



## Determinación de la condición del limón como hospedero de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*

G. Gastaminza<sup>1</sup>, L. Augier<sup>1</sup>,  
M. E. Villagrán<sup>1</sup>, M. F. Villagrán<sup>1</sup>  
y E. Willink<sup>1</sup>

**Palabras clave:** mosca sudamericana de la fruta, mosca del Mediterráneo, infestación natural forzada

### INTRODUCCIÓN

Se define como hospedero de moscas de los frutos al fruto u hortaliza en el cual el adulto puede oviponer bajo condiciones naturales, las larvas eclosionan, pasan al estado de pupa del cual emerge un adulto capaz de reproducirse (Armstrong, 1986). Así mismo Cowley *et al.* (1992) establecieron que si no se obtiene la emergencia del adulto, el fruto no debe ser considerado hospedero.

El estatus del limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f.) como hospedero de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) es un ejemplo de controversias entre diferentes organismos fitosanitarios. El Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE), considera al limón como no hospedero, Estados Unidos tampoco lo consideraba, criterio que modificó recientemente. Por el contrario, Japón considera al limón como hospedero.

A nivel internacional, existen diferentes trabajos y lineamientos que describen los requerimientos generales y específicos para determinar el estatus de hospedero de frutos u hortalizas a diferentes especies de tefritidos. Cowley *et al.* (1992), propusieron como metodología el desarrollo de ensayos de infestación forzada en laboratorio y ensayos complementarios a

campo, que incluyen el trapeo de adultos, muestreo de frutos y ensayos de infestación (Fig. 1). Los lineamientos establecidos por la Regional Standards for Phytosanitary Measures (RSPM) N° 4 (2005) de la Asia and Pacific Plant Protection Commission (APPPC), incluyen pruebas de infestación en laboratorio con frutos heridos artificialmente y pruebas de infestación en laboratorio y campo con frutos sin heridas (Fig. 2).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la condición del limón como hospedero de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann).

### MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos para la determinación del estatus de hospedero del limón se realizaron en laboratorio y a campo en diferentes períodos del año que comprendían el período otoño / invierno (abril a septiembre del hemisferio sur) que se corresponde con el período de exportación de limones y el período primavera / estival (octubre a marzo del hemisferio sur) época en la cual no se realizan exportaciones. Para todos los casos se siguieron las metodologías propuestas por Cowley *et al.* (1992) y los lineamientos de la RSPM N° 4 de la APPPC (2005).

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Cuarentenarias, Sección Zoología Agrícola, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC). William Cross 3150, 4101, Las Talitas, Tucumán Argentina. E-mail: lmaugier@eeaoc.org.ar

<sup>2</sup>Sección Fruticultura, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC).

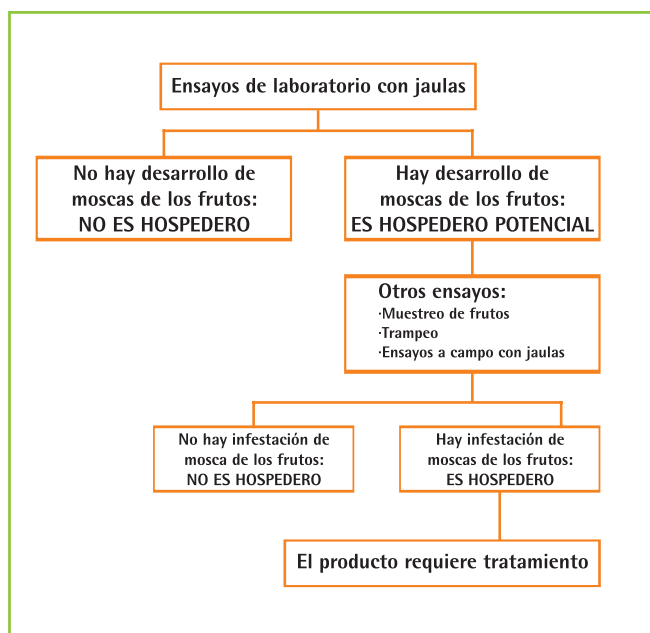


Figura 1. Esquema de la metodología propuesta por Cowley *et al.* (1992), para determinar el estatus de hospedero a especies multivoltinas de moscas de los frutos.

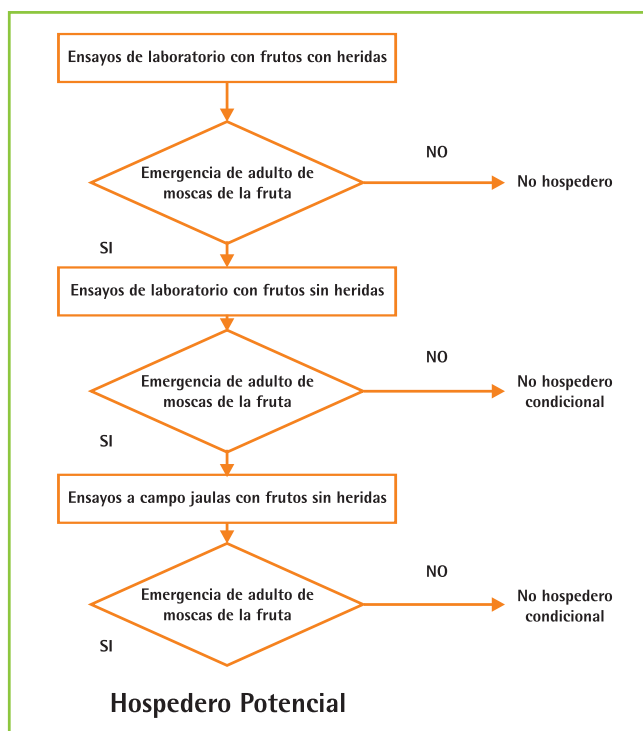


Figura 2. Diagrama propuesto en la RSPM N° 4, 2005 de la APPPC para determinar el estatus de hospedero de una especie vegetal a moscas de los frutos.

## PRUEBAS REALIZADAS CON *Ceratitis Capitata*

Los frutos de limón utilizados para las pruebas de infestación en laboratorio y a campo provenían de quintas de limonero que no habían recibido aplicaciones de agroquímicos por lo menos en los últimos 30 días. En todas las pruebas se emplearon frutos de limón maduros (60 mm o más de diámetro y porcentaje de jugo de 35% o más) sin tratamientos de empaque.

