bar{X}= 6.3$	C
Vino blanco	$\bar{X}= 5.2$	C
Agua natural	$\bar{X}= 0.1$	D



Evaluación de trampas

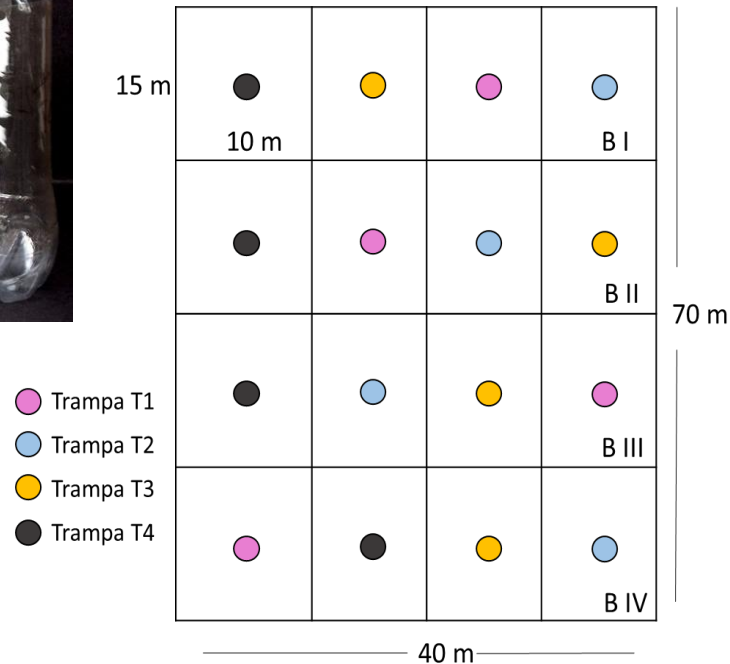
- **DEBA**

- ▶ 4 trampas con 4 repeticiones
- ▶ Unidad Experimental
- ▶ Factor de estudio
- ▶ Variable respuesta
- ▶ $\alpha=0.05$



□ Hipótesis

Ha: Al menos una de las trampas tiene un efecto diferente en la captura de la mosca africana del higo.



Evaluación de Trampas

La forma de la trampa, no influye en la captura de adultos de la mosca africana del higo, no se observaron diferencias y los resultados del ensayo no son equiparables con los obtenidos por Andreazza *et al.* (2016) y Amaral *et al.* (2016), sin embargo se debe considerar que las condiciones en agricultura protegida pudieran influir en el ensayo y que las trampas con orificios pequeños pueden ser de gran utilidad en cultivos a cielo abierto, ya que el tamaño limita el acceso de insectos grandes (selectividad).

Tratamiento 1



Tratamiento 2



Tratamiento 3



Tratamiento 4



Publicación:
Florida Entomologist, Diciembre 2017

Presence of Drosophilidae (Diptera: Ephydroidea) flies associated with fig fruits in Morelos, Mexico

Néstor Bautista Martínez¹, Carlos Patricio Illescas Riquelme^{1*},
Everardo López Bautista¹, Lucia Jairoth Velazquez Moreno¹,
Clemente de Jesús García Ávila²

In Mexico, figs (*Ficus carica* L.; Moracea) traditionally have been produced mostly in family gardens for home consumption, with negligible commercialization of fig production (Macías-Rodríguez et al. 2015). Today, demand for this fruit has increased, particularly because of the proximity of foreign markets such as the United States and Canada, causing an increase in the area of fig cultivation. According to the Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2015), the principal fig-growing states are Morelos, Baja California Sur, Puebla, and Hidalgo, which produce an estimated 6,000 tons, with a production value of about 48.8 million pesos (US \$2.6 million).

