



Trampa sexual para capturar adultos.

Control de la polilla del racimo mediante confusión sexual (2^a parte)

Por segundo año consecutivo, el CIDA desarrolla un ensayo en viñedos de Aldeanueva y Alfaro con resultados muy satisfactorios

Ya en 1990 el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDA) comenzó a estudiar la confusión sexual como método no contaminante para combatir en la vid la polilla del racimo (*Lobesia botrana*). Doce años de ensayos en los viñedos riojanos permitieron poner a punto esta técnica y desarrollar posteriormente, en los años 2004 y 2005, proyectos demostrativos aplicados a grandes superficies. Los resultados del primer ensayo, realizado el año pasado, fueron publicados en el número 30 de la revista *Cuaderno de Campo*.

Con el objetivo de comprobar la eficacia de esta nueva técnica de control, el ensayo ha proseguido este año en las mismas parcelas de los municipios de Aldeanueva de Ebro y Alfaro, con la implicación directa de los viticultores, y se desarrollará también a lo largo del próximo año. Está financiado íntegramente por la Consejería de Agricultura y Desarrollo Económico y cuenta con la colaboración técnica de Viñedos de Aldeanueva Sociedad Cooperativa.

La confusión sexual es un método de control biotécnico, sin efectos nocivos para el medio mediante, que consiste en difundir permanentemente, durante el vuelo de adultos, feromona sintetizada de la hembra mediante la colocación de unos difusores en las cepas, para “confundir” al macho y dificultarle la localización de la hembra y su acoplamiento, consiguiendo de esta manera que la hembra no sea fecundada.

Texto y fotografías: **José Luis Pérez Marín, José Luis Ramos Sáez de Ojer, Guillermo Martínez Ruiz de Clavijo, María Herreros de Tejada Macua, Cristina Gil-Albarellos Marcos, Silvia Rubio Merino y Juan Pastor Cebolla**. Sección de Producción (CIDA) **Viñedos de Aldeanueva Sociedad Cooperativa**

Material y método

Descripción de las parcelas

El ensayo ha sido realizado sobre una superficie de 294 hectáreas, repartidas en tres zonas diferentes de los términos municipales de Aldeanueva de Ebro y Alfaro. Es el segundo año consecutivo que estas parcelas están en confusión. En el cuadro 1 se indican las principales características de las parcelas según las zonas de cultivo.

Productos empleados

Nombre comercial: Isonet L
Tipo difusor: cordón
Materia activa (%): E/Z-7,9-dodecadienil acetato (67) (*)
Difusores/Ha: 500
Casa: Shin-Etsu (REA)
 (*) cada difusor tenía una carga de 172 mg de feromonas y es un tubo de PVC de 200 mm de largo y 2,2 mm de diámetro.

Ejecución de los tratamientos – refuerzo de bordes

En las **parcelas en confusión** no se ha realizado ningún tratamiento con productos químicos. No obstante, en algunas par-

celas de algunas zonas se han realizado refuerzos con más difusores:

- parcelas A-4, A-5, A-6, B-100, B-101, B-104, B-105, C-1, C-3, C-4, C-5 y C-9 (ver mapas en *Cuaderno de Campo* nº 30), se reforzaron, los días 14 y 15 de abril, los bordes (20 cm) con más difusores al inicio de la 1^a generación, aproximadamente 50 difusores/ha (10%), por ser las parcelas que en el año anterior (2004) habían superado al final de 3^a generación el 5% de racimos atacados (umbral propuesto para nuestra zona) o estaban al lado de viñedos sin confusión. El resto de las parcelas, aunque fueran bordes, no se han reforzado.
- parcelas A-3 y A-4, se reforzaron completamente con más difusores, a razón de 250 difusores/ha, al inicio de la 2^a generación por haber superado el umbral propuesto para nuestra zona (20% de racimos atacados al final de 1^a generación) o ser parcelas problemáticas el año anterior.

En las **parcelas de tratamientos tradicionales**, utilizadas como referencia, se han realizado los tratamientos con productos químicos que se indican en el cuadro 2, todos ellos con atomizador



Daños en 3^a generación.

arrastrado por tractor y un gasto de 300 a 500 l/ha.

Distribución de difusores

Los difusores fueron colocados por los viticultores en sus respectivas parcelas los días 11, 12 y 13 de abril, siguiendo las directrices técnicas de la Sección de Producción.

El difusor se cuelga de la cepa en la parte más sombreada (cara norte). Además de los 500 difusores/ha, se refuerzan los bordes de algunas parcelas, como se ha indicado en el apartado anterior.