### I.- Ensayos de infestación natural forzada de limón a *C. Capitata*

#### A. 1. - Ensayos de laboratorio con frutos heridos

##### A. 1. a - Materiales:

Las infestaciones naturales forzadas en laboratorio con frutos heridos, se realizaron en jaulas de estructura de metal de 70 cm de profundidad, 40 cm de ancho y 60 cm de alto (Fig. 3). Se emplearon adultos de *C. capitata* obtenidos de la cría desarrollada en el laboratorio de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes, la cual se somete en forma rutinaria a controles de calidad de acuerdo a estándares internacionales.

##### A. 1. b - Metodología:

Los frutos de limón utilizados en los ensayos, fueron heridos en toda su superficie de forma artificial 50 veces con un alfiler entomológico N° 3, (Fig. 4). Se colocaron grupos de 35 limones con 175 hembras grávidas (cinco hem-

bras por fruto) por jaula, con agua y alimento durante 24 horas. Al cabo de dicho período, se contabilizaron las moscas vivas y si la mortalidad superaba el 10%, la jaula era descartada. Posteriormente los limones fueron colocados individualmente en recipientes con arena esterilizada y llevados a cámara de incubación a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . (Fig. 5). La mitad de los frutos fueron disecados a los 10 días para detectar presencia de larvas vivas y la mitad restante a los 20 días para detectar la presencia de larvas o pupas. Se realizaron 13 ensayos en el año 2007 y se infestaron un total de 70 limones por ensayo.

##### A. 1. c - Testigos: estimación de oviposición y viabilidad de huevos

Para cada ensayo se estimó el número de huevos viables (se entiende por huevo viable a aquel del cual eclosiona una larva) colocados por hembras de mosca del Mediterráneo bajo condiciones de laboratorio. Para ello, se colocaron hembras de *C. capitata* de la misma filial con hospederos preferenciales, los que variaron en función de la época del año (duraznos, ciruelas, kiwis, etc.) y / o sustratos artificiales de oviposición (en base a agar y jugos de frutas, recubiertos por parafilm) (Figs. 6, 7, 8 y 9). Se realizaron cinco repeticiones, cada una de las cuales consistió en colocar en jaulas de infestación, 10 frutos heridos (con el mismo procedimiento descrito en A. 1. b), con hembras grávidas (5 moscas por



Figura 3. Frutos de limón en jaula de infestación de laboratorio.



Figura 4. Frutos de limón heridos con alfiler entomológico Nº 3.



Figura 5. Cámara de incubación con frutos de limón.



Figura 6. Kiwis heridos con alfiler entomológico Nº 3.



Figura 7. Infestación de frutos de kiwi.



Figura 8. Incubación de frutos de kiwi.



Figura 9. Infestación de hospederos artificiales.

fruto), agua y alimento. Transcurridas 24 horas, los frutos fueron sacados de las jaulas, se contabilizaron los huevos, se extrajeron los mismos y se colocaron en cámaras de incubación durante 96 horas a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  para determinar la viabilidad (Figs. 10 y 11). Con esos datos se determinó el número de huevos viables por hembra.

#### A. 2. - Ensayos de laboratorio con frutos sin heridas

##### A. 2.- a Metodología:

Las pruebas en laboratorio se realizaron durante los años 2004, 2005 y 2006 con una fre-

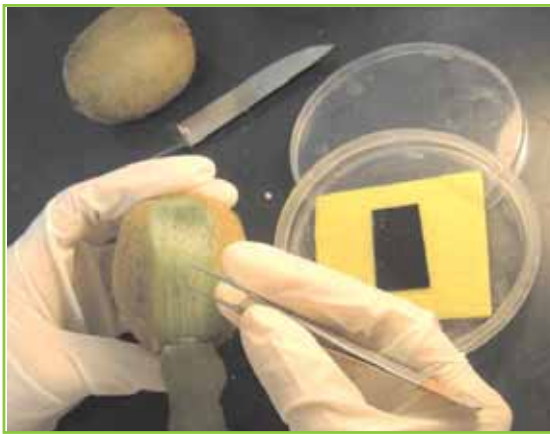


Figura 10. Estimación de huevos viables con frutos de kiwis.

cuencia mensual aproximadamente. Las mismas consistieron en colocar grupos de 35 frutos de limón sin heridas con 175 hembras grávidas (5 hembras por fruto) agua y alimento en jaulas de infestación durante 48 horas. Transcurrido ese tiempo, se contabilizó el número de moscas vivas y si la mortalidad superaba el 10%, la jaula era descartada. Los limones fueron individualmente colocados en recipientes con arena para su incubación a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . En cada ensayo se trabajó con



Figura 11. Estimación de huevos viables con panes de agar.

70 frutos por cada uno de los tiempos de estacionamiento (de dos, cuatro y seis días de cosechados previos a la realización de las infestaciones), alcanzando un total de 210 frutos.

En la Figura 12 se describe la secuencia de las diferentes etapas que constituyen las pruebas de infestación en laboratorio con frutos sin heridas. En todos los casos los frutos utilizados en un ensayo, están representados como  $X_2$ ,  $X_4$  y  $X_6$ , que corresponden a frutos de dos, cuatro y seis

Actividades	Días														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9-11	12	13-17	18	19-27	28
A	$X_6$		$X_4$		$X_2$										
B							$X_2$ $X_4$ $X_6$ T								
C								$X_2$ $X_4$ $X_6$ T							
D										$X_2$ $X_4$ $X_6$ T	$X_2$ $X_4$ $X_6$	$X_2$ $X_4$ $X_6$	$X_2$ $X_4$ $X_6$	$X_2$ $X_4$ $X_6$	
E											T				
F													$X_2$ $X_4$ $X_6$		
G															$X_2$ $X_4$ $X_6$

Figura 12. Diagrama de la secuencia de los pasos en las pruebas de infestaciones naturales forzadas en laboratorio con frutos con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previos a la infestación.

A. Cosecha de frutos; B. Inicio de infestación de frutos de limón (X) y testigos (T); C. Finalización de infestación de frutos y testigos; D. Incubación de frutos y testigos; E. Determinación de viabilidad de testigos; F. Revisión del 50% de frutos, detección de larvas; G. Revisión del 50% restante de frutos, detección de larvas y pupas.

días de estacionamiento previos al inicio de las pruebas de infestaciones. Los frutos utilizados como testigos se representan con la letra T.

