




AgroCabildo
CABILDO DE TENERIFE



■ ESTUDIO COMPARATIVO DE ATRAYENTE ALIMENTICIO SECO Y FOSFATO BIAMÓNICO EN TRAMPAS DE LA MOSCA DE LA FRUTA (*Ceratitis capitata*)



Mayo 2015

INFORMACIÓN TÉCNICA

Santiago Perera González
María Encarnación Velázquez Barrera
Antonio Perdomo Molina



Esta publicación es gratuita.

Se autoriza su reproducción mencionando a sus autores:

Santiago Perera González

María Encarnación Velázquez Barrera

Antonio Perdomo Molina

1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Los daños provocados por la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* Wiedemann) siguen siendo un grave problema en el cultivo de frutales susceptibles a esta plaga, y son un riesgo siempre presente en las Islas Canarias. En nuestras condiciones, este insecto encuentra unas condiciones que le son favorables, entre las que cabe destacar el que todos los meses del año haya producción de frutas susceptibles de ser atacadas, y el clima cálido con temperaturas medias favorables para su desarrollo. Esta plaga ocasiona daños en los frutos, al provocar su caída prematura y/o la posterior pérdida de su valor comercial, produciendo pérdidas económicas importantes (Miralles y Arocha, 1979).

En cuanto a la utilización de las trampas con atrayentes para el monitoreo o captura masiva de la mosca de la fruta existen numerosos estudios sobre la evaluación de distintas combinaciones de trampas y atrayentes alimenticios o feromonas (Ros y Castillo, 1994; Marrero *et al*, 2002; Ros *et al*, 2005; Lucas-Espada y Hermosilla, 2008; Navarro-Llopis *et al*, 2008; Gómez *et al*, 2013).

El Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife viene realizando en los últimos años varios ensayos comparativos de distintos tipos de trampas y atrayentes para la captura de la mosca de la fruta. Uno de ellos consistió en evaluar distintos tipos de combinaciones trampa/atrayente alimenticio seco resultando que las mayores capturas medias se obtuvieron con el atrayente alimenticio Ferag CC D TM compacto y mosquero Probodelt MU 9900125 seguido del atrayente cebo triple alimentario Bioline con mosquero Trapline p, no existiendo diferencias significativas entre estos dos tratamientos (Perera y Rodríguez, 2008). En otro ensayo se evaluó los distintos tipos de atrayentes alimenticios secos disponibles en el mercado empleando un mismo tipo de trampa y concluyendo que el atrayente alimenticio seco de la marca Biolure Unipak fue el que más capturas registró en comparación con el resto de las opciones disponibles en el mercado (Perera y Rodríguez, 2010).

Perera *et al*, en el 2011 y como consecuencia de la retirada del diclorvos (materia activa de la pastilla insecticida utilizada en las trampas y conocida como vaponas) realizaron un ensayo en Tenerife para evaluar las posibles alternativas al uso de esta pastilla insecticida. En esta ocasión se incluyeron atrayentes líquidos disponibles comercialmente y específicos para la mosca de la fruta. Una de las conclusiones indica que no existen diferencias significativas entre el tratamiento estándar (trampa probodelt+Ferag+vaponas) y los atrayentes líquidos empleados.

En 1979, Miralles y Aroche en su hoja divulgadora sobre la mosca de la fruta en el archipiélago canario ya recomendaban la utilización de una disolución de fosfato amónico del 2 al 4 por 100 en agua, con resultados muy satisfactorios, tanto para el macho como para la hembra de la mosca.

Existen multitud de estudios comparativos de combinaciones trampas/atrayentes con fosfato biamónico referidos principalmente a su eficacia con respecto a la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*). En Tenerife, recientemente se realizó un ensayo donde la utilización del fosfato biamónico fue el mejor de los atrayentes evaluados para la captura de la mosca del olivo (Sánchez *et al*, 2014).

En muchas ocasiones, los agricultores comunican a los Agentes de Extensión Agraria que el coste de las trampas y de los atrayentes alimenticios secos y líquidos disponibles comercialmente es elevado. Es por ello, por lo que se plantea la evaluación comparativa entre atrayentes líquidos de bajo coste (fosfato biamónico) y atrayentes alimenticios secos específicos para la mosca de la fruta. Asimismo, se incluye la utilización de trampas artesanales de bajo coste en combinación con estos atrayentes.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta

2.- OBJETIVOS

Comparar la utilización del atrayente alimenticio seco Biolure Unipak frente al atrayente líquido fosfato biamónico para la captura de adultos de la mosca de la fruta.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

Las dos comparaciones de combinaciones trampa/atrayente se evaluaron en ocho fincas; en cuatro de ellas se colocaron tres trampas tipo Tephri por finca con fosfato biamónico frente a tres trampas tipo Tephri con Biolure Unipak. En las otras cuatro fincas se evaluaron las capturas de tres trampas por finca tipo Tephri con fosfato biamónico frente a tres trampas Olipe con fosfato biamónico. La separación mínima entre trampas fue de aproximadamente 14 metros.

Los registros de capturas se realizaron aproximadamente cada 14 días. En la siguiente tabla se detallan los dos pares de combinaciones trampa/atrayente a comparar y la situación de la finca y el cultivo.

Tabla 1.- Combinaciones trampa/atrayente y situación y cultivo de la finca de seguimiento.

