



## Detección de la presencia de los estados juveniles de *Ceratitidis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en frutos de limón

L. Augier<sup>1</sup>, G. Gastaminza<sup>1</sup>,  
M. E. Villagrán<sup>1</sup>, M. F. Villagrán<sup>1</sup>,  
G. Zaia<sup>1</sup>, E. Willink<sup>1</sup> y B. Stein<sup>2</sup>

**Palabras clave:** *Citrus limon*, mosca sudamericana de las frutas, mosca del Mediterráneo.

### INTRODUCCIÓN

El limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f.) no es considerado hospedero preferencial de la mosca del Mediterráneo *Ceratitidis capitata* (Wiedemann). En el caso de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann), Norrbom y Kim (1988) no reportan al limón como hospedero y en la actualización de dicho listado (Norrbom 2004), se incluye el trabajo de Salles (1995) donde se lo reportaría como hospedero alternativo. Sin embargo, esta mención genera controversia (ver capítulo II).

Back y Pemberton (1915) reportaron que *C. capitata* no se desarrolla en limón mientras este permanece en la planta, a menos que el fruto esté dañado.

Sin embargo existen algunos antecedentes aislados sobre la detección de larvas de *C. capitata* en frutos de limón. Quayle (1938), reportó en Sicilia frutos larvados en empaques; Liquido (1990), en frutos recolectados del suelo en Hawái y más recientemente la intercepción de Estados Unidos de limones con larvas procedentes de España.

Argentina exporta limones en contraestación desde hace 30 años a distintos mercados del mundo, con alrededor de 300.000 tn. de

limones comercializados anualmente. Hasta el momento no se han registrado frutos infestados con estados juveniles de *C. capitata* o *A. fraterculus*.

El objetivo del presente trabajo fue detectar la presencia de estados juveniles de *C. capitata* y *A. fraterculus* en frutos de limón tanto en quintas de limonero como en empaques.

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 1.- Muestreo de frutos a campo

##### a) Localidades

Los muestreos de frutos se llevaron a cabo en las mismas localidades donde se realizó el monitoreo de adultos de moscas de los frutos, El Rodeo, departamento Burruyacu (noreste); Los Nogales, departamento Tafi Viejo (noroeste), Famaillá, departamento Famaillá (centro) y Monte Bello, departamento Río Chico (sur) (ver Fig. 1 en cap. VI).

##### b) Metodología

En cada localidad se establecieron 10 sitios de muestreos (coincidentes con los árboles que presentaban trampas Jackson). Se cosecharon cinco frutos de limón de las plantas que presentaran un diámetro mayor a 60 mm y más de

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

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

35% de jugo (Fig. 1) y se recolectaron cinco limones del suelo por sitio de muestreo (Fig. 2); alcanzando un total de 50 limones de la planta y 50 limones del suelo por localidad. Los muestreos se realizaron durante todo el año con frecuencia semanal. Los limones fueron llevados al laboratorio donde se pesaron y colocaron en bandejas con arena esterilizada y se incubaron en cámaras a  $25 \pm 2^\circ \text{C}$  (Fig. 3). Las 2/5 partes de los frutos fueron disectados a los 10 días para detectar la presencia de larvas (Fig. 4), mientras que el resto se revisó a los 20 días para detectar la presencia de larvas o pupas.

## 2.- Muestreo de frutos en empaque

### a) Empaques

Los muestreos de frutos se realizaron durante el período de exportación (otoño - invierno), con una frecuencia semanal. Para ello se selec-

cionaron los cinco empaques más importantes de Tucumán (S. A. San Miguel, Citrusvil S. A., Citromax S. A., Vicente Trápani S. A. y Argenti-Lemon S. A.), los cuales procesan aproximadamente el 60 % de la producción total de limones.

### b) Metodología

Semanalmente se muestrearon de 4.000 a 7.000 frutos provenientes de 40 a 60 cajas de exportación. La totalidad de los frutos fueron revisados en busca de estados juveniles vivos o muertos (Fig. 5). Las cajas con frutos muestreados llevaban códigos de identificación de las unidades productoras (UP) que permitían conocer entre otros parámetros, la localidad de producción de los frutos como así también la variedad.

Simultáneamente se muestrearon cada semana 500 frutos provenientes del primer descarte de la línea de empaque (Fig. 6).