#### **A. 2.- b Testigos: estimación de oviposición y viabilidad de huevos**

Se realizaron los controles siguiendo la misma metodología descrita en el punto A.1. c, con la salvedad que los frutos y/o hospederos artificiales empleados no recibieron heridas y el período de exposición a las moscas fue de 48 hs.

#### **B.- Ensayos a campo con frutos sin heridas**

##### **B. 1. - Materiales**

Las infestaciones naturales forzadas a campo se realizaron en jaulas de marco de alambre de aproximadamente 40 cm de longitud x 30 cm de diámetro, recubierta de una tela "voile".

Los ensayos fueron realizados en quintas de que no habían recibido aplicación de agroquímicos al menos 30 días.

##### **B. 2. - Metodología**

Las pruebas a campo se realizaron durante los años 2004, 2005 y 2006 con una frecuencia mensual aproximadamente. Para ello se seleccionaron ramas con cuatro o cinco limones que fueron recubiertas con jaulas conteniendo en su interior hembras grávidas de *C. capitata* a razón de cinco moscas por fruto, agua y alimento. Transcurridas 48 horas de exposición de los frutos a las moscas, se cortaron las ramas con los frutos y se llevaron al laboratorio, para realizar el recuento de las moscas vivas. Si la mortalidad era mayor al 10%, la jaula era descartada. Posteriormente los frutos fueron colocados en recipientes individuales con arena esterilizada e incubados a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . A los diez días de incubación, se disectó la mitad de los frutos en busca de larvas, mientras que a los 20 días se disectó la mitad restante en busca de larvas o pupas de *C. capitata* (ver fig. 4 en cap.VII). Por ensayo se infestaron un total de 70 limones.

##### **B. 3. - Testigos: estimación de oviposición y viabilidad de huevos**

Para cada ensayo se estimó el número de huevos viables colocados por hembra de moscas del Mediterráneo bajo condiciones de campo. Para ello, se realizaron ensayos utilizando hospederos preferenciales de *C. capitata* y/o hospederos artificiales (panes de agar saborizados con jugos de fruta y recubiertos por parafilm). Los mismos, se colocaron en jaulas que se colgaban de ramas de limoneros (sin frutos) en grupos de cinco junto con las moscas, agua y alimento. Se

realizaron cinco repeticiones con diez frutos (a razón de cinco hembras grávidas por fruto). Transcurridas 48 horas, los frutos fueron llevados al laboratorio donde se extrajeron los huevos de los frutos, se contabilizaron y se incubaron a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  durante 96 horas para determinar el número de huevos viables por hembra.

## **RESULTADOS**

### **A. 1. - Ensayos de laboratorio con frutos sin heridas**

Durante el año 2007 se realizaron 13 ensayos de infestación natural forzada en laboratorio. De los 13 ensayos, tres se llevaron a cabo durante el período estival (donde no se realizan exportaciones) en los que se infestaron 210 limones con 1.050 moscas con un estimado de 25.658 huevos viables y se obtuvieron 267 pupas de las que emergieron 115 adultos de *C. capitata* (Tabla 1).

Los diez ensayos restantes se realizaron durante el período de exportación (abril a septiembre). Se infestaron 700 frutos de limón con 3.550 hembras grávidas con un estimado de 81.074 huevos viables y se obtuvieron 17 pupas de las que emergieron siete adultos de *C. capitata* (Tabla 1).

### **A. 2.- Resultados de ensayos de laboratorio con frutos sin heridas**

Durante el año 2004 se realizaron ocho ensayos en laboratorio en los cuales se infestaron un total de 1.680 frutos de limón (con 2, 4 y 6 días de estacionamiento) con 8.400 hembras grávidas y un estimado de 116.970 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *C. capitata* para los distintos días de estacionamiento del limón (Tabla 2).

Durante el año 2005 se realizaron 13 ensayos en laboratorio en los cuales se infestaron un total de 2.730 frutos de limón (de 2, 4 y 6 días de estacionamiento) con 13.650 hembras grávidas y un estimado de 189.231 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *C. capitata* para los distintos días de estacionamiento del limón (Tabla 3).

Durante el año 2006 se realizaron 12 ensayos en laboratorio en los cuales se infestaron un total de 2.520 frutos de limón (de 2, 4 y 6 días de estacionamiento) con 12.600 hembras grávidas y un estimado de 169.498 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *C. capitata* para los distintos días de estacionamiento del limón (Tabla 4).

### **B.- Ensayos a campo con frutos sin heridas**

Durante el año 2004 se realizaron ocho ensayos a campo en los cuales se infestaron un total de 560 frutos de limón con 2.800 hembras grávidas y un estimado de 84.224 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *C. capitata* (Tabla 5).

**Tabla 1. Cantidad de pupas y adultos de *C. capitata* obtenidos en los ensayos de infestación natural forzada en laboratorio con frutos heridos artificialmente y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2007.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN						TESTIGOS				
Periodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos	Nº de hembras	Nº de pupas obtenidas	Nº de adultos obtenidos	Nº de huevos/moscas/día	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero – marzo) +	17/01/2007	70	350	156	5	26	9.100	93	8.463	Panes de agar
	21/02/2007	70	350	111	110	25	8.750	95	8.312	Ciruelas
	26/03/2007	70	350	0	0	27	9.450	94	8.883	Ciruelas
<b>Subtotal</b>		<b>210</b>	<b>1.050</b>	<b>267</b>	<b>115</b>	<b>27.300</b>		<b>25.658</b>		
Exportación (abril – agosto) ++	23/04/2007	70	350	0	0	25	8.750	96	8.400	Ciruelas
	04/06/2007	70	350	0	0	23	8.050	93	7.486	Ciruelas
	27/06/2007	70	350	17	7	26	9.100	94	8.554	Kiwis
	23/07/2007	70	350	0	0	25	8.750	92	8.050	Kiwis
	25/07/2007	70	350	0	0	26	9.100	96	8.736	Kiwis
	06/08/2007	70	350	0	0	24	8.400	95	7.980	Kiwis
	07/08/2007	70	350	0	0	25	8.750	98	8.575	Kiwis
	07/08/2007	70	350	0	0	23	8.050	97	7.808	Kiwis
	09/08/2007	70	350	0	0	22	7.700	92	7.084	Kiwis
	15/08/2007	70	350	0	0	25	8.750	96	8.400	Kiwis
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>3.500</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>85.400</b>		<b>81.074</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>910</b>	<b>4.550</b>	<b>284</b>	<b>122</b>	<b>112.700</b>		<b>106.732</b>		

+ Enero – marzo corresponde a meses de verano en el hemisferio sur.