Combinación trampa/atrayente	Situación de la finca (municipio)	Cultivo
Trampa Tephri +Fosfato biamónico frente a Trampa Tephri + Biolure Unipak	Tacoronte	Naranjos
Trampa Tephri +Fosfato biamónico frente a Trampa Tephri + Biolure Unipak	Los Realejos	Naranjos
Trampa Tephri +Fosfato biamónico frente a Trampa Tephri + Biolure Unipak	Vilafior	Naranjos
Trampa Tephri +Fosfato biamónico frente a Trampa Tephri + Biolure Unipak	Fasnía	Naranjos
Trampa Tephri+Biolure Unipak frente a Trampa Olipe+Fosfato biamónico	Buenavista	Naranjos
Trampa Tephri+Biolure Unipak frente a Trampa Olipe+Fosfato biamónico	Guía de Isora	Naranjos
Trampa Tephri+Biolure Unipak frente a Trampa Olipe+Fosfato biamónico	Candelaria	Melocotoneros
Trampa Tephri+Biolure Unipak frente a Trampa Olipe+Fosfato biamónico	El Rosario	Perales

Las trampas Olipe consistieron en botellas plásticas transparentes de 1,5 litros con 5 orificios de 8 mm en el tercio superior de la botella.

La trampa Tephri es de plástico de polietileno formado por dos piezas, la inferior de color amarillo anaranjado de 120 mm de altura y 124 mm de diámetro, y la superior o tapa transparente de 40 mm de altura. La parte inferior tiene una abertura troncocónica (embudo invertido) en la base, de diámetro 25 mm y altura 75 mm, y tres orificios de 23 mm de diámetro en la parte alta de las paredes.

El atrayente alimenticio seco Biolure Unipak consta de un sistema de difusor de membrana patentado que permite una liberación controlada y constante diseñado para actuar como fuente alimenticia para la atracción de la mosca de la fruta. Contiene tres componentes:

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta

acetato amónico, trimetilamina y putrescina y se presenta como un monodifusor de vapores de liberación controlada, con tres compartimentos y membranas independientes, uno para cada componente. La persistencia media dependiendo de los factores climáticos es de 120 días.

La concentración del fosfato biamónico en las trampas fue del 4% y se rellenó cada botella con aproximadamente 750 cc de solución.

Las trampas se orientaron al sur protegidas de los rayos solares y a una altura entre 1 y 1,5 metros. El periodo de seguimiento se realizó durante ocho meses, de abril a diciembre de 2014.



Foto 1.- Trampa Tephri con atrayente seco alimenticio Biolure Unipak



Foto 2.- Trampa Olipe con fosfato biamónico

4.- RESULTADOS

4.1.- Registros totales durante el periodo del ensayo

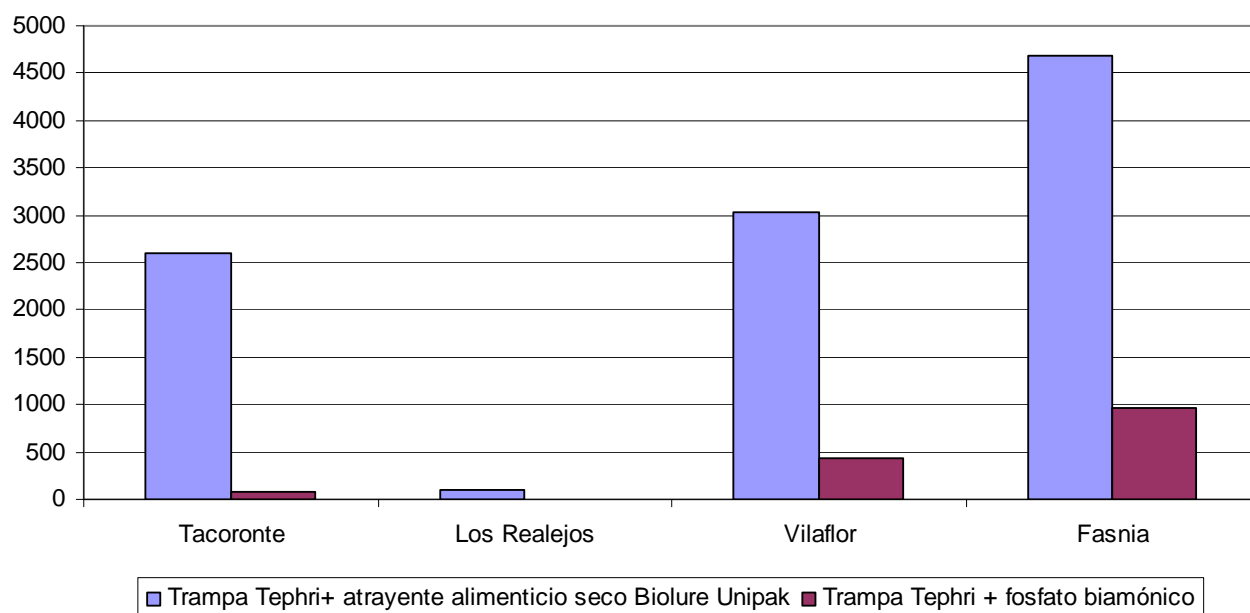
En la tabla 2 y gráfica 1 se exponen los resultados de la comparativa entre el atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y el fosfato biamónico empleando el mismo tipo de trampa (Tephri).

Tabla 2.- Resultados del total de capturas de la trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak frente a la trampa Tephri + fosfato biamónico y el ratio entre las dos combinaciones.

