

Emisión de la feromona del difusor Isonet-L en una experiencia de confusión sexual contra *Lobesia botrana* Den. y Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae)

F. HONORIO GUIADO, J. A. RODRIGUEZ BERNABÉ

En una parcela de 9 hectáreas de viñedo tradicional de la comarca de Tierra de Barros (Badajoz), se hizo una experiencia de confusión sexual contra *Lobesia botrana* Den. y Schiff. Los difusores empleados fueron Isonet-L (E/Z - 7,9-Dodecadienil acetato 67%) sin ser reemplazados durante el tiempo que duró la experiencia. Periódicamente se midió la emisión de la feromona mediante diferencia de peso de los difusores.

Mediante un sensor colocado "in situ" se obtuvieron datos de temperatura y humedad. También se colocaron trampas tipo delta con feromonas sexuales, en distintos puntos de la zona del ensayo y de las zonas limítrofes para el seguimiento de los vuelos de adultos machos y obtener así las curvas de vuelo de las distintas generaciones.

Se ha estudiado de esta forma la cinética de emisión de la feromona, su relación con la humedad y la temperatura y con la curva de vuelo de la polilla del racimo *Lobesia botrana* Den. y Schiff.

F. HONORIO GUIADO, J. A. RODRIGUEZ BERNABÉ. Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura. Carretera de Cáceres s/n 06071. Badajoz. e-mail: fhguidado@unex.es; jantonio@unex.es

Palabras clave: E/Z - 7,9-Dodecadienil acetato 67%, cinética de emisión, curva de vuelo, temperatura y humedad.

INTRODUCCIÓN

Los difusores cebados con feromona sexual son cada vez más utilizados en el control de plagas mediante la técnica, ya probada, de la confusión sexual (ARIAS, A. 1990). El empleo de estos difusores requiere de planificación y tecnología puesto que contienen compuestos volátiles y hay que liberarlos de forma constante y continua para mantener la concentración necesaria en el ambiente (GONÇAL BARRIOS, J. C. 2005), siendo éste uno de los factores clave para su eficacia (COCOLLÁ R. y otros 2005). El conocimiento de la ecología de la especie (TORRES VILA L. M. et al. 1993) a controlar son factores esenciales (COSCOLLÁ R., 1980) que deben cono-

cerse bien a nivel local para ajustar y delimitar bien su aplicación. Varios factores afectan a la permanencia de la "nube feromonal", como son los meteorológicos, las características del cultivo y del suelo. Hay que tener en cuenta que la única herramienta que se dispone para aplicarlo es su distribución en el cultivo, por ello, es importante relacionar los datos que se dispongan del cultivo con dichos factores. Se ha estudiado la cinética de emisión de la feromona, su relación con la humedad y temperatura y con la curva de vuelo de la polilla del racimo de la vid *Lobesia botrana* Den. y Schiff, aspectos muy importantes puesto que estos parámetros meteorológicos afectan al comportamiento de esta plaga (TORRES-VILA L. M., 1996).



Figura 1. Detalle del difusor.



Figura 2. Colocación del difusor.

MATERIAL Y MÉTODOS

La experiencia se localizó en la localidad de Corte de Peleas, comarca de Tierra de Barros, en Badajoz, siendo una de las zonas de mayor densidad de población de la polilla del racimo de la comarca (ARIAS, A. NIETO, J. 1981). La parcela consta de 9.0 ha, el cultivo de vid es de la variedad Pardina, con una edad de 9 años y con el sistema de aporte hídrico localizado. La orografía es con pendiente suave y una altitud media de 270 m. El marco de plantación es el tradicional de la zona, es decir de 2,8 x 2,8 m, con una densidad de 1.275 plantas por hectárea.

El difusor utilizado fue ISONET L de Shin Etsu Chemical, de emisión controlada, que contiene la feromona sintética, químicamente análoga a la natural de *Lobesia botrana*. Están constituidos por dos tubos extruidos paralelos de material polimérico (polietileno) de 20 cm. de longitud. Un tubo contiene un hilo de aluminio para permitir la colocación (Fig. 1), mientras que el otro contiene la feromona específica en su interior. La composición de la feromona es E/Z - 7,9- Dodecadienil acetato al 67%, como componente principal con un contenido mínimo de 172 mgp/p por difusor, aunque contando los isómeros el total de los componentes evaporables se sitúa en torno a los 250 mg. También incorpora el tubo que contiene la feromona un conservante de esta y un protector de los rayos UVA, pero ninguno de estos dos componentes son evaporables.

