

Estudio preliminar sobre mortalidad de huevos de *Lobesia botrana* Den. y Schiff. por efecto de altas temperaturas y bajas humedades relativas en laboratorio

R. COSCOLLÀ, J. SÁNCHEZ, V. BELTRÁN*

Se estudia el efecto de altas temperaturas (38 a 43°C) y bajas humedades relativas (10 a 22%) sobre la mortandad de huevos de *Lobesia botrana* en laboratorio durante diferentes tiempos de exposición. Se observa que a 40°C de temperatura y 20 por 100 de humedad relativa durante 6 horas y a 40°C de temperatura y 10 por 100 de humedad durante 3 horas no hay mortandad apreciable. En cambio a 43°C de temperatura y 20 por 100 de humedad durante 5 h. 30 min. la mortandad fue notable. Se concluye que son necesarias observaciones de campo para comprobar los estudios de laboratorio que son una primera aportación para el conocimiento de la mortalidad natural de los huevos del insecto.

R. COSCOLLÀ, J. SÁNCHEZ, V. BELTRÁN. Servicio de Protección de los Vegetales de la Consellería de Agricultura de la Comunidad Valenciana.

INTRODUCCION

En las observaciones de huevos de *Lobesia botrana* sobre los racimos de vid, efectuadas con el fin de determinar la necesidad y/o oportunidad de realizar un tratamiento químico contra la plaga, sorprende que, en algunas comarcas vitícolas valencianas (también tenemos noticia de otras españolas), se observan, en ocasiones, un número más o menos importante de huevos muertos y deshidratados, sin síntomas de parasitismo.

Este hecho se producía sobre los huevos de la 2.^a y 3.^a generación, es decir, en verano, cuando el tiempo era muy cálido y seco. En consecuencia, esta mortandad natural de huevos cabe atribuirla a la acción de

factores climáticos, especialmente altas temperaturas y bajas humedades relativas que se dan en las horas centrales del día en verano, sobre todo, si se alcanzan valores muy extremados y tienen cierta duración.

Consideramos que es muy interesante cuantificar las condiciones límites de temperatura, humedad relativa y su duración que resultan letales para los huevos de la polilla del racimo de la vid.

El motivo es evidente ya que, una vez dispongamos de estos datos, colocando adecuadamente un termohigrógrafo en el viñedo podremos saber si se dan esas condiciones en la naturaleza cuando la polilla está en fase de huevo, y en consecuencia realizar predicciones sobre la mortalidad natural de huevos.

La utilidad práctica de esta predicción también es evidente ya que puede ser un

* Servicio de Protección de los Vegetales de la Consellería de Agricultura de la Comunidad Valenciana.

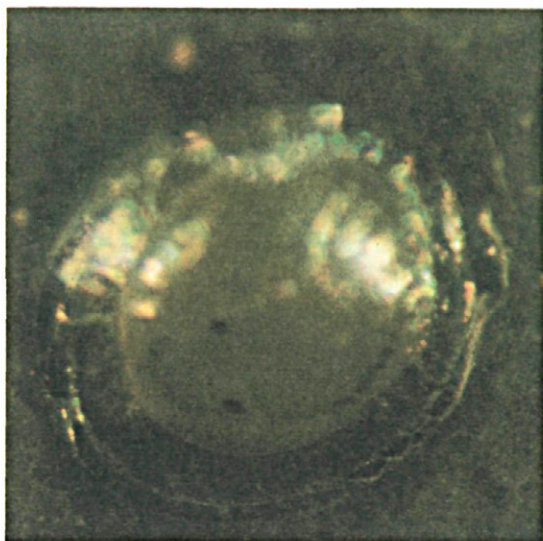


Fig. 1.—Huevo de *Lobesia botrana* sobre una baya de uva.

elemento importante a tener en cuenta en el momento de tomar la decisión de realizar una intervención química. En casos extremos podría ocurrir que un tratamiento termohigrométrico natural evitara algún tratamiento químico, con las consiguientes ventajas económicas y ecológicas.

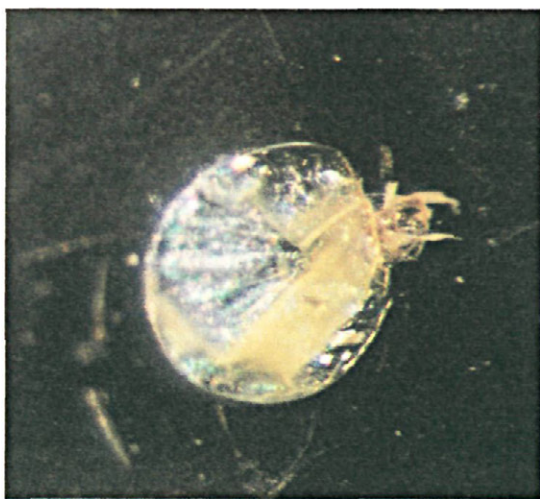


Fig. 2.—Larva emergiendo del huevo.