++ Abril – agosto corresponde a meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

**Tabla 2. Cantidad de larvas o pupas de *C. capitata* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2004.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Periodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/moscas/2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
Exportación (may – sep) +	21/04/2004	210	1.050	0	48	16.800	92	15.456	Panes de agar
	26/05/2004	210	1.050	0	50	17.500	89	15.575	Panes de agar
	30/06/2004	210	1.050	0	40	14.000	91	12.740	Panes de agar
	28/07/2004	210	1.050	0	46	16.100	90	15.295	Panes de agar
	24/08/2004	210	1.050	0	42	14.700	94	13.818	Panes de agar
	15/09/2004	210	1.050	0	42	14.700	93	13.671	Panes de agar
No exportación (oct – dic) ++	06/10/2004	210	1.050	0	46	16.100	90	14.490	Ciruelas
	23/11/2004	210	1.050	0	50	17.500	91	15.925	Ciruelas
<b>TOTAL</b>		<b>1.680</b>	<b>8.400</b>	<b>0</b>	<b>127.400</b>		<b>116.970</b>		

\*210 corresponde a los frutos sometidos a infestación forzada con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (70 frutos / día de estacionamiento).

\*\*1.050 corresponde a las hembras de moscas para los ensayos con limones de 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (350 hembras/ día de estacionamiento).

\*\*\*Larvas o pupas obtenidas en frutos cosechados 2, 4 y 6 días previos a las infestaciones.

+ Mayo – septiembre corresponde a meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

++ Octubre – diciembre corresponde a meses de primavera en el hemisferio sur.

**Tabla 3. Cantidad de larvas o pupas de *C. capitata* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2005.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Periodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero – marzo)	04/01/2005	210	1.050	0	48	16.800	93	15.624	Ciruelas
	23/02/2005	210	1.050	0	52	18.200	91	16.562	Ciruelas
	+ 28/03/2005	210	1.050	0	44	15.400	95	14.630	Panes de agar
Exportación (abril – sep)++	06/04/2005	210	1.050	0	46	16.100	92	14.812	Panes de agar
	27/04/2005	210	1.050	0	48	16.800	92	15.456	Panes de agar
	18/05/2005	210	1.050	0	42	14.700	94	13.818	Panes de agar
	14/06/2005	210	1.050	0	50	17.500	90	15.750	Panes de agar
	11/07/2005	210	1.050	0	44	15.400	91	11.011	Panes de agar
	08/08/2005	210	1.050	0	40	14.000	96	13.44	Panes de agar
	05/09/2005	210	1.050	0	46	16.100	94	15.134	Níspero
No exportación (oct - dic) +++	14/10/2005	210	1.050	0	44	15.400	92	14.168	Ciruelas
	15/11/2005	210	1.050	0	44	15.400	91	14.014	Ciruelas
	21/12/2005	210	1.050	0	46	16.100	92	14.812	Duraznos
<b>TOTAL</b>		<b>2.730</b>	<b>13.650</b>	<b>0</b>	<b>207.900</b>		<b>189.231</b>		

\*210 corresponde a los frutos sometidos a infestación forzada con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (70 frutos/ día de estacionamiento).

\*\*1.050 corresponde a las hembras de moscas para los ensayos con limones de 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (350 hembras/ día de estacionamiento).

\*\*\*Larvas o pupas obtenidas en frutos cosechados 2, 4 y 6 días previos a las infestaciones.

+ Enero – marzo corresponden a verano del hemisferio sur.

++ Abril – septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre – diciembre corresponden a primavera en el hemisferio sur.

**Tabla 4. Cantidad de larvas o pupas de *C. capitata* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2006.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Periodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero – marzo)	09/01/2006	210	1.050	0	42	14.700	92	13.524	Ciruelas
	+ 02/02/2006	210	1.050	0	44	15.400	91	14.014	Ciruelas
Exportación (abril – sep)++	03/04/2006	210	1.050	0	44	15.400	93	14.322	Duraznos
	24/05/2006	210	1.050	0	46	16.100	90	14.490	Kiwis
	13/06/2006	210	1.050	0	42	14.700	91	13.377	Kiwis
	05/07/2006	210	1.050	0	48	16.800	90	15.120	Kiwis
	26/07/2006	210	1.050	0	44	15.400	95	14.630	Kiwis
	29/08/2006	210	1.050	0	42	14.700	93	13.671	Ciruelas
	27/09/2006	210	1.050	0	44	15.400	90	13.860	Nísperos
No exportación (oct - dic) +++	24/10/2006	210	1.050	0	42	14.700	91	13.377	Duraznos
	26/11/2006	210	1.050	0	42	14.700	94	13.818	Duraznos
	21/12/2006	210	1.050	0	46	16.100	95	15.295	Ciruelas
<b>TOTAL</b>		<b>2.520</b>	<b>12.600</b>	<b>0</b>	<b>184.100</b>		<b>169.498</b>		

\*210 corresponde a los frutos sometidos a infestación forzada con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (70 frutos/ día de estacionamiento).

\*\*1.050 corresponde a las hembras de moscas para los ensayos con limones de 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (350 hembras/ día de estacionamiento).

\*\*\*Larvas o pupas obtenidas en frutos cosechados 2, 4 y 6 días previos a las infestaciones.

+ Enero – marzo corresponden a verano del hemisferio sur.

++ Abril – septiembre corresponden a otoño e invierno del hemisferio sur.

+++ Octubre – diciembre corresponden a primavera del hemisferio sur.

**Tabla 5. Cantidad de larvas o pupas de *C. capitata* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada a campo con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2004.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/ moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/ sustrato artificial
Exportación (may – sep) +	21/04/2004	70	350	0	30	10.500	90	9.450	Panes de agar
	26/05/2004	70	350	0	32	11.200	92	10.304	Panes de agar
	30/06/2004	70	350	0	34	11.900	89	10.591	Panes de agar
	28/07/2004	70	350	0	34	11.900	94	11.186	Panes de agar
	24/08/2004	70	350	0	30	10.500	91	9.555	Panes de agar
	15/09/2004	70	350	0	32	11.200	90	10.080	Panes de agar
No exportación (oct – dic)	06/10/2004	70	350	0	36	12.600	91	11.466	Ciruelas
	23/11/2004	70	350	0	36	12.600	92	11.592	Ciruelas
<b>TOTAL</b>		<b>560</b>	<b>2.800</b>	<b>0</b>		<b>92.400</b>		<b>84.224</b>	

+ Mayo – septiembre corresponde a meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

++ Octubre – diciembre corresponde a meses de primavera en el hemisferio sur.