Figura 1. Frutos cosechados de plantas de limonero.



Figura 2. Frutos de limón recolectados del suelo.



Figura 3. Limones en cámara de incubación.



Figura 4. Disección de limón en busca de larvas.



Figura 5. Disección de frutos de limón de cajas terminadas en empaque.



Figura 6. Muestreo de frutos de limón de descarte en empaque.

## RESULTADOS

### 1.- Muestreo de frutos a campo

Los resultados de los muestreos de campo se presentan en las Tablas 1 y 2 para el período de exportación (abril - septiembre) y de no exportación (octubre - marzo) respectivamente.

Después de analizar un total de 69.200 frutos (obtenidos en igual proporción de árbol y suelo) durante el período mayo 2004 - septiembre 2007,

no se encontraron estados juveniles de *C. capitata* o *A. fraterculus* vivos o muertos.

### 2.- Muestreo de frutos en empaque

Los resultados de los muestreos de frutos de empaques durante el período de exportación 2005 - 2007 se presentan en la Tabla 3 y la ubicación de las unidades productoras (UP) se muestra en la Figura 7.

Después de analizar un total de 403.220 fru-

Tabla 1. Muestreos de frutos de limón cosachados del árbol y recolectados del suelo en los períodos de exportación (otoño - invierno), 2004 - 2007.

Período de exportación (otoño - invierno)	ARBOL			SUELO		
	Peso (kg)	Número de Frutos	Larvas o pupas	Peso (kg)	Número de frutos	Larvas o pupas
2004 27/05 - 23/09	276,29	3.600	0	265,90	3.600	0
2005 01/04 - 30/09	263,75	5.400	0	221,33	5.400	0
2006 05/04 - 27/09	244,80	5.200	0	228,10	5.200	0
2007 06/04 - 14/09	288,80	4.800	0	246,50	4.800	0
<b>TOTAL</b>	<b>1.073,64</b>	<b>19.000</b>	<b>0</b>	<b>961,83</b>	<b>19.000</b>	<b>0</b>

Tabla 2. Muestreos de frutos de limón cosachados del árbol y recolectados del suelo en los períodos de no exportación (primavera - verano), 2004 - 2007.

Período primavera - verano	ARBOL			SUELO		
	Peso (kg)	Número de Frutos	Larvas o pupas	Peso (kg)	Número de frutos	Larvas o pupas
2004 01/10 - 30/12	158,29	2.800	0	174,49	2.800	0
2005 07/01 - 25/03 07/10 - 30/12	349,26	5.000	0	370,43	5.000	0
2006 06/01 - 31/03 04/10 - 26/12	249,07	5.200	0	248,47	5.200	0
2007 05/01 - 30/03	156,10	2.600	0	148,60	2.600	0
<b>TOTAL</b>	<b>912,72</b>	<b>15.600</b>	<b>0</b>	<b>941,99</b>	<b>15.600</b>	<b>0</b>

Tabla 3. Muestreos de frutos para exportación de cajas terminadas y frutos de descarte en empaques durante los períodos 2005 - 2007.

Año	Número de UP* muestreadas	Variedades	Frutos de exportación		Frutos de descarte	
			Nº de frutos de exportación	Larvas vivas o muertas	Nº de frutos de descarte	Larvas vivas o muertas
2005	80	Lisboa	48.511	0	10.000	0
		Limoneira 8 A	15.977	0		
		Genova	15.135	0		
		Eureka	32.485	0		
		Fino	600	0		
2006	31	Lisboa	33.559	0	11.500	0
		Limoneira 8 A	23.406	0		
		Genova	7.262	0		
		Eureka	62.520	0		
		Fino	11.818	0		
2007	72	Lisboa	28.463	0	11.500	0
		Limoneira 8 A	36.570	0		
		Genova	5.218	0		
		Eureka	81.696	0		
TOTAL			403.220	0	33.500	0

\* Unidades Productoras.