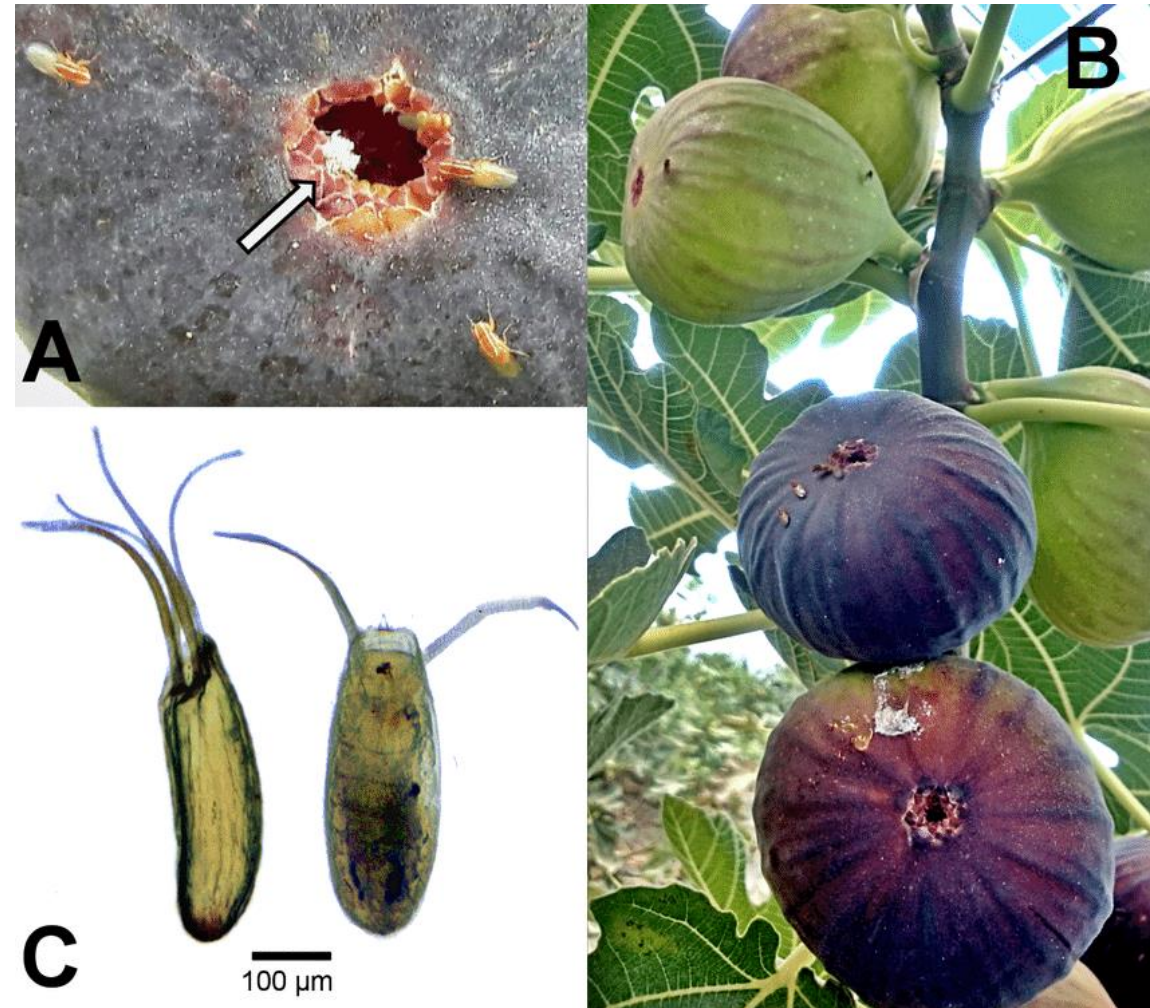
In the state of Morelos, the variety Netzahualcoyotl has become important for growers because of its parthenocarpic fruits, which do not need pollinating insects, and it is cultivated intensively in greenhouses. One of the advantages of this production system is the decrease of insect pest attack on the crop, resulting in lower management costs. However, fig growers in the state of Morelos report premature fruit rotting that has increased over time.

Because of this, during the months of Sep and Dec 2016, in the municipality of Temoac, Morelos, ripe and overripe fruits were

In the Americas, the first report of this species in fig fruits was in São Paulo, Brazil (Vilela et al. 1999), where it caused production losses of 40 to 50%, and where it was given the name African fig fly (Stein et al. 2003; Svedese et al. 2012). In Mexico, this dipteran was detected for the first time in 2002 in the state of Chiapas. Later, it was reported in the states of Michoacán, State of México, Sinaloa, Sonora, Baja California Sur, Oaxaca, Nayarit, Sonora, Guanajuato, Querétaro, and Veracruz (Castrezana 2007; Markow et al. 2014; Lasa & Tadeo 2015). This paper is the first report of the presence of this species in fig fruit in Morelos.

Adult flies of the genus *Zaprionus* are generally easily distinguished by the presence of a pair of white or silver longitudinal bands from the head to the back edge of the scutellum (Fig. 1B) and another pair of lateral bands on the sides of the pronotum (Yassin & David 2010).

The females oviposit on the edge of the ostioles (Fig. 2A) of fruits of different states of maturity (Fig. 2B) or directly inside of them. *Zaprionus indianus* eggs are characterized by the presence of 4 respiratory appendages, unlike *Drosophila* species, which have only 2 (Fig. 2C). We observed that the flies enter and exit constantly



Zaprionus indianus on fig fruits. (A) Oviposition of *Zaprionus indianus*; (B) fig fruits susceptible to *Z. indianus*; (C) *Z. indianus* (left) and *Drosophila melanogaster* (right) eggs. The arrow in Fig 2. A points to eggs at the entrance of the ostiole

Conclusiones

- *Zaprionus indianus* ocasiona pudrición de frutos en planta, la hembra deposita huevos en el ostiolo o entre las brácteas una vez que inicia el proceso de maduración.
- *D. suzukii* y *D. melanogaster*, se pueden considerar como oportunistas, ya que sólo se encontraron en frutos sobremaduros.
- Para el caso de higo, se pueden reconocer los géneros de drosofilidos por la ubicación de oviposición y filamentos de los huevos (**4 filamentos en *Z. indianus***).
- El jugo de piña procesado, ejerció mayor atracción de *Z. indianus*, comparado con vinagre de manzana, jugo de higo, vino blanco y agua simple. Puede ser utilizado como un atrayente alimenticio para la detección y monitoreo de *Z. indianus*.
- El tipo de trampa no influye en la captura de *Z. indianus*, sin embargo se observó que al incrementarse las dimensiones de los orificios hay mayor captura de organismos no objetivo, por lo que se sugiere utilizar aquellas de orificios pequeños (selectividad).

Por hacer:

- Conocer los compuestos volátiles que ejercen atracción hacia *Z. indianus*.
- Horarios de actividad de los adultos.
- Fluctuación poblacional de la especie en cultivos de higo
- Enemigos naturales de *Z. indianus*
- Pruebas de efectividad biológica de insecticidas químicos y biológicos.

Objetivo: Diseñar un paquete tecnológico para el manejo de la mosca africana del higo *Zaprionus indianus*

• **GRACIAS**



Dr. Néstor Bautista Martínez
Profesor – Investigador
nestor@colpos.mx