Cuadro 1. Características de las parcelas

Características	Aldeanueva y Alfaro		
	Zona A	Zona B	Zona C
Superficie	51 Ha	165 ha	78 ha
Nº parcelas	21	189	9
Paraje	La Muela	Majalasviejas, La Cañada, Montote, Valcaliente, Rabaneda y Agudo	Rihuelo
Variedad	varias, pero mayoritariamente Tempranillo		
Edad	desde 3 años hasta más de 50 años		
Poda	mayoritariamente en vaso, aunque también hay en Guyot simple y doble		
Marco plantación	varios	varios	varios
Nivel de plaga de partida estimado	bajo (3% racimos atacados)	bajo (1,5% racimos atacados)	bajo (6,5% racimos atacados)

Cuadro 2. Tratamientos en las parcelas de referencia

zona	1º generación		2º generación		3º generación	
	fecha	producto	fecha	producto	fecha	producto
A	24 mayo	clorpirimifos 75 a 0,125%	30 junio	clorpirimifos 75 a 0,125%	16 agosto	metil clorpirimifos 22,4 a 0,35%
B	15 mayo	flufenoxuron 10 a 0,075%	25 junio	flufenoxuron 10 a 0,075%	9 agosto	flufenoxuron 10 a 0,075%
C	24 mayo	fentrotion 50 a 0,15%	29 junio	tiocidcarb 37,5 a 0,15%	7 agosto	flufenoxuron 10 a 0,1%

Las primeras capturas en 3 trampas sexuales (1 por zona), colocadas el 23 de marzo para ver el inicio de vuelo, se produjeron el día 7 de abril.

Distribución de trampas

Se han colocado en las parcelas en confusión varias trampas tipo delta en las

zona	fecha colocación	nº trampas
A	19 abril	7
B	15 abril	21
C	19 abril	6

diferentes zonas.

Además, en cada una de las parcelas de referencia de tratamientos tradicionales (estándar) se colocó 1 trampa el 23 de marzo.

Pesado de difusores

En un viñedo de Aldeanueva se colocaron 50 difusores para hacer pesadas quincenales y tener "información" respecto a la difusión de feromonas. La fecha de colocación fue el 18 de abril.

Métodos de valoración

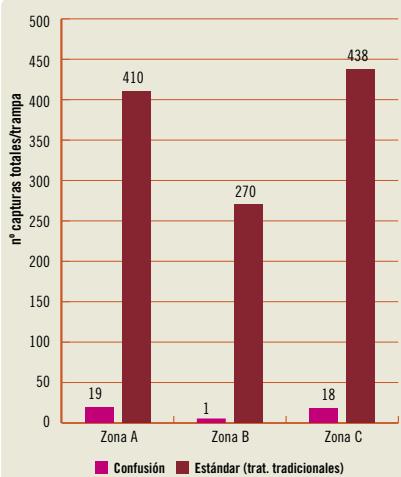
Para hallar el grado de ataque se han utilizado los siguientes parámetros:

- para la 1ª generación: nº glomérulos/ racimo y % racimos atacados,
- para la 2ª y 3ª generación: nº focos/ racimo y % racimos atacados.

Resultados**Vuelo de adultos**

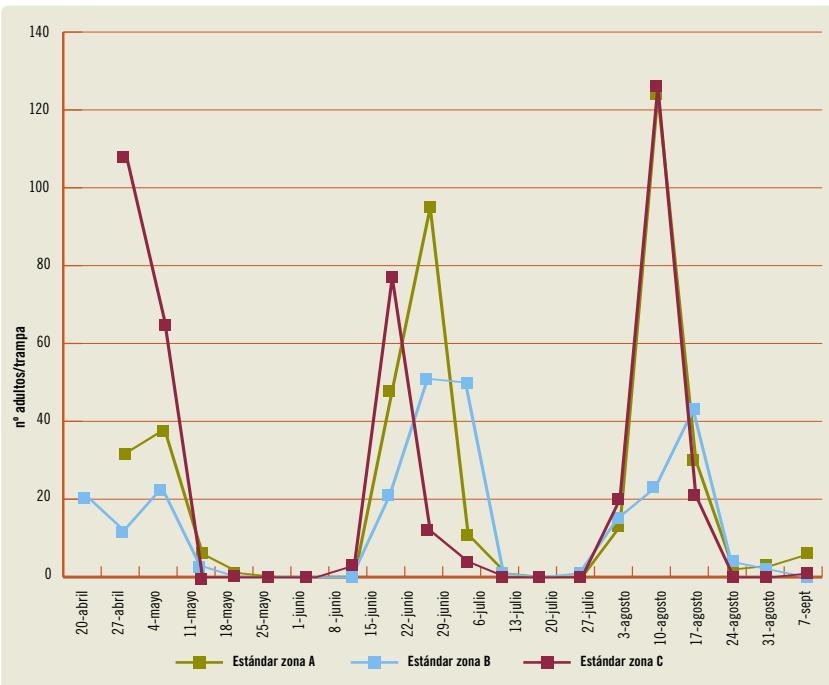
Se ha realizado un conteo semanal (miércoles), retirando con una espátula el número de adultos capturados en las trampas. Los resultados se indican en los gráficos 1 y 2.