La colocación fue un difusor por cada tres cepas, distribuyéndose a tres bolillos. También se reforzaron las cinco primeras líneas perimetrales con un difusor en cada cepa con 7,8 m² por difusor (ARIAS A. et al., 1992). La densidad media fue de 500 difusores/ha, con 20 m² por difusor (Fig. 2).



Figura 3. Sensor Tinytag Ultra colocado en el interior de la cepa.

Para la obtención de los miligramos de feromona evaporados se contó con una balanza con una sensibilidad de diezmilésima de gramo, se pesaron 60 difusores en grupos de diez (siempre los mismos) antes de la colocación y periódicamente durante su envejecimiento en campo.

Con las trampas tipo delta y cebadas con feromona sexual de la hembra de *Lobesia botrana*, colocadas en otra parcela y alejadas de la zona de confusión, se obtuvo las curvas de vuelo de los adultos machos.

La temperatura y humedad fue recogida "in situ" mediante un sensor Tinytag Ultra (Fig. 3) colocado en el interior de una cepa, las lecturas eran realizadas cada 30 minutos

RESULTADOS Y DISCUSION

Perdida de peso de los difusores:

Desde la colocación en campo (28 abril de 2005) se realizan 13 pesadas, el peso medio inicial del difusor fue de 1,1491 g. (Fig. 4), la pérdida de peso fue progresiva hasta mediados de septiembre. La media total de miligramos perdidos fue de 245.

Difusión de la feromona y capturas de *Lobesia botrana*:

El total de feromona media difundida por difusor fue 245 mg. Después de 111 días (16 de agosto) la emisión media fue de 216 mg, suponiendo el 88% del total. A los 140 días (15 de septiembre) había perdido el 98%, 240 mg. Los 245 mg. fueron evaporados en 170 días.

Hubo variaciones en la difusión durante ese período con importante descenso en la emisión a partir de los 111 días (Fig. 5 y 6). Durante 89 días (del 22 al 111) la emisión por tramos de pesada fue parecidavariando desde 39,8 a 43,7 mg/ha y hora.

La difusión total por hectárea en los 170 días fue de 122,5 g, con 1,44 mg/día evaporados por difusor. Difundidos 720,6 mg/ha y día en ese periodo y 30 mg por hectárea y hora.

El vuelo de la segunda generación ocurre entre el 31 de mayo a 22 de junio (Fig.8), en este período la emisión de la feromona fue de 43,7 mg/ha y hora hasta el 9 de junio y a partir de aquí hasta el día 22 de junio de 39.8 mg/ha y hora, difusión

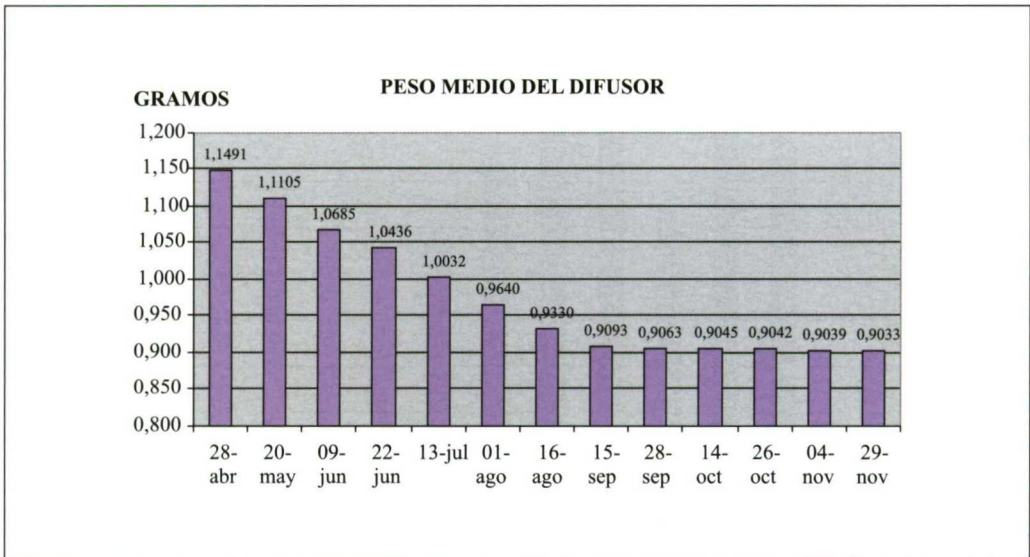


Figura 4. Peso medio del difusor.

