

Una sustancia natural en la captura de moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae)*

Ingemar Hedström

Department of Zoology, Section of Entomology, Uppsala University, P.O. Box 561, S-751 22 Uppsala, Sweden. Dirección actual: Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.

(Recibido el 10 de agosto de 1987)

Abstract: Standard glass McPhail traps using two lures for *Anastrepha* fruit flies, were tested in an unsprayed non-commercial orchard of common guava (*Psidium guajava* L.) (Myrtaceae), during a 30-day study period. Traps were baited with either an aqueous solution of *Torula* dried yeast and sodium borate, or humane urine. Two species of *Anastrepha* were captured: *A. striata* Schiner and *A. obliqua* (Macq.). The urine was approximately 10 times ($p < 0.05$) more effective than *Torula* yeast.

El presente trabajo pretende evaluar la efectividad de la orina humana, no informada anteriormente como atrayente, en comparación con la levadura *Torula* con bórax, para atraer moscas del género *Anastrepha*. La levadura con bórax se utiliza como estándar en la captura de la Mosca del Caribe, *A. suspensa* (Loew) en el sur de los Estados Unidos de Norteamérica (Burditt 1982; Calkins *et al.* 1984). La orina fresca normalmente contiene, entre otras sustancias, urea, creatinina, cloruro de sodio, ácido úrico, aminoácidos y sulfatos (Harper 1961). Como es sabido, ésta produce, entre otros, amoníaco, que al igual que ciertas bacterias, atrae moscas de las frutas (Prokopy 1977; Drew *et al.* 1983; Calkins *et al.* 1984; Hedström & Jiménez, en prensa). Además, el cloruro de sodio en el sudor humano parece atraer a *Anastrepha* (Hedström, sin publicar). La orina no ha sido reportada como atrayente en la captura de las moscas de las frutas.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en una plantación no comercial de guayaba (*Psidium guajava* L., Myrtaceae), en Turrúcares, Provincia de Alajuela, Costa Rica, a 600 m.s.m. Las observaciones se realizaron del 8 de agosto al 8 de setiembre de 1986, durante el último tercio del ciclo de cultivo, en un grupo de 4 árboles adultos, de 4-8 m de altura.

El método, detallado por Hedström & Jiménez (en prensa), consiste en colocar 4 trampas estándar del tipo McPhail de vidrio con *Torula* (tipo "B"), en una solución de 20 g por litro de agua, a la cual se añadió bórax (18 gramos), y 4 trampas con orina humana (50 % P.S.). La efectividad comparativa de los atrayentes fue observada por 4 semanas consecutivas.

Dos trampas por árbol fueron suspendidas en las ramas externas de los árboles, a una altura entre 4 y 5 m del suelo, colocadas en forma alterna (tórula boratada y orina) y distribuidas dentro de la plantación con dos trampas por árbol. Se practicó una reubicación rotativa única después de 15 días (el 23 de agosto). Se cambió la tórula boratada en esa ocasión, mientras que la orina no fue cambiada durante el tiempo que duró el estudio. La recolección de los insectos

*Parte de un proyecto financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Costa Rica (CONICIT) y "Stiftelsen för Zoologisk Forskning" de la Universidad de Uppsala, Suecia.

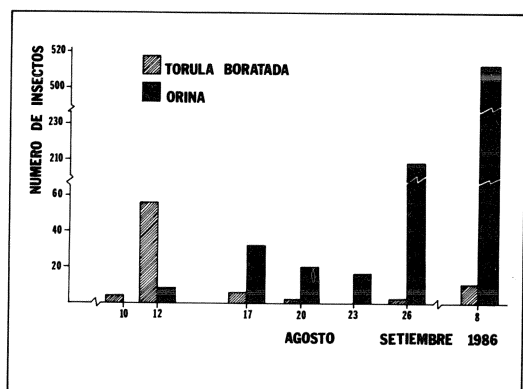


Fig. 1. Adultos de la Mosca de la Guayaba *Anastrepha striata* Schiner y la Mosca de las Indias Occidentales *A. obliqua* (Macq.), capturados en trampas de McPhail durante 30 días, utilizando dos tipos de atrayentes, *Torula boratada* y orina humana, en Alajuela, Costa Rica.