Durante el año 2005 se realizaron 13 ensayos a campo en los cuales se infestaron un total de 910 frutos de limón con 4.550 hembras grávidas y un estimado de 138.481 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *C. capitata* (Tabla 6).

Durante el año 2006 se realizaron 12 ensayos a campo en los cuales se infestaron un total de 840 fru-

tos de limón con 4.200 hembras grávidas y un estimado de 121.527 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *C. capitata* (Tabla 7).

#### Resumen de los resultados de las infestaciones a campo y en laboratorio con frutos de limón sin heridas para *C. capitata*.

**Tabla 6. Cantidad de larvas o pupas de *C. capitata* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada a campo con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2005.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/ moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/ sustrato artificial
No exportación (enero – marzo) +	04/01/2005	70	350	0	34	11.900	93	11.067	Ciruelas
	23/02/2005	70	350	0	30	10.500	94	9.870	Ciruelas
	28/03/2005	70	350	0	36	12.600	95	11.970	Panes de agar
Exportación (abril – sep)++	06/04/2005	70	350	0	32	11.200	91	10.192	Panes de agar
	27/04/2005	70	350	0	36	12.600	90	11.340	Panes de agar
	18/05/2005	70	350	0	34	11.900	90	10.710	Panes de agar
	14/06/2005	70	350	0	40	14.000	87	12.180	Panes de agar
	11/07/2005	70	350	0	30	10.500	94	9.870	Panes de agar
	08/08/2005	70	350	0	32	11.200	93	10.416	Panes de agar
	05/09/2005	70	350	0	30	10.500	91	9.555	Níspero
No exportación (oct – dic) +++	14/10/2005	70	350	0	32	11.200	90	10.080	Ciruelas
	15/11/2005	70	350	0	34	11.900	89	10.591	Ciruelas
	21/12/2005	70	350	0	32	11.200	95	10.640	Duraznos
<b>TOTAL</b>		<b>910</b>	<b>4.550</b>	<b>0</b>		<b>151.200</b>		<b>138.481</b>	

+ Enero – marzo corresponden a verano del hemisferio sur.

++ Abril – septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre – diciembre corresponden a primavera en el hemisferio sur.



**Tabla 7. Cantidad de larvas o pupas de *C. capitata* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada a campo con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2006.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero – marzo)	09/01/2006	70	350	0	34	11.900	91	10.829	Círuelas
	+ 02/02/2006	70	350	0	36	12.600	94	11.844	Círuelas
Exportación (abril – sep)++	03/04/2006	70	350	0	32	11.200	94	10.528	Duraznos
	24/05/2006	70	350	0	30	10.500	93	9.765	Kiwis
	13/06/2006	70	350	0	30	10.500	90	9.450	Kiwis
	05/07/2006	70	350	0	28	9.800	89	8.722	Kiwis
	26/07/2006	70	350	0	26	9.100	94	8.554	Kiwis
	29/08/2006	70	350	0	32	11.200	93	10.416	Círuelas
	27/09/2006	70	350	0	30	10.500	95	9.975	Nísperos
No exportación (oct – dic) +++	24/10/2006	70	350	0	32	11.200	90	10.080	Duraznos
	26/11/2006	70	350	0	34	11.900	92	10.948	Duraznos
	21/12/2006	70	350	0	32	11.200	93	10.416	Círuelas
<b>TOTAL</b>		<b>840</b>	<b>4.200</b>	<b>0</b>		<b>131.600</b>		<b>121.527</b>	

+ Enero – marzo corresponden a verano en el hemisferio sur.

++ Abril – septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre – diciembre corresponden a primavera en el hemisferio sur.

En la Tabla 8 se presenta un resumen de los resultados obtenidos en los ensayos a campo y en laboratorio con frutos sin heridas, realizados durante los años 2004, 2005 y 2006 para *C. capitata* discriminados por período de exportación (abril - septiembre) que corresponde al otoño e invierno en el hemisferio sur y de no exportación (octubre - marzo) que corresponde a la primavera y verano en el hemisferio sur.

### CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos para la determinación de la condición del limón como hospedero de *C. capitata*, se llegó a las

siguientes conclusiones:

1.- *C. capitata* se desarrolla en frutos de limón heridos artificialmente y sometidos a infestación natural forzada en laboratorio.

2.- *C. capitata* no se desarrolla en frutos de limón sin heridas con 2, 4 y 6 días de estacionamiento sometidos a infestación natural forzada en laboratorio.

3.- *C. capitata* no se desarrolla en frutos de limón sin heridas sometidos a infestación natural forzada a campo.

4.- El limón es un no hospedero condicional (conditional non host) de *C. capitata* según la RSPM N° 4, de la APPPC, 2005.

5.- El limón no es hospedero de *C. capitata* según Cowley *et al* (1992).

**Tabla 8. Resumen de las infestaciones naturales forzadas a campo y en laboratorio con frutos sin heridas para *C. capitata* durante los años 2004, 2005 y 2006.**

Tipo de ensayos	Períodos	Número de ensayos	Número de frutos	Número de hembras	Nº de larvas o pupas obtenidas	Total de huevos viables en los testigos
Laboratorio (frutos sin heridas)	Exportación	20	4.150	21.000	0	285.446
	No exportación	13	2.730	13.650	0	190.253
<b>Subtotal</b>		<b>33</b>	<b>6.880</b>	<b>34.650</b>	<b>0</b>	<b>475.699</b>
Campo (frutos sin heridas)	Exportación	20	1.400	7.000	0	202.839
	No exportación	13	910	4.550	0	141.393
<b>Subtotal</b>		<b>33</b>	<b>2.310</b>	<b>11.550</b>	<b>0</b>	<b>344.232</b>
<b>TOTAL</b>		<b>66</b>	<b>9.190</b>	<b>46.200</b>	<b>0</b>	<b>819.931</b>

## PRUEBAS REALIZADAS CON *Anastrepha fraterculus*

### II.- Ensayos de infestación forzada de limón a *A. fraterculus*

Estos ensayos se realizaron siguiendo la misma metodología descrita para *C. capitata* (punto I). Los resultados se muestran a continuación.

