



Doctoral Thesis Abstract

Bases for the development of management strategies for fruit flies (Diptera: tephritidae)

Doctorando

Duarte Barea, Felicia 

Director/a

Mello, Flávio 

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Codirector/a

Morelli, Enrique 

Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Uruguay

Abstract

Ceratitis capitata and *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) are polyphagous pests that cause yield and quality losses in fruit trees and increase production costs because they are quarantine pest in some export destination countries. The sterile insect technique (SIT), highly selective, has been implemented in several countries to control *C. capitata*, while for *A. fraterculus* the technique development is being investigated. The following were carried out: 1-analysis of fluctuation and spatial distribution of both wild pest species, and the correlation between the captures in traps and the levels of fruit damage, 2-analysis of sexual compatibility between local *A. fraterculus* and a population from Argentina and 3-dispersion analysis of sterile males of *C. capitata* in two regions. Seventy-nine Jackson traps with trimedlure and 88 McPhail traps with torula were monitored, and 5,700 fruits were sampled, in three fruit farms, during two seasons. In field cages, the sexual isolation index (ISI), and the kind of pairs formed according to the origin of sexes were determined. Besides, 20,000 sterile males of *C. capitata* TslV8 were released in two areas, and a network of 54 Jackson traps with trimedlure was installed, forming five rings concentric to the release points. Dispersion and longevity were estimated. Spearman's correlation coefficient between captures and percentage of infested fruits was 0.62 ($P = 0.0001$) for *C. capitata* with captures in McPhail traps, 0.34 ($P = 0.02$) with captures in Jackson trap, and for *A. fraterculus* 0.59 ($P = 0.0001$) with captures in McPhail traps. The ISI was significantly different from zero due to higher performance of Argentine adults. There were no differences between the frequency of the Uruguayan homotypic couples and the heterotypic couples, while the frequency of the Argentine homotypic couples was higher than the rest. Sterile males of *C. capitata* dispersed a standard distance of 127 m and 131 m to Salto and San José, respectively.

Keyword: *C. capitata*, *A. fraterculus*, compatibility, SIT, spatial distribution





Bases para el desarrollo de estrategias de manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae)

Resumen

Ceratitis capitata y *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) son plagas polífagas que generan pérdidas de rendimiento y calidad en frutales e incrementan costos de producción por ser cuarentenarias en algunos países destino de exportación. La técnica del insecto estéril (TIE), altamente selectiva, ha sido implementada en varios países para el control de *C. capitata*, mientras que para *A. fraterculus* su desarrollo está siendo investigando. Se realizaron: 1-análisis de la fluctuación y distribución espacial de ambas especies silvestres y la correlación entre las capturas en trampas y los niveles de daño en fruto, 2-análisis de compatibilidad sexual entre *A. fraterculus* locales y una población proveniente de Argentina y 3-análisis de dispersión de machos estériles de *C. capitata* en dos regiones. Se monitorearon 79 trampas Jackson con trimedlure y 88 trampas McPhail con torula, y se muestrearon 5.700 frutos en tres fincas frutícolas durante dos temporadas. En jaulas de campo se determinaron el índice de aislamiento sexual (ISI) y los tipos de parejas formadas de acuerdo al origen de los sexos. Además, se liberaron 20.000 machos estériles de *C. capitata* TslV8 en dos zonas y se instaló una red de 54 trampas Jackson con trimedlure formando anillos concéntricos a los puntos de liberación. Se estimó dispersión y longevidad. El coeficiente de correlación de Spearman entre capturas y porcentaje de frutos infestados fue para *C. capitata* 0,62 ($P = 0,0001$) con capturas en trampas McPhail, 0,34 ($P = 0,02$) con capturas en trampas Jackson, y para *A. fraterculus* 0,59 ($P = 0,0001$) con capturas en trampas McPhail. El ISI fue significativamente diferente de cero debido a un mayor desempeño de los adultos argentinos. No hubo diferencias entre la frecuencia de las parejas homotípicas uruguayas y las parejas heterotípicas, y la frecuencia de las parejas homotípicas argentinas fue mayor que el resto. Los machos estériles de *C. capitata* se dispersaron una distancia estándar de 127 m y 131 m para Salto y San José, respectivamente.

Palabras clave: *C. capitata*, *A. fraterculus*, compatibilidad, TIE

Fecha de la defensa: 4 de agosto de 2022

Tribunal:

Presidente

Sergio Marcelo Ovruski Alderete
*Consejo Nacional de
Investigaciones Científicas y
Técnicas (CONICET), Argentina*

Relator

Alfredo Abot
University of Michigan, USA

Relator

Rodrigo Lasa Covarrubias
INECOL, Mexico