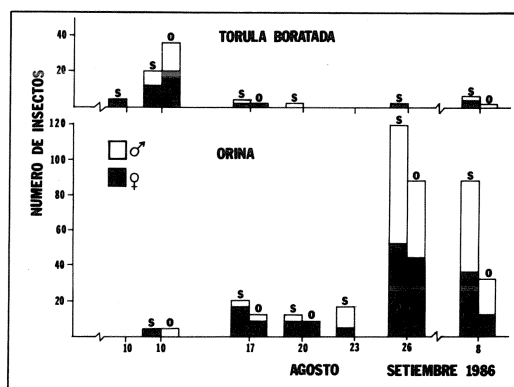


Fig. 2. Hembras y machos de dos especies de *Anastrepha*, capturados entre el 8 de agosto y el 8 de setiembre de 1986, en el Valle Central de Costa Rica, utilizando *Torula boratada* y orina humana como atrayentes (s = *A. striata*, o = *A. obliqua*).

CUADRO 1

Moscas *Anastrepha* (n = 874), capturadas entre el 8 de agosto y el 8 de setiembre de 1986, en el Valle Central de Costa Rica, utilizando dos tipos de atrayentes.

Atrayente	<i>A. striata</i>	<i>A. obliqua</i>
<i>Torula boratada</i>	38	40
Orina	520	276
Total	558	316

CUADRO 2

Moscas *Anastrepha* (n = 482), capturadas entre el 8 de agosto y el 8 de setiembre de 1986, en el Valle Central de Costa Rica, con dos tipos de atrayentes.

Atrayente	<i>A. striata</i>			<i>A. obliqua</i>		
	♀	♂	total	♀	♂	total
<i>Torula boratada</i>	20	18	38	22	18	40
Orina	120	140	260	72	72	144
Total	140	158	298	94	90	184

se realizó de una a dos veces por semana, con la excepción de las últimas 2 semanas, durante las cuales sólo se revisó las trampas una vez.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el primer muestreo el día 10 de agosto, no se encontró *Anastrepha* en las trampas que contenían orina (Fig. 1). Sin embargo, en todas estas trampas se capturó un alto número (n = 82) de hormigas de *Camponotus* sp., las cuales no volvieron a aparecer.

Se capturó un total de 874 moscas *Anastrepha* de las cuales el 63,8 % (n = 558) y 36,2 % (n = 316) era de *A. striata* Schiner y *A. obliqua* (Macq.), respectivamente. En el nivel de los tratamientos, la proporción fue de 40 (51,3 %, n = 78) de *A. obliqua* a 38 (48,7 %) de *A. striata*

en las trampas con *tórula boratada*; mientras que en las trampas que contenían orina se capturó un total de 276 (34,7 %, n = 796) de *A. obliqua* y 520 (65,3 %) de *A. striata* (Cuadro 1).

Debido a una fuerte descomposición de los insectos acumulados entre el 26 de agosto y el 8 de setiembre, en las trampas que contenían orina, sólo se pudo diferenciar el sexo de 482 (55,1 % del total) individuos capturados durante todo el período, así: trampas con *tórula boratada*, 38 (7,9 %, n = 482) *A. striata*, de las cuales 20 (52,6 %) son hembras y 18 (47,4 %) machos, y 40 (8,3 %, n = 482) *A. obliqua* con 22 (55 %) hembras y 18 (45 %) machos (Cuadro 2 y Fig. 2).

En las trampas de orina se capturó 260 (53,9 %, n = 482) adultos de *A. striata* diferenciables sexualmente: 46,2 % (n = 120) hembras

y 53,8 % (n = 140) machos. De *A. obliqua* fueron capturados 144 (29,9 %, n = 482) adultos: 50 % (n = 72) de cada sexo (Cuadro 2 y Fig. 2).

La relación entre las hembras y los machos de *A. striata* y de *A. obliqua*, capturados con tórmula boratada es de 1,1: 1 y 1,2 :1, respectivamente, y en *A. striata* y de *A. obliqua*, atraídos por orina es de 1,2 :1 y 1 : 1, respectivamente (Cuadro 1). Es decir, no hubo diferencia sexual en la captura de las dos especies.

En 4 semanas de muestreo, la orina demostró ser más efectiva. La relación es de 10 a 1 y en las 56 repeticiones con cada atrayente la diferencia en el rendimiento es estadísticamente significativa ($p < 0.05$, prueba chi-cuadrado).