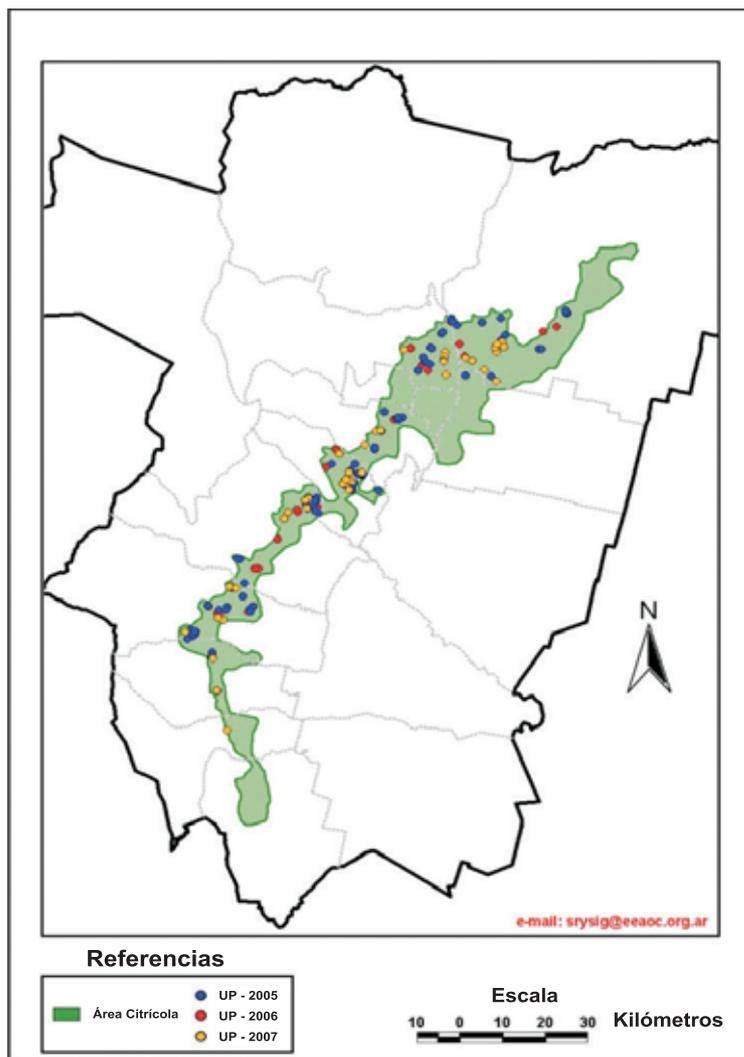


Figura 7. Ubicación de las Unidades Productoras muestreadas durante los períodos de exportación 2005 al 2007.

tos para exportación de cajas terminadas y 33.500 frutos de descarte muestreados durante el período de exportación 2005 - 2007, no se encontraron estados juveniles de *C. capitata* o *A. fraterculus*.

### CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en los muestreos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1.- No se encontraron frutos de limón (cosechados del árbol o recolectados del suelo) infestados con estados juveniles de *C. capitata* o *A. fraterculus* durante el período mayo 2004 a septiembre 2007.

2.- No se encontraron frutos de limón provenientes de cajas terminadas para exportación o de descarte, infestados con estados juveniles de *C. capitata* o *A. fraterculus* durante los períodos de exportación 2005 - 2007.

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

**Back, E. A. and C. E. Pemberton. 1915.** Susceptibility of citrous fruits to the attack of the

Mediterranean fruit fly. Journal of Agricultural Research U.S. Dep. Agric. 3 (4): 311-330.

**Liquido, N. J.; L. A. Shinoda and R. T. Cunningham. 1990.** Host Plants of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) on The Island of Hawaii. J. Econ. Entomol. 85 (5): 1863-1878.

**Norrbom, A. L. and K. Chung Kim. 1988.** A list of the reported host plants of the species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). U. S. Department of Agriculture. Animal and Plant Health Inspection Service. Plant Protection and Quarantine, USA.

**Norrbom, A. L. 2004.** Host plant database for *Anastrepha* and *Toxotrypana* (Diptera: Tephritidae: Toxotrypanini). [En línea]. Disponible en: <http://www.sel.barc.usda.gov:591/diptera/Tephritidae/TephIntro.html> (Consultado noviembre 2007).

**Quayle, H. J. 1938.** Insects of Citrus and Other subtropical Fruits. Comstock Publishing Company, Inc. New York. 583 p.

**Salles, L. A. B. 1995.** Bioecologia e Control da Moscas das Frutas Sul-Americanas. EMBRAPA-CPACT, Pelotas, Brasil.