ANTECEDENTES

La acción de la temperatura y la humedad relativa sobre los huevos de *Lobesia botrana* ha sido estudiada, en algunos aspectos, con anterioridad.

Especialmente importantes son los trabajos de GÖTZ (1941), citado por BALACHOWSKY (1966), que señaló, que la duración del desarrollo embrionario en función de la temperatura entre límites comprendidos entre 9 y 34,5°C, siendo la duración mínima de 3,5 días a 30°C.

También estudió la acción de la temperatura y humedad relativa sobre la mortalidad embrionaria, construyendo la siguiente tabla de supervivencia:

Tabla de supervivencia.—Humedad relativa (%)

Temp. °C	100	90-93	72-77	50-59	30-33	27	0
10,9	44	52	8	8	3	0	0
14,5	90	93	100	84	83	43	8
18,0	100	100	100	100	100	62	31
22,1	100	100	100	93	90	75	70
30,1	93	95	95	83	54	39	11

Se observa que a temperaturas medias la mortalidad es relativamente débil o nula cualquiera que sea la humedad, pero que al alejarse de los términos óptimos aumenta la mortalidad, tanto más cuanto más baja es la higrometría.

También señala el citado autor que los huevos pueden soportar temperaturas superiores a 36,5°C, siempre que no actúen mucho tiempo. Parece ser que el estado de máxima sensibilidad es el principio de la embriogénesis; se indica que si el huevo pasa las primeras 12 h. a 25°C, puede soportar 24 h. a 38°C aunque no 48 h.

También se ha estudiado la acción letal absoluta de la temperatura, independientemente de la higrometría. Se indica que la temperatura letal está entre 40 y 50°C, en

función del tiempo de exposición. Así, a 45°C, mueren todos los huevos en 9 minutos (DEVITZ, citado por RUIZ CASTRO, 1943).

CONDICIONES NATURALES EXTREMAS EN ALGUNAS COMARCAS VITICOLAS VALENCIANAS

Consideraremos el número de días que durante los meses de julio y agosto (huevos de 2.^a y 3.^a generación) se registran valores de humedad y temperatura que superan ciertos límites, en dos observatorios situados en el País Valenciano (Pobla del Duc y Requena).

Se exponen únicamente los datos que se poseen de los últimos 3-5 años. Sólo se consideran los días en que la temperatura máxima superó los 35°C y, al mismo tiempo la humedad relativa mínima fue inferior al 30 por 100, con duración superior a 1 hora (normalmente varias horas).

Vemos que durante esos dos meses hay varios días en que se alcanzan valores que, en principio, podría pensarse que quizá fueran limitantes para los huevos del insecto.

Cuadro 1.—Número de días con condiciones extremas. Observatorio: Pobla del Duc

Año	1980	1981	1982	1983	1984	Media anual (días)
Nº días HR 30% ..	18	11	20	1	6	11
Nº días HR 20% ..	8	4	15	0	0	3,4
Nº días HR 10% ..	2	0	1	0	0	0,6
Nº días T _{máx.} 40°C .	6	0	2	0	2	2

Observatorio: Requena

Año	1982	1983	1984	Media anual (días)
Nº días HR 30%	8	3	7	6
Nº días HR 20%	8	1	6	5
Nº días HR 10%	7	0	1	2,6
Nº días T _{máx.} 40%	1	0	0	0,3

DESARROLLO DE TRABAJO

Planteamiento

En nuestro ensayo tratamos de reproducir en cámara con temperatura y humedad relativa controladas, condiciones similares a las de los valores extremos de campo. En el interior de la cámara se introducía una población de huevos conocida y se observaba el efecto sobre la misma.

Material y métodos

A partir de larvas recogidas en campo se realizó la cría del insecto en cautividad en evolucionarios, obteniéndose crisálidas, luego adultos y tras su apareamiento, los correspondientes huevos, todo ello en condiciones naturales. Se tomaron varios lotes de 150-200 huevos cada uno, recién puestos, sobre láminas de plástico, en evolucionario, y se sometieron, cada uno de ellos a diferentes condiciones termohigrométricas durante diferentes períodos de exposición, todo ello en cámara con temperatura y humedad regulables.

Posteriormente, los huevos se dejaron en condiciones naturales, y sobre ellos se efectuaron observaciones periódicas con ayuda de lupa binocular. A los 7 días tras el tratamiento todos los huevos habían avivado o habían muerto, por lo que se efectuaron los correspondientes conteos.

Resultados

En una experiencia preparatoria se observó que temperaturas inferiores a 38-40°C, así como humedades relativas superiores a 20-25% no tenían un efecto notable sobre la mortalidad de huevos, aún con largas duraciones horarias de estas condiciones (hasta 16 horas).

En consecuencia las tres variables: temperatura, humedad relativa y tiempo de exposición, se programaron teniendo en cuenta este hecho.