Gráfico 1. Capturas totales de adultos en las diferentes zonas



Adulto de *Lobesia botrana*.

Gráfico 2. Evolución de la plaga (curva de vuelo) en las diferentes parcelas estándar (tratamientos tradicionales)



Difusión de feromona

Se ha realizado un pesado quincenal de 50 difusores en una balanza de precisión. Los resultados se indican en el gráfico 3.

Daños de las diferentes generaciones

Los conteos para evaluar los daños de cada generación se han realizado sobre 50 ó 100 racimos dependiendo de la superficie de la parcela, en algunas parcelas se ha hecho en el borde y en el centro, y en otras sólo en el centro. Las fechas de los conteos se reflejan a en el cuadro 3.

Los resultados obtenidos se detallan en el gráfico 4.

Discusión de los resultados

Las trampas sexuales colocadas dentro de las parcelas de confusión han capturado muy pocos adultos en comparación con la colocada en la parcela de tratamientos tradicionales (estándar):

- zona A: 19 adultos/trampa y 410 adultos/trampa
- zona B: 1,14 adultos/trampa y 270 adultos/trampa
- zona C: 18 adultos/trampa y 438 adultos/trampa

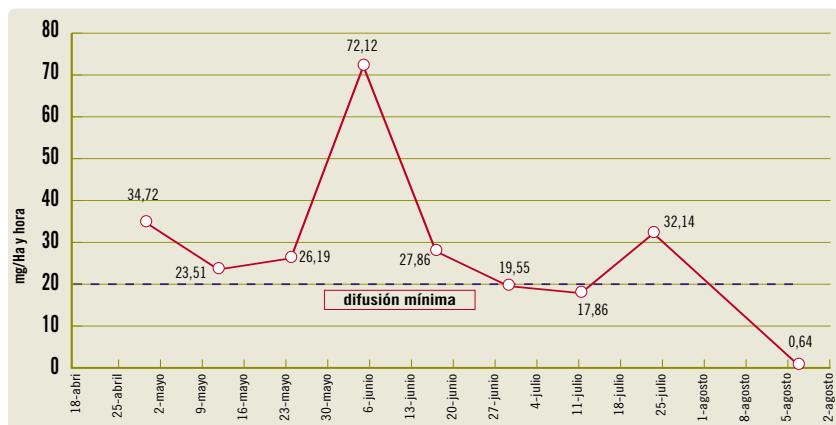
Las trampas estándar han definido perfectamente el vuelo de adultos de las distintas generaciones, confirmando las 3 generaciones existentes cada año en La Rioja Baja.

La **difusión de feromona** ha sido superior a los 20 mg/ha y hora (difusión mínima considerada para que la confusión sexual funcione correctamente) hasta el 3 de agosto, fecha en que cada difusor había difundido aproximadamente 160,6 mg, (93,37% de su contenido). A partir de esa fecha y hasta el 31 de agosto la difusión ha sido muy baja, coincidiendo con el vuelo de la 3^a generación. Del 30 de mayo al 13 de junio hay una difusión de feromona muy por encima de la media (72,12 mg/ha y hora), correspondiendo con temperaturas máximas próximas a 30 °C.

Los **daños de las diferentes generaciones** en las zonas indicadas han sido los siguientes:

En general, en las tres zonas en confusión los daños han ido aumentando de 1^a a 3^a generación, aunque han sido

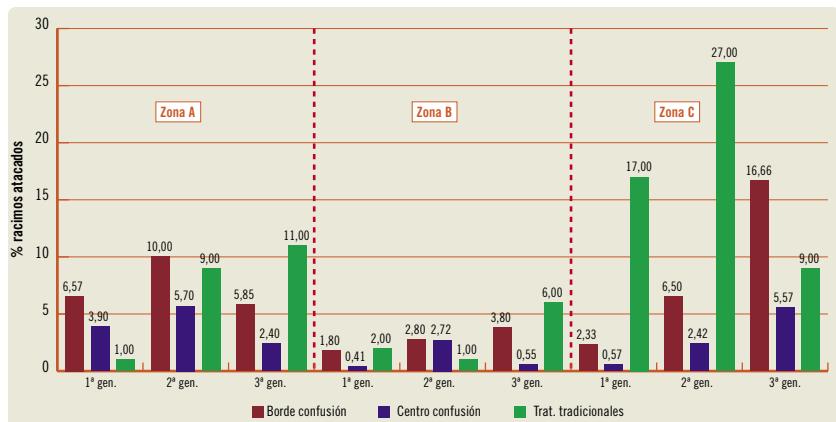
Gráfico 3. Difusión de feromona



Cuadro 3. Fechas de los conteos

zona	1 ^a generación	2 ^a generación	3 ^a generación
A	7 junio	27 y 28 julio	6 y 7 septiembre
B	14 junio	28 y 29 julio	9 y 13 septiembre
C	6 junio	27 julio	6 y 7 septiembre

Gráfico 4. Daños de las diferentes generaciones



muy bajos en el centro de las parcelas en 3^a generación: media de 2,40% racimos atacados en zona A, media de 0,55% de racimos atacados en zona B y media de 5,57% de racimos atacados en zona C. No obstante, en los bordes de las parcelas contadas los daños han sido siempre mayores que en el centro (máximo de 16,66% de racimos atacados en zona C).