#### RESULTADOS

##### A.1.- Resultados de ensayos de laboratorio con frutos heridos

Durante el año 2007 se realizaron 13 ensayos de infestación natural forzada en laboratorio. Tres ensayos se llevaron a cabo durante el período estival (donde no se realizan exportaciones) en los que se infestaron 210 limones con 1.050 moscas con un estimado de 14.297 huevos viables, mientras que los diez ensayos restantes se realizaron durante el período de exportación (abril a septiembre) en los que se infestaron 700 frutos de limón con 3.550 hembras grávidas con un estimado de 43.736 huevos viables. De los 13 ensayos realizados en laboratorio con frutos de limón con heridas, no se obtuvieron larvas o pupas de *A. fraterculus* (Tabla 9).

##### A. 2.- Resultados de ensayos de laboratorio con frutos sin heridas

Durante el año 2004 se realizaron ocho

ensayos en laboratorio en los cuales se infestaron un total de 1.680 frutos de limón de 2, 4 y 6 días de estacionamiento con 8.400 hembras grávidas y un estimado de 68.733 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *A. fraterculus* para los distintos días de estacionamiento del limón (Tabla 10).

Durante el año 2005 se realizaron 13 ensayos en laboratorio en los cuales se infestaron un total de 2.730 frutos de limón con 2, 4 y 6 días de estacionamiento con 13.650 hembras grávidas y un estimado de 117.244 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *A. fraterculus* para los distintos días de estacionamiento del limón (Tabla 11).

Durante el año 2006 se realizaron 12 ensayos en laboratorio, en los cuales se infestaron un total de 2.520 frutos de limón con 2, 4 y 6 días de estacionamiento con 12.600 hembras grávidas y un estimado de 114.178 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *A. fraterculus* para los distintos días de estacionamiento del limón (Tabla 12).

##### B.- Resultados de ensayos a campo con frutos sin heridas

Durante el año 2004 se realizaron ocho ensayos a campo en los cuales se infestaron un total de 560 frutos de limón con 2.800 hembras grávidas y un estimado de 40.627 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *A. fraterculus* (Tabla 13).

**Tabla 9. Cantidad de pupas y adultos de *A. fraterculus* obtenidos en los ensayos de infestación natural forzada con frutos heridos artificialmente y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2007.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN						TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos	Nº de hembras	Nº de pupas obtenidas	Nº de adultos obtenidos	Nº de huevos/moscas/día	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero - marzo) +	17/01/2007	70	350	0	0	17	5.950	85	5.057	Panes de agar
	21/02/2007	70	350	0	0	16	5.600	88	4.928	Ciruelas
	26/03/2007	70	350	0	0	16	5.600	77	4.312	Ciruelas
<b>Subtotal</b>		<b>210</b>	<b>1.050</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17.150</b>		<b>14.297</b>		
Exportación (abril - septiembre) ++	23/04/2007	70	350	0	0	17	5.950	83	4.938	Ciruelas
	04/06/2007	70	350	0	0	15	5.250	80	4.2	Ciruelas
	27/06/2007	70	350	0	0	15	5.250	84	4.41	Kivis
	23/07/2007	70	350	0	0	16	5.600	83	4.648	Kiwis
	25/07/2007	70	350	0	0	14	4.900	82	4.018	Kiwis
	06/08/2007	70	350	0	0	17	5.950	84	4.998	Kiwis
	07/08/2007	70	350	0	0	15	5.250	79	4.147	Kiwis
	07/08/2007	70	350	0	0	14	4.900	85	4.165	Kiwis
	09/08/2007	70	350	0	0	13	4.550	82	3.731	Kiwis
	15/08/2007	70	350	0	0	16	5.600	80	4.480	Kiwis
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>3.500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>53.200</b>		<b>43.736</b>		
<b>TOTAL</b>		<b>910</b>	<b>4.550</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70.350</b>		<b>58.033</b>		

+ Enero - marzo corresponde a meses de verano en el hemisferio sur.

++ Abril - agosto corresponde a meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

**Tabla 10. Cantidad de larvas o pupas de *A. fraterculus* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2004.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
Exportación (may – sep) +	21/04/2004	210	1.050	0	48	10.500	81	8.505	Panes de agar
	26/05/2004	210	1.050	0	50	9.800	85	8.330	Panes de agar
	30/06/2004	210	1.050	0	40	11.900	83	9.877	Panes de agar
	28/07/2004	210	1.050	0	46	9.100	84	7.644	Panes de agar
	24/08/2004	210	1.050	0	42	10.500	82	8.610	Panes de agar
	15/09/2004	210	1.050	0	42	9.100	85	7.735	Panes de agar
No exportación (oct – dic) ++	06/10/2004	210	1.050	0	32	11.200	84	9.408	Ciruela
	23/11/2004	210	1.050	0	28	9.800	88	8.624	Ciruela
<b>TOTAL</b>		<b>1.680</b>	<b>8.400</b>	<b>0</b>		<b>81.900</b>		<b>68.733</b>	

\*210 corresponde a los frutos sometidos a infestación forzada con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (70 frutos / día de estacionamiento).

\*\*1.050 corresponde a las hembras de moscas para los ensayos con limones de 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (350 hembras/ día de estacionamiento).

\*\*\*Larvas o pupas obtenidas en frutos cosechados 2, 4 y 6 días previos a las infestaciones.

+ Mayo – septiembre corresponde a meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

++ Octubre – diciembre corresponde a meses de primavera en el hemisferio sur.