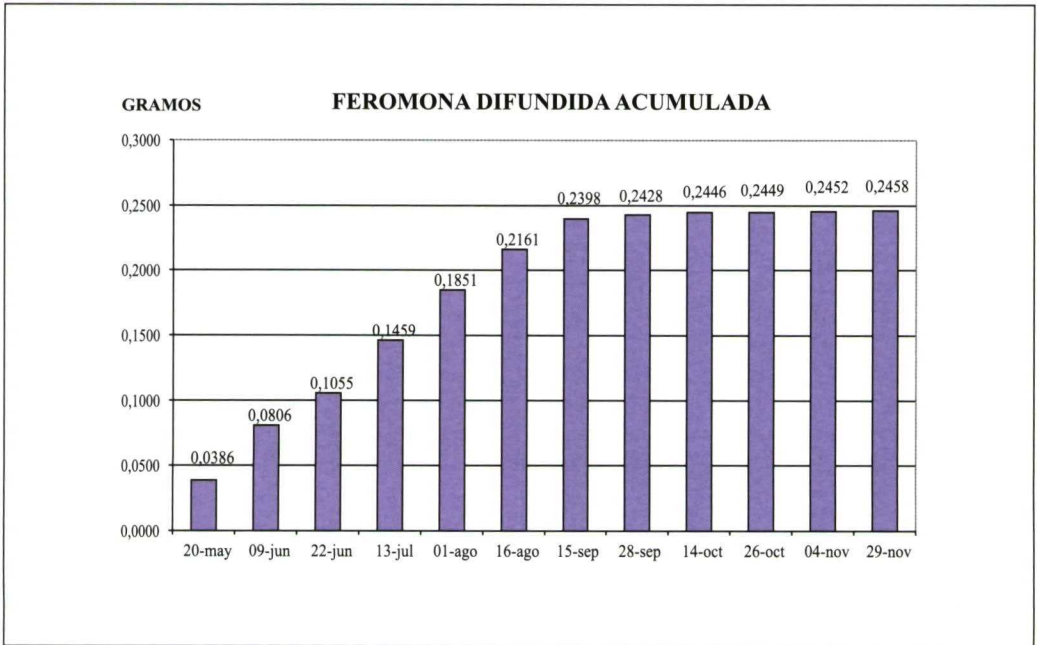


Figura 5. Cantidad de feromona difundida acumulada.

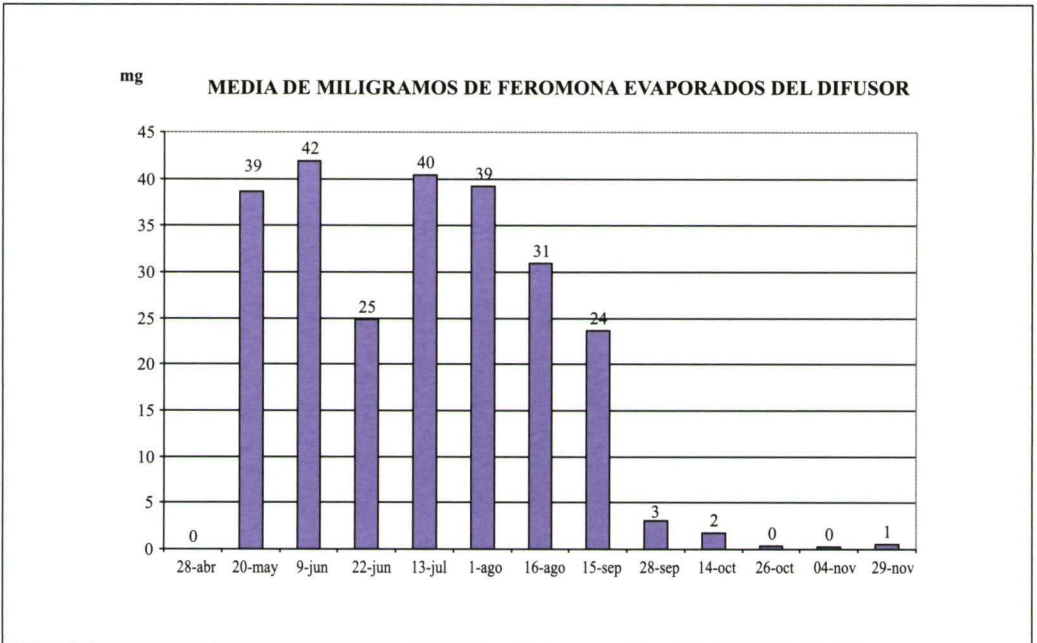


Figura 6. Media de miligramos evaporados por pesada.