La alta densidad de *A. obliqua* (que normalmente no infesta *P. guajava* en Costa Rica; Hedström & Jiménez, en prensa), podría explicarse como la presencia de individuos adultos que emergen de unos frutos de mango caídos (*Mangifera indica* L., Anacardiaceae) cercanos a los árboles de guayaba.

La orina, que después de aproximadamente 10 días de su aplicación inicial, dejó de "oler mal", conservaba su poder de atracción de las moscas de *Anastrepha* durante todo el tiempo del estudio (30 días), sin tener que ser cambiada. Más bien, con el tiempo mostró ser más poderosa como atrayente, posiblemente debido al aumento de producción de amoníaco, anteriormente mencionado. Además, la dieta del donante de la orina fue normal de acuerdo con los alimentos ingeridos por los costarricenses.

CONCLUSIONES

Ante los resultados comparativos obtenidos una serie de investigaciones en el campo sobre sustancias atrayentes en la captura de *Anastrepha* (Hedström & Jirón 1985; Hedström & Jiménez, en prensa), creemos que la orina humana, el acetato de amonio y la tórmula boratada, en este orden, son más efectivos como atrayente que la melaza de la caña de azúcar, que ha sido en Centroamérica y otras regiones de Latinoamérica el atrayente que más comúnmente se utiliza para capturar adultos del género. La orina, a pesar del rechazo psicológico que le podemos tener, podría resultar más conveniente en comparación con los atrayentes de frutales como guayaba y mango.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Miguel Angel Jiménez por poner a mi disposición la plantación de guayaba. A Waldemar Nufio Reyes (Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos, Guatemala) y a William Eberhard (Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica), por la revisión del manuscrito. Al Per Douwes (Instituto de Zoología, Universidad de Lund, Suecia), por la identificación de las hormigas, y a José Jiménez por su colaboración en el trabajo de campo.

RESUMEN

Por 30 días se probó la eficacia de dos atrayentes de moscas fruteras (*Anastrepha* Schiner, Tephritidae) con trampas McPhail de tipo común de vidrio. Los cebos fueron una solución acuosa de levadura *Torula* en polvo (tipo B, 20 g por litro) con borato de sodio ("bórax", 18 g por litro), y orina humana (50 %, en agua). En un guayabal (*Psidium guajava* L., Myrtaceae) no comercial y sin fumigar del Valle Central de Costa Rica, se capturó dos especies: la Mosca de la Guayaba, *A. striata* Schiner (556 individuos, 63,8 %) y la Mosca de las Indias Occidentales, *A. obliqua* (Macq.) (316 individuos, 36,2 %). La orina resultó mejor atrayente en una proporción de 10 a 1 ($p < 0.05$).

REFERENCIAS

- Burditt, A.K. 1982. *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera, Tephritidae) McPhail traps for survey and detection. Fla. Entomol. 65:367-373.
- Calkins; C.O., W.J. Schroeder & D.L. Chambers. 1984. Probability of detecting Caribbean fruit fly *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera, Tephritidae) populations with McPhail traps. Jour. Econ. Entomol. 77: 198-201.
- Drew, R.A.I., A.C. Courtice & D.S. Teakle. 1983. Bacteria as a natural source of food for adult fruit flies (Diptera, Tephritidae). Oecologia 60: 279-284.
- Harper, H.A. 1961. Review of Physiological Chemistry, Lange Medical Publications, U.S.A., p. 297-302.
- Hedström, I. & L.F. Jirón. 1985. Evaluación de campo de sustancias atrayentes en la captura de *Anastrepha* (Diptera, Tephritidae), plaga de frutales en América Tropical. I. Melaza y *Torula*. Revta.Bras. Ent. 29: 515-520.
- Hedström, I. & J. Jiménez. En prensa. Evaluación de campo de sustancias atrayentes en la captura de

Anastrepha (Diptera, Tephritidae), plaga de frutales en América Tropical. II. Acetato de amonio y *Torula* boratada. Revta. Bras. Ent. 32 (2).

Prokopy, R.J. 1977. Stimuli influencing trophic relations in Tephritidae. Colloq. Int. CNRS 265: 305-336.