**Tabla 11. Cantidad de larvas o pupas de *A. fraterculus* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2005.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero – marzo) +	04/01/2005	210	1.050	0	30	10.500	85	8.925	Ciruelas
	23/02/2005	210	1.050	0	32	11.200	86	9.632	Ciruelas
	28/03/2005	210	1.050	0	26	9.100	89	8.009	Panes de agar
Exportación (abril – sep)++	06/04/2005	210	1.050	0	28	9.800	84	8.232	Panes de agar
	27/04/2005	210	1.050	0	34	11.900	87	10.353	Panes de agar
	18/05/2005	210	1.050	0	30	10.500	85	8.925	Panes de agar
	14/06/2005	210	1.050	0	30	10.500	82	8.610	Panes de agar
	11/07/2005	210	1.050	0	28	9.800	84	8.232	Panes de agar
	08/08/2005	210	1.050	0	30	10.500	82	8.61	Panes de agar
	05/09/2005	210	1.050	0	32	11.200	89	9.968	Níspero
No exportación (oct – dic) +++	14/10/2005	210	1.050	0	30	10.500	82	8.61	Ciruelas
	15/11/2005	210	1.050	0	28	9.800	86	8.428	Ciruelas
	21/12/2005	210	1.050	0	34	11.900	90	10.71	Duraznos
<b>TOTAL</b>		<b>2.730</b>	<b>13.650</b>	<b>0</b>		<b>137.200</b>		<b>117.244</b>	

\* 210 corresponde a los frutos sometidos a infestación forzada con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (70 frutos/ día de estacionamiento).

\*\* 1.050 corresponde a las hembras de moscas para los ensayos con limones de 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (350 hembras/ día de estacionamiento).

\*\*\* Larvas o pupas obtenidas en frutos cosechados 2, 4 y 6 días previos a las infestaciones.

+ Enero – marzo corresponden a verano en el hemisferio sur.

++ Abril – septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre – diciembre corresponde a primavera en el hemisferio sur.

**Tabla 12. Cantidad de larvas o pupas de *A. fraterculus* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2006.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos*	Nº de hembras**	Nº de larvas o pupas obtenidas***	Nº de huevos/ moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/ sustrato artificial
No exportación (enero - marzo) +	09/01/2006	210	1.050	0	36	12.600	87	10.962	Ciruelas
	02/02/2006	210	1.050	0	32	11.200	85	9.520	Ciruelas
Exportación (abril - sep)++	03/04/2006	210	1.050	0	34	11.900	87	10.353	Duraznos
	24/05/2006	210	1.050	0	30	10.500	84	8.820	Kiwis
	13/06/2006	210	1.050	0	28	9.800	83	8.134	Kiwis
	05/07/2006	210	1.050	0	32	11.200	80	8.960	Kiwis
	26/07/2006	210	1.050	0	30	10.500	85	8.925	Kiwis
	29/08/2006	210	1.050	0	34	11.900	85	10.115	Ciruelas
	27/09/2006	210	1.050	0	32	11.200	83	9.269	Nísperos
No exportación (oct - dic) +++	24/10/2006	210	1.050	0	30	10.500	88	9.240	Duraznos
	26/11/2006	210	1.050	0	34	11.900	88	10.472	Duraznos
	21/12/2006	210	1.050	0	32	11.200	84	9.408	Ciruelas
<b>TOTAL</b>		<b>2.520</b>	<b>12.600</b>	<b>0</b>		<b>134.400</b>		<b>114.178</b>	

\*210 corresponde a los frutos sometidos a infestación forzada con 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (70 frutos/ día de estacionamiento).

\*\*1.050 corresponde a las hembras de moscas para los ensayos con limones de 2, 4 y 6 días de estacionamiento previo a la infestación (350 hembras/ día de estacionamiento).

\*\*\*Larvas o pupas obtenidas en frutos cosechados 2, 4 y 6 días previos a las infestaciones.

+ Enero - marzo corresponden a verano en el hemisferio sur.

++ Abril - septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre - diciembre corresponde a primavera en el hemisferio sur.

**Tabla 13. Cantidad de larvas o pupas de *A. fraterculus* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada a campo con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2004.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos	Nº de hembras	Nº de larvas o pupas obtenidas	Nº de huevos/ moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/ sustrato artificial
Exportación (may - sep) +	21/04/2004	70	350	0	22	7.700	85	6.545	Panes de agar
	26/05/2004	70	350	0	18	6.300	80	5.040	Panes de agar
	30/06/2004	70	350	0	20	7.000	83	5.810	Panes de agar
	28/07/2004	70	350	0	18	6.300	79	4.997	Panes de agar
	24/08/2004	70	350	0	16	5.600	84	4.704	Panes de agar
	15/09/2004	70	350	0	22	7.700	83	6.391	Panes de agar
No exportación (oct - dic) ++	06/10/2004	70	350	0	24	8.400	85	7.140	Ciruelas
	23/11/2004	70	350	0	22	7.700	86	6.622	Ciruelas
<b>TOTAL</b>		<b>560</b>	<b>2.800</b>	<b>0</b>		<b>56.700</b>		<b>40.627</b>	

+ Mayo - septiembre corresponde a meses de otoño e invierno en el hemisferio sur.

++ Octubre - diciembre corresponde a meses de primavera en el hemisferio sur.

Durante el año 2005 se realizaron 13 ensayos a campo en los cuales se infestaron un total de 910 frutos de limón con 4.550 hembras grávidas y un estimado de 85.428 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *A. fraterculus* (Tabla 14).

Durante el año 2006 se realizaron 12 ensayos a campo en los cuales se infestaron un total de 840 frutos de limón con 4.200 hembras grávidas y un estimado de 78.971 huevos viables sin obtener larvas o pupas de *A. fraterculus* (Tabla 15).

**Tabla 14. Larvas o pupas de *A. fraterculus*, encontradas en los ensayos de infestación natural forzada a campo con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2005.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos	Nº de hembras	Nº de larvas o pupas obtenidas	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero - marzo)	04/01/2005	70	350	0	26	9.100	82	7.462	Ciruelas
	23/02/2005	70	350	0	24	8.400	83	6.972	Ciruelas
	+ 28/03/2005	70	350	0	28	9.800	83	8.134	Panes de agar
Exportación (abril - sep)++	06/04/2005	70	350	0	22	7.700	78	6.006	Panes de agar
	27/04/2005	70	350	0	24	8.400	84	7.056	Panes de agar
	18/05/2005	70	350	0	20	7.000	81	5.670	Panes de agar
	14/06/2005	70	350	0	18	6.300	80	5.040	Panes de agar
	11/07/2005	70	350	0	20	7.000	81	5.670	Panes de agar
	08/08/2005	70	350	0	20	7.000	83	5.810	Panes de agar
	05/09/2005	70	350	0	22	7.700	85	6.545	Níspero
No exportación (oct - dic)+++	14/10/2005	70	350	0	24	8.400	87	7.308	Ciruelas
	15/11/2005	70	350	0	24	8.400	84	7.056	Ciruelas
	21/12/2005	70	350	0	22	7.700	87	6.699	Duraznos
<b>TOTAL</b>		<b>910</b>	<b>4.550</b>	<b>0</b>		<b>102.900</b>		<b>85.428</b>	

+ Enero - marzo corresponden a verano en el hemisferio sur.