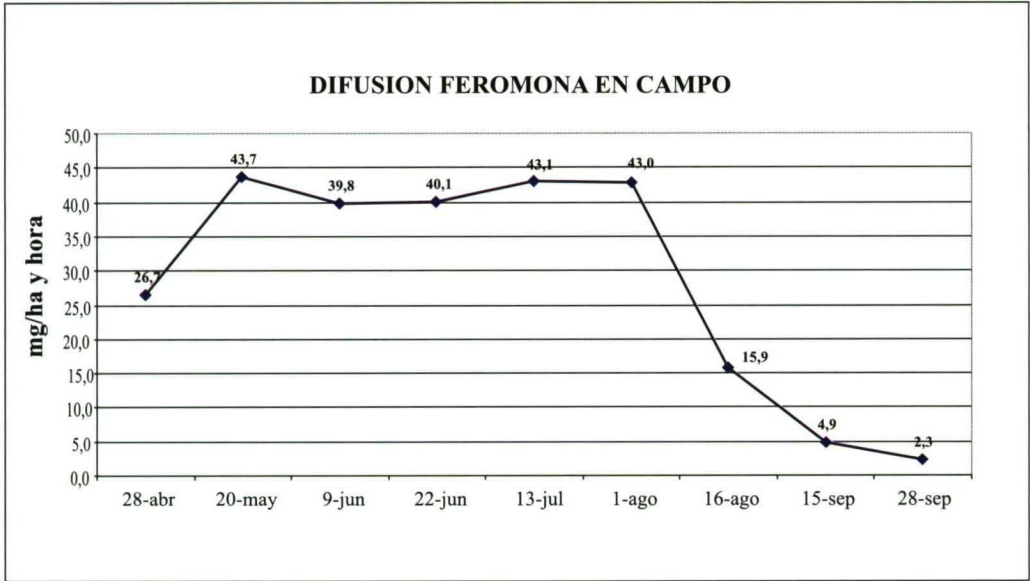


Figura 7. Curva de difusión de la feromona.