Los tratamientos efectuados y los porcentajes de mortalidad de huevos obtenidos fueron:

Año 1984

Tratamiento	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Duración (horas)	Mortalidad de huevos (%)
1	40°C	20-25%	5 h.	5%
2	40°C	20%	6 h.	6%
3	40°C	20%	14 h.	18%
4	43°C	20-22%	5½ h.	62%
5	Testigo sin tratamiento			4%

Año 1985

Tratamiento	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Duración (horas)	Mortalidad de huevos (%)
1	38°C	15%	6 h.	14%
2	40°C	15%	6 h.	29%
3	38°C	10%	6 h.	18%
4	40°C	10%	6 h.	30%
5	40°C	10%	3 h.	14%
6	Testigo sin tratamiento			15%

Comentarios

a) Los huevos de *Lobesia botrana* son bastante resistentes a condiciones extremadas de temperaturas altas y humedades relativas bajas. Así vemos que pueden resistir 40°C y 20% de H.R. durante 6 horas a 40°C y 10% de H.R. durante 3 horas sin diferencias de mortalidad con el testigo.

b) Aún cuando estas condiciones desfavorables duran mucho tiempo el grado de mortalidad no es lo suficientemente alto para diezmar de forma eficaz las poblaciones de la plaga. Así vemos que a 40°C y 20% de H.R. durante 14 horas a 40°C y 10% de H.R. durante 6 horas, si bien, ha aumentado algo la mortalidad respecto al testigo, no alcanza

niveles que puedan suponer reducciones importantes de las poblaciones de la plaga.

c) Únicamente con temperaturas anormalmente altas (43°C) y cierta duración de las mismas (5 h. 30 min.) se logran mortalidades de importancia.

d) Estos estudios se han efectuado sólo en laboratorio con la finalidad de poder regular a voluntad las condiciones ambientales a que está sometido el huevo y además no tener que esperar a que se den en el campo. Sin embargo, sus resultados es necesario comprobarlos o verificarlos con observaciones de campo.

Así, en el racimo sobre el que están los huevos puede haber un microclima muy especial (por ejemplo, la transpiración del racimo puede crear una finísima capa más húmeda en torno al mismo). Este fenómeno puede ser más acusado en ausencia de viento, pues cuando hace viento disminuye la humedad relativa no sólo en la garita meteorológica sino también en el entorno del racimo.

También habrá que tener en cuenta el efecto de la radiación solar directa sobre los huevos expuestos a la misma (aunque gran parte están protegidos en el interior del racimo) pues puede ser factor de mortandad, tanto por su efecto directo como porque pueden provocar una temperatura mucho mayor en el huevo que en el ambiente.

e) Otro factor que indudablemente influye en la mortandad de huevos por efecto de condiciones ambientales adversas es la edad del huevo, ya que al principio de la embriogénesis su sensibilidad es mayor. No se ha considerado, ya que en la práctica durante el período de puesta coexisten huevos de todas las edades. No obstante, en un estudio en que quisiera afirmarse más, habría que considerar este factor.

f) En conclusión, teniendo en cuenta que en la naturaleza se observa a veces mortandad de huevos, tras esta primera base experimental en laboratorio como consecuencia

de las anteriores consideraciones, el trabajo en esta cuestión debe centrarse en observaciones de campo. En laboratorio únicamente puede considerarse la acción de temperaturas comprendidas entre 40 y 44°C con bajas humedades relativas y diferentes duraciones,

pues, excepcionalmente, pueden darse en la naturaleza.

Este trabajo sólo pretende ser una primera aportación en el conocimiento de la acción de estos factores extremos sobre la bioecología de la plaga.

ABSTRACT

COSCOLLA, R., SÁNCHEZ, J., BELTRÁN, V.: «Estudio preliminar sobre mortalidad de huevos de *Lobesia botrana* Den. y Schiff. por efecto de altas temperaturas y bajas humedades relativas en laboratorio. *Bol. San. Veg. Plagas.*, 12: 3-7.

The effect of high temperature (38-43°C) and low relative humidities (10-22%) en *Lobesia botrana* eggs mortality was studied in laboratory during different exposition times. It was observe that at 40°C of temperature and 20% of relative humidity during 6 hours or 40°C of temperature and 10% of humidity during 3 hours there was not appreciable mortality. However at 43°C of temperature and 10% of humidity during 5 h. 30 min. the mortality was notable. In conclusion they are necessary, field-observations for checking the laboratory-studies, which are the preliminary contribution in the knowledge of insect egges natural mortality.

REFERENCIAS

BALACHOWSKY, A. S., 1966: *Entomologie appliqués a l'Agriculture*. Tome II. Lepidópteros, 1^o volume, 859-887. Ed. Masson et Cie, París.

RUIZ CASTRO, A., 1943: *Fauna entomológica de la vid en España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.