Localización	Suma de la media de capturas de las tres trampas por localización durante el periodo del ensayo		Ratio (1)/(2)
	Trampa Tephri+ atrayente alimenticio seco (1)	Trampa Tephri + fosfato biamónico (2)	
Tacoronte	2593,7	80,3	32,3
Los Realejos	100,7	2,3	43,1
Vilaflor	3029,0	426,0	7,1
Fasnia	4686,0	965,7	4,8

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta



Gráfica 1.- Resultados de las capturas totales en el periodo del ensayo por localizaciones de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa Tephri + fosfato biamónico.

Se observa que en todas las localizaciones el atrayente alimenticio seco Biolure Unipak registró más adultos de mosca de la fruta llegando a capturar entre 4,8 y 43,1 veces más que el fosfato biamónico.

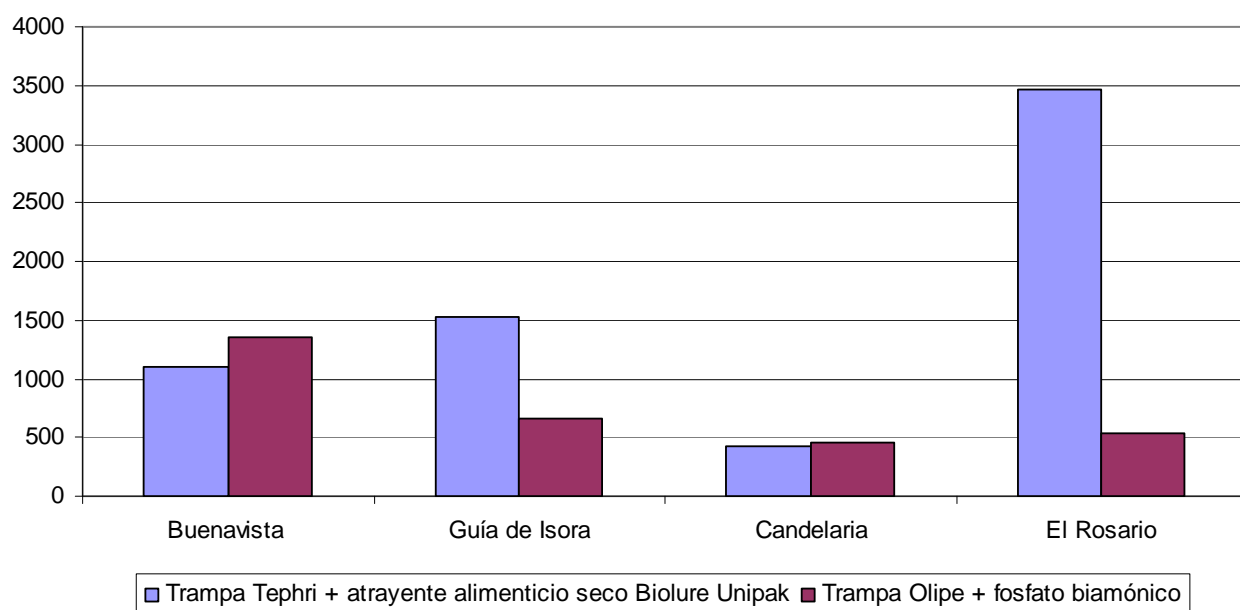
Los resultados de la comparativa entre la trampa Tephri con el atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y la trampa olipe con fosfato biamónico se detallan en la tabla 3 y gráfica 2.

Tabla 3.- Resultados del total de capturas de la trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak frente a la trampa Olipe + fosfato biamónico y el ratio entre las dos combinaciones.

Localización	Suma de la media de capturas de las tres trampas por localización durante el periodo del ensayo		Ratio (1)/(2)
	Trampa Tephri+ atrayente alimenticio seco (1)	Trampa Olipe + fosfato biamónico (2)	
Buenavista	1106,5	1362,0	0,8
Guía de Isora	1532,8	654,0	2,3
Candelaria	420,0	463,7	0,9
El Rosario	3471,0	542,3	6,4