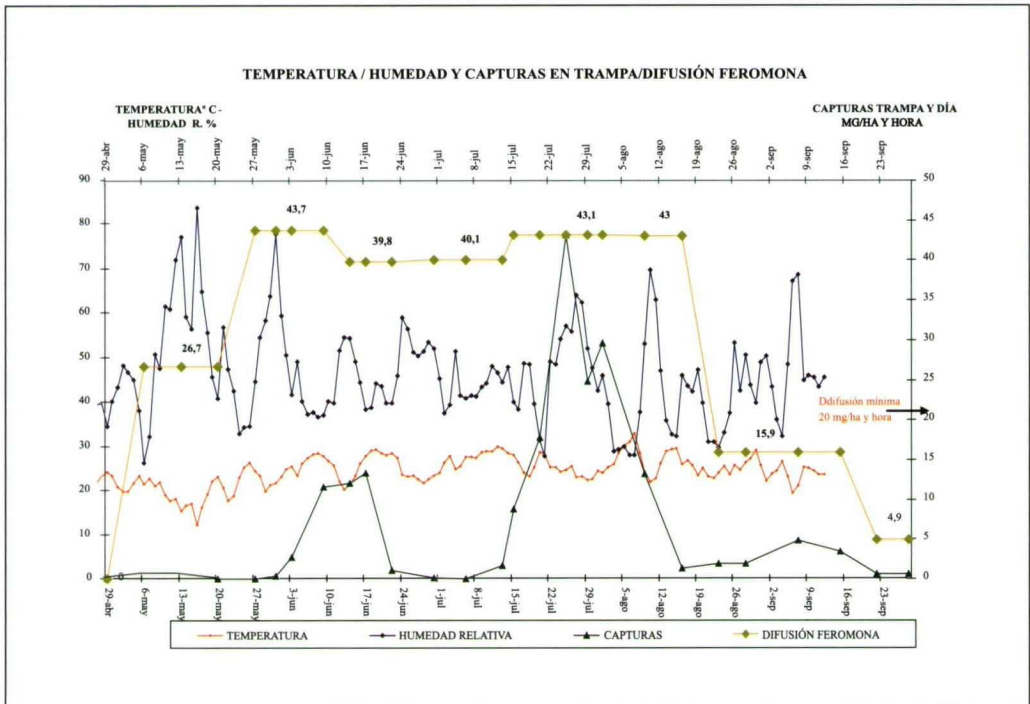


Figura 8. Gráfico que engloba la temperatura, humedad, capturas en trampa y difusión de la feromona.

suficiente teniendo en cuenta la difusión mínima recomendada de 20 mg/ha y hora (COSCOLLÁ R., 1997) (Fig. 7).

El vuelo de la tercera generación ocurre entre el 13 de julio y el 16 de agosto en este período la difusión fue de 43.0 mg/ha y hora también superior a la mínima. La difusión fue suficiente para provocar confusión durante el vuelo de 2ª y 3ª generación, teniendo en cuenta que estas son las de mayor daño en la zona (ARIAS, A. NIETO, J. 1980 y COSCOLLÁ R. y otros 1982).

En la Fig. 8 puede apreciarse como "coinciden" en el tiempo la emisión de la feromona con las capturas de *Lobesia botrana* en la 2ª, 3ª y 4ª generación.

Datos meteorológicos:

En los primeros 22 días (20 de mayo) después de su colocación la temperatura media diaria oscilo entre los 12 y 22 °C (Fig. 8) , teniendo en estos días una emisión de 26,7 mg por ha y hora, también se produce entre los días 12 y 20 una subida de la humedad relativa provocada por precipitaciones. A partir de ese período y hasta alcanzar los 111 días la temperatura media diaria experimenta un crecimiento, teniendo valores medios comprendidos entre los 20 y 30 °C y es a partir de aquí cuando la difusión sube de forma importante, manteniendo una emisión cercana a los 40 mg

por ha y hora en este periodo, por el contrario la humedad relativa se mantiene en niveles bajos comprendidos entre el 35 y el 60 % valores comprendidos entre los óptimos para *Lobesia botrana* (ARIAS, A. et al., 1992).

La emisión de la feromona ha sido de forma progresiva a pesar de las variaciones de humedad y temperatura en los primeros 111 días.

Entre los 111 y los 170 días a pesar de ser muy parecidas las oscilaciones de temperatura y humedad al periodo anterior, la difusión cae a 15.9 mg/ha y hora hasta los 140 días y menos de 5 mg/ha y hora en el resto, no manteniendo en este período la difusión mínima de 20 mg/ha y hora.

CONCLUSIONES

El difusor Isonet-L se ha mantenido 111 días con una difusión por encima de la mínima recomendada 20 mg/ha y hora.

Los difusores empleados liberan la feromona de una forma continua y suficiente como para provocar confusión durante el vuelo de la segunda y tercera generación de *Lobesia botrana*.

Se aprecia cierta influencia de la temperatura y de la humedad en la cinética de emisión de la feromona.

ABSTRACT

HONORIO GUISADO F., J. A. RODRIGUEZ BERNABÉ. 2008. Emission of pheromone diffuser Isonet-L in an experience of sexual confusion against *Lobesia botrana* Den. And Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 297-303.

The present paper shows the result obtained in an experiment carried out in a nine-hectare traditional vineyard located in Tierra de Barros (Badajoz, Spain). It consisted in creating sexual confusion against *Lobesia botrana* Den. y Schiff. The diffuser used was Isonet-L (E/Z - 7,9-Dodecadienil acetate 67%) and the dose was 500 diffusers per hectare, in a single application. The emission of the pheromone was measured periodically by weighing the diffuser.

Temperature and humidity data were obtained using a sensor placed "in situ". Delta traps with sexual pheromones were also placed at different points in the testing and adjacent areas to follow up the flights of adult males and to get the flight curves of different generations.

This way, it has been studied the kinetics of the pheromone emission, its relationship with humidity and temperature and also with the grapevine moth flight curve. (*Lobesia botrana* Den. & Schiff).

Key words: E / Z-7,9-Dodecadienil acetate 67%, kinetic emission, flight curve, temperature and humidity.