Los daños en las **parcelas de tratamientos tradicionales**, realizando un tratamiento en cada generación, en las

diferentes zonas y generaciones (1^a, 2^a y 3^a, respectivamente) han sido: 1%, 9% y 11% de racimos atacados en la zona A; 2%, 1% y 6% en la zona B; y 17%, 27% y 9% en la zona C.

En general, en todas las generaciones y en todas las zonas, la confusión sexual se ha comportado igual o mejor que los tratamientos tradicionales.

En todas las parcelas controladas de las distintas zonas el método de confusión sexual ha resultado muy eficaz (inferior al 5% de racimos atacados).

Únicamente, en parcelas situadas al lado de otros viñedos que no estaban en confusión sexual o abandonados o en los bordes el porcentaje de racimos atacados ha sido superior. Las parcelas 1, 5 y 6 de la zona A, la parcela 92 de la zona B y la parcela 1 de la zona C han tenido daños superiores a las otras parcelas. Sin embargo, observadas estas parcelas después de vendimiar se ha visto que los difusores estaban distribuidos en menor cantidad de la que correspondía o se habían colocado muy prietos, llegándose a romper, y difundiendo la feromonía rápidamente.

El refuerzo suplementario de bordes en parcelas donde los daños de 1ª generación eran superiores al 20% de racimos atacados o estaban al lado de otros viñedos sin confusión ha dado buen resultado en generaciones posteriores.

Las parcelas que han tenido daños más altos han coincidido con el mayor número de capturas de adultos en trampas que había colocadas en esas parcelas.

Los daños, al final de 3ª generación, en 2005 han sido inferiores en las tres zonas a los daños del 2004 (3,07% a 2,40% racimos atacados en zona A; 1,52% a 0,55% racimos atacados en zona B; y 6,57 a 5,57% racimos atacados en zona C).

Si los daños al final de la 3ª generación son inferiores al 5% de racimos atacados podemos evitarnos reforzar los bordes al año siguiente, según los datos obtenidos estos dos años en las zonas A y B.

Conclusiones

En La Rioja, durante este segundo año del proyecto demostrativo de confusión sexual contra la polilla del racimo de la vid (*Lobesia botrana*) en los municipios de Aldeanueva de Ebro y Alfaro, utilizando para cada hectárea 500 difusores Isonet L (Shin-Etsu-REA), sin reforzar los bordes, excepto algunas parcelas muy concretas, y sin realizar ningún tratamiento químico suplementario, se han obtenido unos resultados muy satisfactorios: una media de racimos atacados en la última generación entre 0,55% y 5,57% en el centro de las parcelas, según zonas.

No obstante, de los resultados obtenidos y observaciones realizadas podemos indicar:

- La no existencia de capturas de adultos machos, o en cantidades muy pequeñas, en las trampas sexuales colocadas dentro de la zona en confusión, nos indica que la confusión entre machos existe, pero no quiere decir que no puedan producirse da-



Daños de podredumbre gris o botrytis favorecidos por ataque de polilla.

ños, por lo que es necesario hacer observaciones sobre los racimos para ver la evolución de la plaga. Pero si las capturas en las trampas sexuales son abundantes los daños en racimo serán mayores.

- Los bordes de las parcelas situadas al lado de otras donde no exista confusión o el nivel de la plaga sea elevado deben reforzarse adecuadamente con difusores al inicio de la colocación de los mismos (unos 20 m.), e incluso realizar un refuerzo suplementario si los daños al final de la 1ª generación son elevados (superiores al 20% de racimos atacados).
- La carga de los difusores debe ser mayor de los 172 mg para garantizar una difusión correcta al final o que el difusor emita la carga de forma más homogénea durante todo el periodo.
- Los datos obtenidos nos permitirán reforzar con difusores el próximo año solamente las parcelas donde han existido daños superiores al 5% de racimos atacados o que creamos que pueden causar problemas (al lado de viñedos sin confusión).
- Utilizando la confusión sexual durante varios años seguidos en las mismas parcelas, vamos reduciendo el nivel de plaga y el nivel de daños.



Difusor utilizado en la confusión sexual.