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta

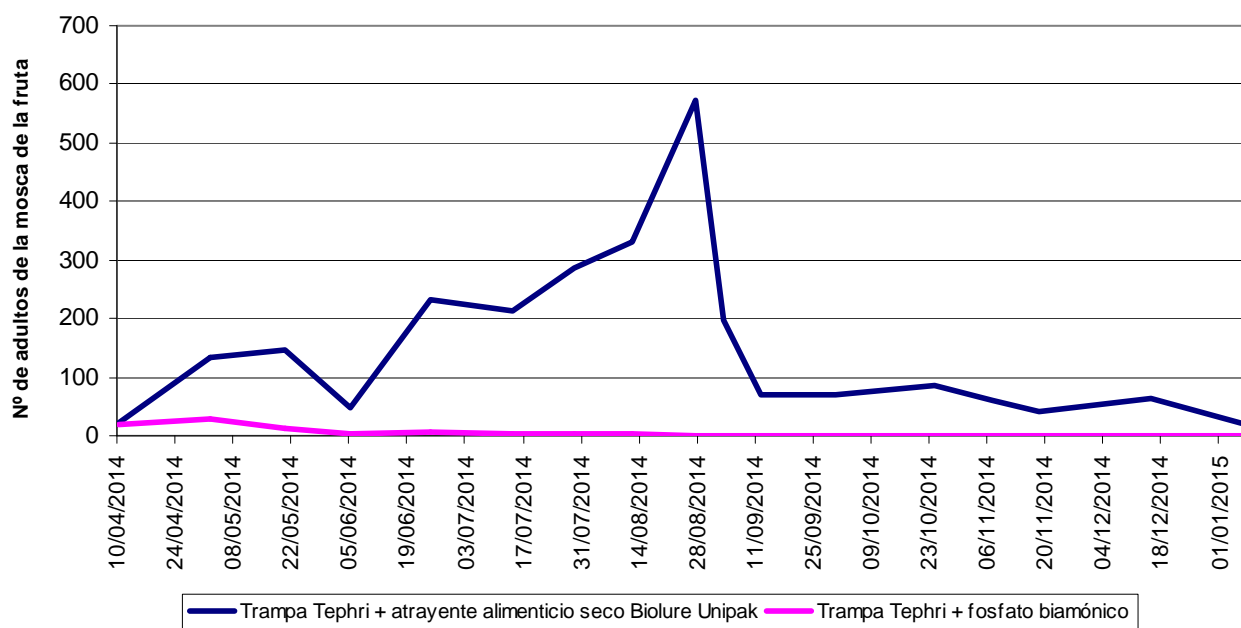


Gráfica 2.- Resultados de las capturas totales en el periodo del ensayo por localizaciones de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa Olipe + fosfato biamónico.

La combinación trampa Tephri con atrayente alimenticio seco superó en capturas a la trampa olipe con fosfato biamónico en dos de las cuatro localizaciones (Guía de Isora y El Rosario). En las otras dos localizaciones las capturas de las dos combinaciones fueron similares (Buenavista y Candelaria).

4.2.- Evolución de las capturas por localización

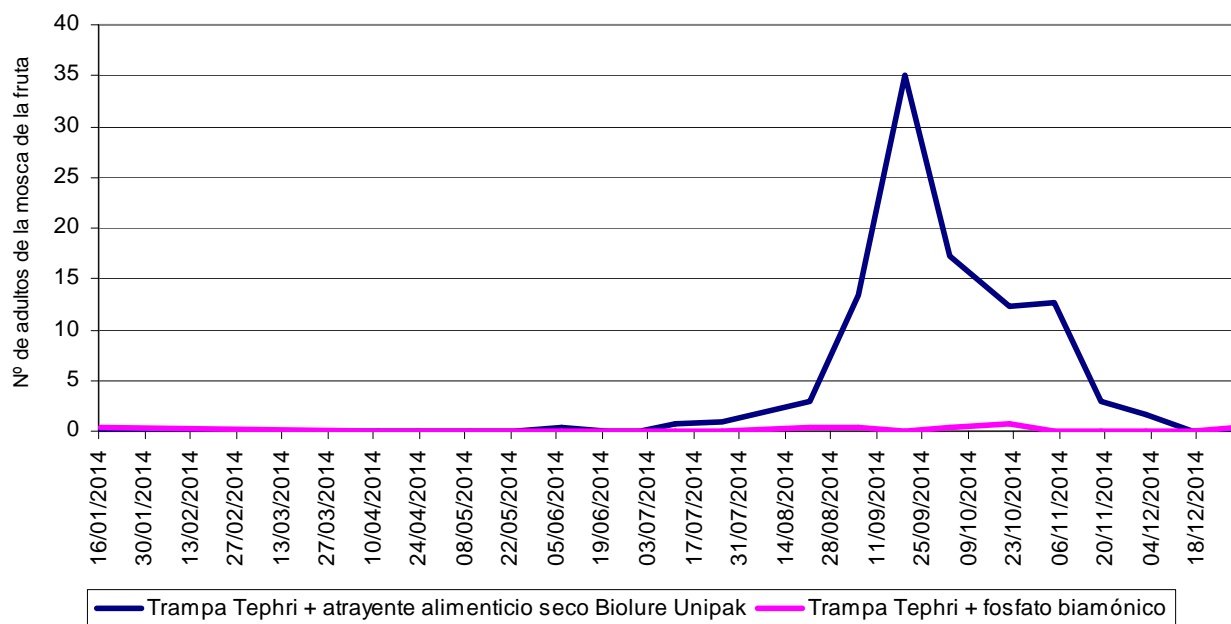
En las siguientes gráficas se expone la evolución de las capturas de la combinación Trampa Tephri con atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y trampa Tephri con fosfato biamónico en las cuatro localizaciones.



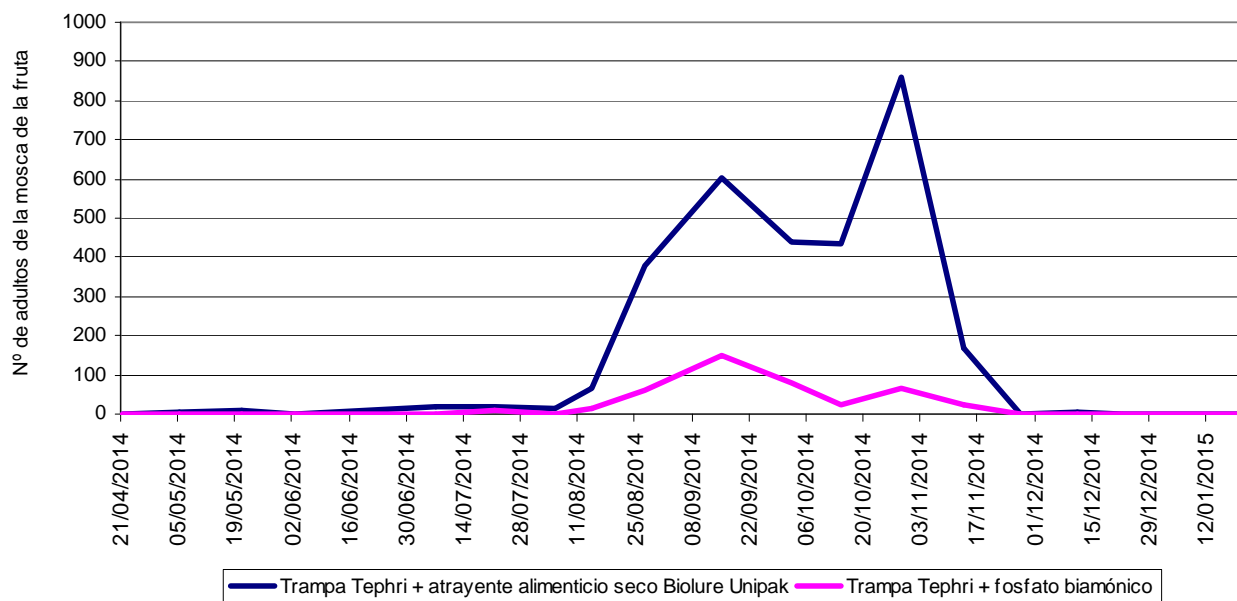
INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta

Gráfica 3.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa Tephri + fosfato biamónico en la finca localizada en Tacoronte.



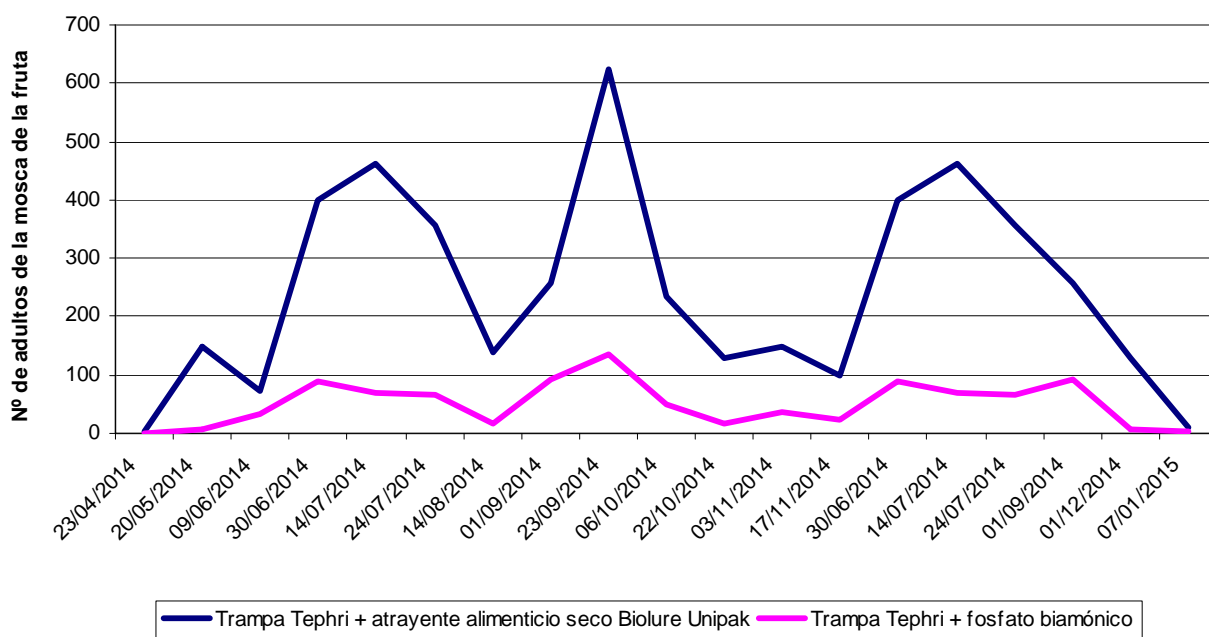
Gráfica 4.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa Tephri + fosfato biamónico en la finca localizada en Los Realejos.



Gráfica 5.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa Tephri + fosfato biamónico en la finca localizada en Vilaflor.

INFORMACIÓN TÉCNICA

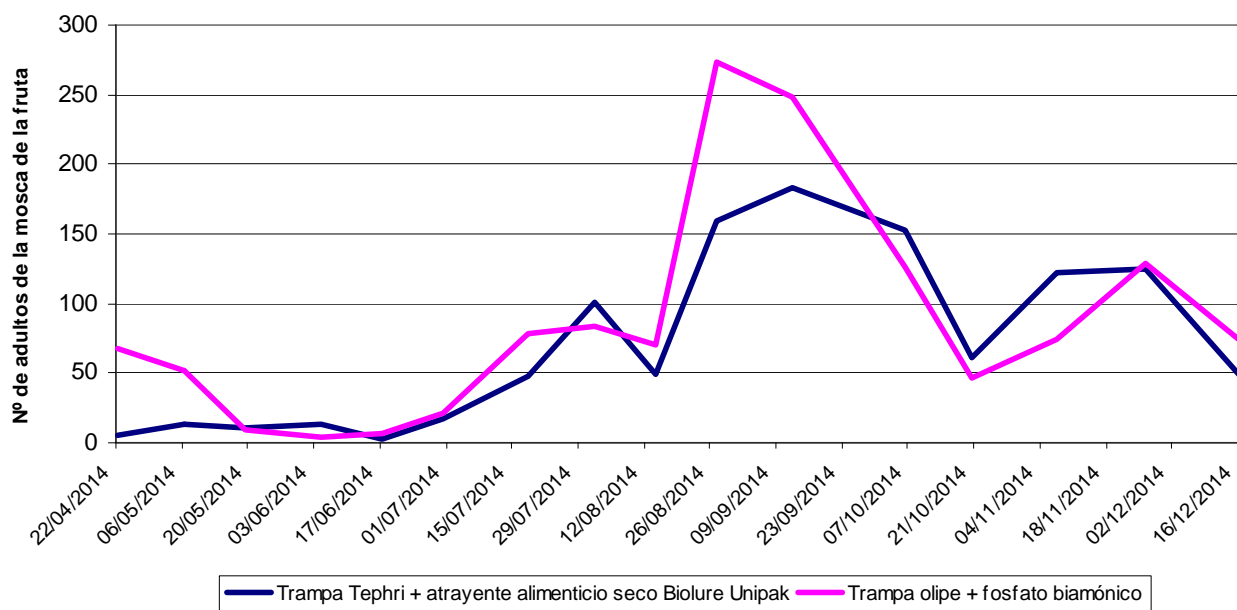
Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta



Gráfica 6.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa Tephri + fosfato biamónico en la finca localizada en Fasnía.

En las gráficas 5 y 6 se observa que, en general, los picos de población se producen en los mismos tiempos para las dos combinaciones estudiadas.

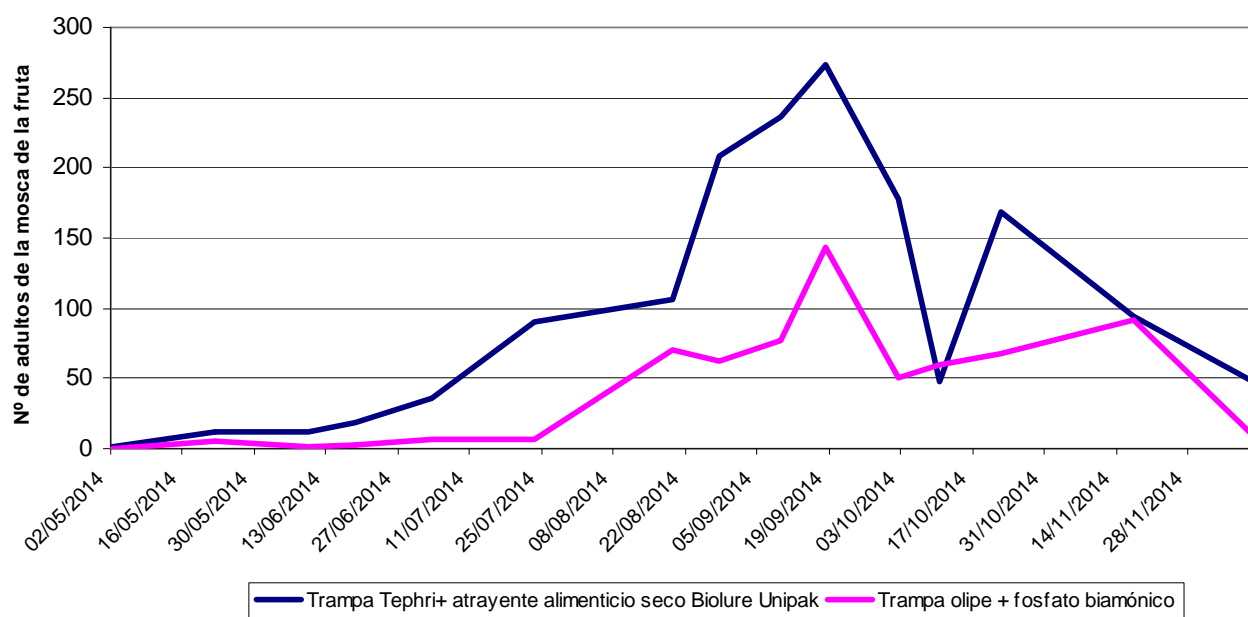
En las siguientes gráficas se expone la evolución de las capturas de la combinación Trampa Tephri con atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y trampa Tephri con fosfato biamónico en las cuatro localizaciones.



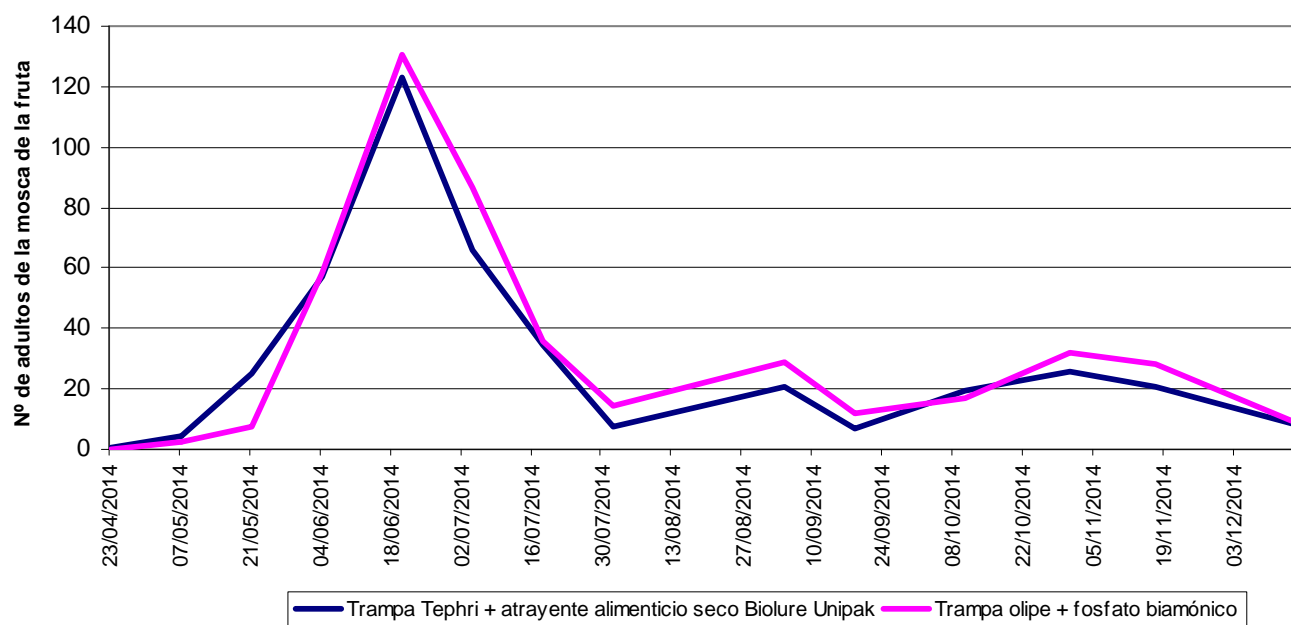
Gráfica 7.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa olipe + fosfato biamónico en la finca localizada en Buenavista.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta



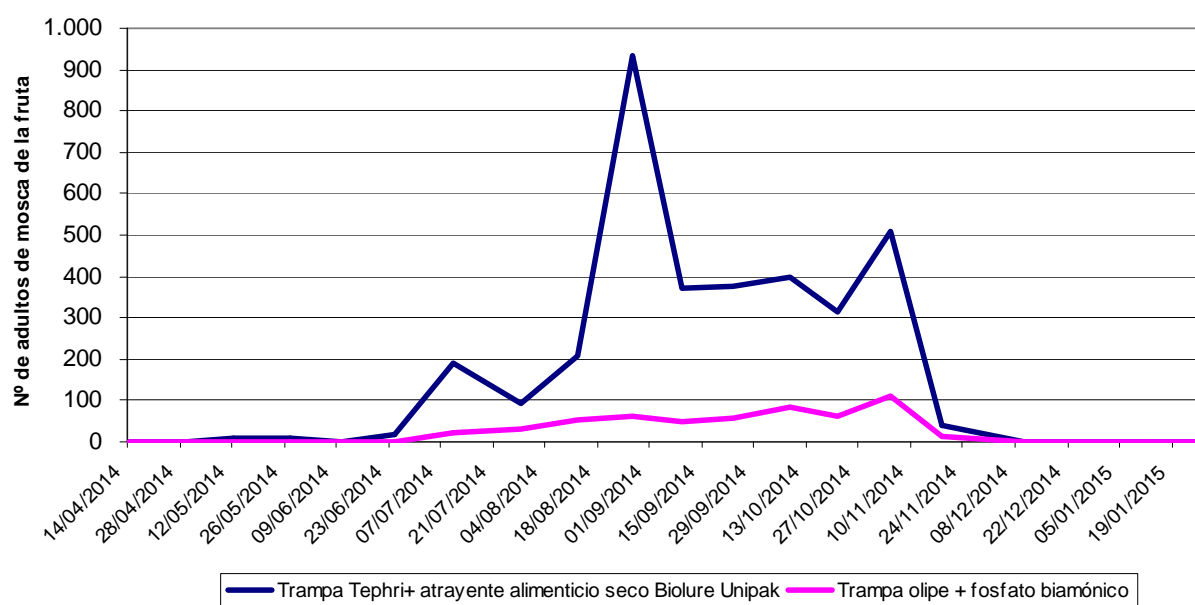
Gráfica 8.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa olipe + fosfato biamónico en la finca localizada en Guía de Isora.



Gráfica 9.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa olipe + fosfato biamónico en la finca localizada en Candelaria.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta



Gráfica 10.- Evolución de las capturas de las combinaciones Trampa Tephri + atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y Trampa olipe + fosfato biamónico en la finca localizada en El Rosario.

Al igual que en la evolución de la combinación anterior, en este caso, los picos de población, en general, se producen en los mismos tiempos en las dos combinaciones evaluadas.

5.- CONCLUSIONES

1.- En la comparativa entre el atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y el fosfato biamónico empleando el mismo tipo de trampa, el primero de ellos captura entre 4,8 y 43,1 veces más, que el fosfato biamónico dependiendo de la localización del estudio.

2.- En la comparativa entre las trampas Tephri con el atrayente alimenticio seco Biolure Unipak y las trampas Olipe con fosfato biamónico, en dos de las cuatro localizaciones las capturas de la primera combinación superan a la segunda entre en 2,3 y 6,4 veces. En las otras dos localizaciones las capturas fueron similares para las dos combinaciones de trampa/atrayente.

3.- Para las dos combinaciones trampa/atrayente, en general, la evolución de las capturas a lo largo del ensayo fue similar.

En general, y en base a los resultados obtenidos la utilización del fosfato biamónico en trampas requiere una densidad de trapeo más elevada que la utilización de atrayentes alimenticios seco específicos para la mosca de la fruta. Teniendo en cuenta que el costo de una trampa Olipe con fosfato biamónico se sitúa entre 30 y 100 veces¹ por debajo del otro tipo de trampas comerciales, el multiplicar el número de puntos de capturas por finca es factible económicamente hablando.

¹ Dependiendo de la trampa y atrayente comercial utilizado, y de si el fosfato biamónico se adquiere en por sacos de 25 kilos o presentaciones de 1 kilo. Y sin incluir el coste de mano de obra de la preparación de la trampa Olipe y el coste de la trampa Olipe (si es reciclada o no).