REFERENCIAS

- ARIAS, A., NIETO, J. 1980. *Observaciones sobre el ataque de "polilla del racimo" (Lobesia botrana Den y Schiff.), y ensayo de simulación de daños, en primera generación en "Tierra de Barros", (Badajoz), 1979.* Comunicaciones del Servicio de Defensa Contra Plagas. Serie Estudios y Experiencias. Separata nº 3, MAPA.- Servicio de Plagas, Madrid. 15 pp.
- ARIAS, A., NIETO, J. 1981. Eficacia de dos insecticidas fosforados orgánicos y dos piretroides, contra "Polilla del racimo" (*Lobesia botrana* Den y Schiff.) y efecto secundario sobre "Araña Amarilla Común" (*Tetranychus urticae* Koch.). Boletín Servicio de plagas volumen 7 tomo 1-2 MAPA, Madrid.
- ARIAS, A. 1990. *La protección integrada de la vid en España. Estrategias y límites actuales.- 4º Symposium Nacional de Agroquímicos.* Sevilla, 198-224.
- ARIAS, A. et al. 1992. *Essais de confusion sexuelle de Lobesia botrana* Den. & Schiff. Pendant 1989 et 1990 dans "Tierra de Barros" (Espagne). Bull. OILB/SROP XV (2), 18.
- ARIAS, A. et al. 1992. Los parásitos de la vid. Estrategias de protección razonada. (3ª edición).-ED: MAPA-MUNDI-Prensa, Madrid.
- COSCOLLÁ, R. 1980b. Incidencia de los factores climatológicos en la evolución de las plagas y enfermedades de las plantas. *Bol. San. Veg. Plagas*, 6: 123-139.
- COSCOLLÁ, R. 1981. Algunas consideraciones sobre la dinámica poblacional de *Lobesia botrana* Den. y Schiff. en las comarcas vitícolas valencianas. *Bol. San. Veg. Plagas*, 7: 169-184.
- COSCOLLÁ, R., ARIAS, A., CORTÉS, J.A., ESTEVE, R., MARTÍNEZ-MORGA, F., NIETO, J., PÉREZ-MARÍN, J.L., RODRÍGUEZ-PÉREZ, M., SÁNCHEZ GARCÍA, J., TOLEDO, J. 1982. Estudio de los daños producidos por la 1ª generación de la polilla del racimo de la vid (*Lobesia botrana* Den. y Schiff.). *Bol. San. Veg. Plagas*, 8: 215-223.
- COSCOLLÁ, R., SÁNCHEZ, J., BELTRÁN V. 1986. Estudio preliminar sobre la mortalidad de huevos de *Lobesia botrana* Den. & Schiff. por efecto de altas temperaturas y bajas humedades relativas en laboratorio. *Bol. San. Veg. Plagas*, 12: 3-7.
- COSCOLLÁ, R. 1997. *La polilla del racimo de la vid (Lobesia botrana Den. y Schiff.)*. Generalitat Valenciana, Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Valencia, 613 pp.
- COSCOLLÁ, R., BADÍA I BALLESTER, V. 2005. *Ensayo de lucha contra la polilla del racimo de la vid (Lobesia botrana Deny Schiff) por confusión sexual mediante difusores "ISONET-L"*. Com. XXXI Reunión del Grupo de la Vid, Aranjuez (Madrid), 7,8,y 9 de febrero de 2006.
- GONÇAL BARRIOS, J. C. , FERRÉ, C., ORIOL SANTOS, S. B. 2005. *Ensayo de lucha contra la polilla del racimo (Lobesia botrana) por confusión sexual.* Com. XXXI Reunión del Grupo de la Vid, Aranjuez (Madrid), 7,8,y 9 de febrero de 2006.
- TORRES-VILA, L. M. 1996. Efecto de la temperatura de desarrollo preimaginal sobre el potencial biótico de la polilla del racimo de la vid, *Lobesia botrana* (Denis y Schiffermüller, [1775]) (Lepidoptera: Tortricidae). *SHILAP Revta. lepid.*, 24: 197-206.
- TORRES VILA, L. M., OUSTRY, L., SCHMITZ, V., ROEHRICH, R., STOCKEL, J. 1993. Acción de la humedad relativa y la fluctuación térmica sobre la crisálida no diapausante de la "polilla del racimo", *Lobesia botrana* Den. y Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, 19: 79-92.

(Recepción: 11 enero 2008)

(Aceptación: 21 mayo 2008)