++ Abril - septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre - diciembre corresponde a primavera en el hemisferio sur.

**Tabla 15. Cantidad de larvas o pupas de *A. fraterculus* obtenidas en los ensayos de infestación natural forzada a campo con frutos sin heridas y estimación de huevos viables obtenidos en los testigos durante el año 2006.**

INFESTACIÓN DE FRUTOS DE LIMÓN					TESTIGOS				
Períodos (meses)	Fechas	Nº de Frutos	Nº de hembras	Nº de larvas o pupas obtenidas	Nº de huevos/moscas/ 2 días	Total de huevos	Huevos viables (%)	Total huevos viables	Fruto/sustrato artificial
No exportación (enero - marzo)	09/01/2006	70	350	0	26	9.100	86	7.826	Ciruelas
	+ 02/02/2006	70	350	0	28	9.800	83	8.134	Ciruelas
Exportación (abril - sep)++	03/04/2006	70	350	0	24	8.400	82	6.888	Duraznos
	24/05/2006	70	350	0	22	7.700	80	6.160	Kiwis
	13/06/2006	70	350	0	18	6.300	79	4.997	Kiwis
	05/07/2006	70	350	0	20	7.000	81	5.670	Kiwis
	26/07/2006	70	350	0	20	7.000	82	5.740	Kiwis
	29/08/2006	70	350	0	18	6.300	84	5.292	Ciruelas
	27/09/2006	70	350	0	22	7.700	86	6.622	Nísperos
No exportación (oct - dic)+++	24/10/2006	70	350	0	24	8.400	83	6.972	Duraznos
	26/11/2006	70	350	0	24	8.400	87	7.208	Duraznos
	21/12/2006	70	350	0	26	9.100	82	7.462	Ciruelas
<b>TOTAL</b>		<b>840</b>	<b>4.200</b>	<b>0</b>		<b>95.200</b>		<b>78.971</b>	

+ Enero - marzo corresponden a verano en el hemisferio sur.

++ Abril - septiembre corresponden a otoño e invierno en el hemisferio sur.

+++ Octubre - diciembre corresponde a primavera en el hemisferio sur.

#### **Resumen de los resultados de las infestaciones a campo y en laboratorio con frutos de limón heridos y sin heridas para *A. fraterculus*.**

En la Tabla 16 se presenta, a modo de resumen, los resultados obtenidos en los ensayos en laboratorio con frutos heridos, realizados durante el año 2007 para *A. fraterculus*, discriminados por período de exportación (abril - septiembre) que corres-

ponde a otoño e invierno en el hemisferio sur y de no exportación (octubre - marzo) que corresponde a primavera y verano en el hemisferio sur. En la Tabla 17 se presentan los resultados obtenidos en los ensayos a campo y en laboratorio con frutos sin heridas, realizados durante los años 2004, 2005 y 2006 para *A. fraterculus* discriminados por período de exportación y de no exportación.

**Tabla.16. Resumen de las infestaciones naturales forzadas en laboratorio para *A. fraterculus* durante el 2007.**

Tipo de ensayos	Períodos	Número de ensayos	Número de frutos	Número de hembras	Nº de adultos obtenidos	Total de huevos viables en los testigos
Laboratorio (frutos con heridas)	Exportación	10	700	3.500	0	43.736
	No exportación	3	210	1.050	0	14.297
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>910</b>	<b>4.550</b>	<b>0</b>	<b>58.033</b>

**Tabla.17. Resumen de las infestaciones naturales forzadas a campo y en laboratorio para *A. fraterculus* durante los años 2004, 2005 y 2006.**

Tipo de ensayos	Períodos	Número de ensayos	Número de frutos	Número de hembras	Nº de adultos obtenidos	Total de huevos viables en los testigos
Laboratorio (frutos sin heridas)	Exportación	20	4.150	21.000	0	178.207
	No exportación	13	2.730	13.650	0	121.948
<b>Subtotal</b>		<b>33</b>	<b>6.880</b>	<b>34.650</b>	<b>0</b>	<b>300.155</b>
Campo (frutos sin heridas)	Exportación	20	1.400	7.000	0	116.653
	No exportación	13	910	4.550	0	94.995
<b>Subtotal</b>		<b>33</b>	<b>2.310</b>	<b>11.550</b>	<b>0</b>	<b>211.648</b>
<b>TOTAL</b>		<b>66</b>	<b>9.190</b>	<b>46.200</b>	<b>0</b>	<b>511.803</b>

### CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos para la determinación de la condición del limón como hospedero de *A. fraterculus*, se puede concluir:

1.- *A. fraterculus* no se desarrolla en frutos de limón heridos artificialmente sometidos a infestación natural forzada en laboratorio.

2.- *A. fraterculus* no se desarrolla en frutos de limón sin heridas con 2, 4 y 6 días de estacionamiento sometidos a infestación natural forzada en laboratorio.

3.- *A. fraterculus* no se desarrolla en frutos de limón sin heridas sometidos a infestación natural forzada a campo.

4.- El limón no es hospedero de *A. fraterculus*, según la RSPM N° 4 de la APPPC (2005) y Cowley *et al.* (1992).

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

**Armstrong, J. W. 1986.** Pest organism response to potential quarantine treatments. In: Proceedings, 1985 ASEAN PLANTI Regional Conference on Quarantine Support for Agricultural Development. ASEAN Plant Quarantine Center and Training Institute, Serdang, Selangor, Malaysia 1, pp. 25-30.

**Cowley, J. M.; R. T. Backer and D. S. Harte. 1992.** Definition and determination of host status for multi-voltine fruit fly (Diptera: Tephritidae) species. J Econ. Entomol. 85 (2): 312-317.

**Asia and Pacific Plant Protection Commission (APPPC). 2005.** Guidelines for the confirmation of non-host status of fruit and vegetables to tephritid fruit flies. Regional Standards for Phytosanitary Measures, N° 4, APPPC, Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.