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta

6.- AGRADECIMIENTOS Y PARTICIPACIÓN

Los autores quieren agradecer a los propietarios de las fincas por permitirnos realizar este estudio en su propiedad y a nuestros compañeros Zoilo García Acosta, Vicente Melián Hernández, Catalina Tascón Rodríguez, Guacimara Medina Alonso, Eduardo Pérez Álvarez, David Hernández Rodríguez, Cristo Medina Cabrera y Victoria Calzadilla Hernández por sus aportaciones para la realización de este estudio.

7.- BIBLIOGRAFÍA

Alonso, A.; García, F. 2007. Comparación de cuatro tipos de mosqueros comerciales de captura de hembras y machos de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). Bol. San. Veg. Plagas, 33: 399-407.

Gómez, J.C., Brito, C., Sánchez, E. 2013. Experiencia comparativa de diferentes tipos de trampas para la captura de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) en cultivo de albaricoqueros. Granja. Nº 20. pp: 5-11. Ed. Cabildo Insular de Gran Canaria.

Lucas Espada, A. y A. Hermosilla Cerón, A. 2008. Evaluación de la eficiencia en la captura de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) de varios mosqueros y cebos, en el cultivo de cítricos. Levante Agrícola 390 (2º trimestre): 169-178.

Marrero, M., González, E., Martín, R. 2002. Comparación de trampas y atrayentes para la mosca de las frutas (*Ceratitis capitata*). Granja nº8. pp: 21-25. Ed. Cabildo Insular de Gran Canaria.

Miralles, F., Arocha, P. 1979. La mosca de la fruta en el archipiélago canario. Hoja divulgadora del Ministerio de Agricultura nº 25-79.

Navarro-Llopis, V., Alfaro, F., Domínguez, J., Sanchis, J. y Primo, J. 2008. Evaluation of Traps and Lures for Mass Trapping of Mediterranean Fruit Fly in Citrus Groves. J. Econ. Entomol. 101(1): 126-131.

Perera, S. y Rodríguez C., 2008. Ensayo comparativo de distintos tipos de mosqueros comerciales de captura de hembras y machos de la mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata*) http://www.agrocabildo.com/publica/Publicaciones/frut_260_L_ensayo_comparativo_mosquero.pdf

Perera, S. y Rodríguez C., 2010. Ensayo comparativo de atrayentes alimenticios secos para la captura de la mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata* weid.) http://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/frut_262_L_Ens_atray_Ceratitis.pdf

Perera, S., Coello, A., Rodríguez, C. 2011. Evaluación de alternativas al uso del diclorvos en trampas de captura de adultos de la mosca mediterránea de la fruta. http://www.agrocabildo.org/publicaciones_detalle.asp?id=369

Ros, J.P., Castillo, E. 1994. Valoración de diferentes mosqueros para el control de la mosca de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. Bol. San. Veg. Plagas. 20: 785-791.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Estudio comparativo de atrayente alimenticio seco y fosfato biamónico en trampas de la mosca de la fruta

Ros, J. P., Wong E., Olivero, J., Rubio, J.R., Márquez, A.L., Castillo, E., Blas, P. 2005. Desarrollo de atrayentes y mosqueros para su integración en los programas de trapeo masivo contra la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* Wied) y la del olivo (*Bactrocera oleae* Gmel.). Bol. San. Veg. Plagas, 31: 599-607.

Sánchez, A., Perera, S., Velázquez, M.E., Ríos, D. 2014. Ensayo comparativo de distintas trampas para la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*). http://www.agrocabildo.org/publicaciones_detalle.asp?id=525

OFICINAS DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO RURAL

OFICINA	DIRECCIÓN	TELÉFONOS	E-MAIL
Ud. Central. S/C Tenerife	C/Alcalde Mandillo Tejera, 8	922 239 275	servicioagr@tenerife.es
La Laguna	Plaza del Adelantado, 11 Aptos. Hotel Nivaria - Bajo	922 257 153	aeall@tenerife.es
Tejina	C/Palermo, 2	922 546 311	aeate@tenerife.es
Tacoronte	Ctra. Tacoronte-Tejina, 15	922 573 310	aeata@tenerife.es
La Orotava	Plaza de la Constitución, 4	922 440 009	aealao@tenerife.es
Icod de los Vinos	C/Key Muñoz, 5	922 815 700	aeaicod@tenerife.es
San Juan de la Rambla	Avda. 19 de Marzo, San José	922 360 721	aeaicod@tenerife.es
El Tanque	Avda. Príncipes de España nº 22	922 136 318	aeaicod@tenerife.es
Buenavista del Norte	C/El Horno, 1	922 129 000	aeabu@tenerife.es
Guía de Isora	Avda. de la Constitución s/n	922 850 877	aeagi@tenerife.es
Valle San Lorenzo	Carretera General, 122	922 767 001	aeavsl@tenerife.es
Granadilla de Abona	San Antonio, 13	922 774 400	aeagr@tenerife.es
Vilaflor	Avda. Hermano Pedro, 22	922 709 097	aeagr@tenerife.es
Arico	C/Benitez de Lugo, 1	922 161 390	aeaar@tenerife.es
Fasnia	Carretera Los Roques, 21	922 530 058	aeaf@tenerife.es
Güímar	Plaza del Ayuntamiento, 8	922 514 500	aeaguimar@tenerife.es
C.C.B.A.T.	C/Retama, 2 Puerto de la Cruz Jardín Botánico	922 573 110	ccbiodiversidad@tenerife.es

SÍGUENOS EN:

www.agrocabildo.com

