



Daños en segunda generación.

Control de la polilla del racimo mediante confusión sexual (3^a parte)

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

El nuevo método de control biotécnico, no contaminante, denominado confusión sexual, 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.

Los ensayos realizados durante los últimos años (1990 a 2002) en los viñedos riojanos nos han permitido poner a punto la técnica de la confusión sexual contra la polilla del racimo (*Lobesia botrana*) de la vid, como se indicó en el número 27 de *Cuaderno de campo* (mayo 2004).

El año 2006 ha sido el tercero consecutivo, y en las mismas parcelas, de un proyecto demostrativo en grandes superficies en dos municipios de La Rioja, Aldeanueva de Ebroy y Alfaro, donde están implicados directamente los viticultores, para comprobar la eficacia de esta nueva técnica de control. La duración del proyecto ha sido de 3 años y ha sido subvencionado íntegramente por la Consejería de Agricultura y Desarrollo Económico. Se ha contado con la colaboración técnica de Viñedos de Aldeanueva Sociedad Cooperativa, así como de la de sus asociados, a los que agradecemos su colaboración. Los resultados de los dos años precedentes del proyecto demostrativo fueron publicados respectivamente en los números 30 y 32 de *Cuaderno de campo* (mayo y diciembre de 2005).

Tres años de proyectos demostrativos confirman que con este método no contaminante se obtienen resultados iguales o mejores que con los tratamientos tradicionales



Difusor de feromona utilizado en confusión sexual.

Descripción de las parcelas

Es el tercer año consecutivo que están en confusión las parcelas que se indican en el cuadro 1, pertenecientes a los municipios de Aldeanueva de Ebro y Alfaro. En total, son 219 parcelas que ocupan una superficie de 294 hectáreas.

Material y métodos

Cuadro 1. Características de las parcelas en confusión sexual

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 (2,40% racimos atacados)	bajo (0,55% racimos atacados)	bajo (5,57% racimos atacados)

Productos empleados

Nombre comercial	tipo difusor	materia activa (%)	difusores/Ha	casa comercial
Isonet L	cordón	E/Z-7,9-dodecadienil acetato (67) (*)	500 (**)	Shin-Etsu (REA)

(*) Cada difusor tenía una carga de 172 mg de feromona y es un tubo de PVC de 200 mm de largo y 2,2 mm de diámetro.

(**) En la zona B se coloca una superficie de parcelas agrupadas de 85 ha a razón de 250 difusores/ha.

Ejecución de los tratamientos-refuerzo de bordes

En las **parcelas en confusión** no se ha realizado ningún tratamiento con productos químicos, ni se han empleado refuerzos con más difusores en ninguna de la parcelas.

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

Distribución de difusores

Los difusores fueron colocados por los viticultores en sus respectivas parcelas los días 5, 6 y 7 de abril, siguiendo las directrices técnicas de la Sección de Producción.

Cada difusor se colgó de la cepa en la parte más sombreada (cara Norte).

Las primeras capturas en 3 trampas sexuales (1 por zona), colocadas el 20 de marzo para ver el inicio de vuelo, se produjeron el día 3 de abril.

Distribución de trampas

Se han colocado en las parcelas en confusión varias trampas tipo delta en las diferentes zonas, que se indican a continuación.

Zona	Fecha colocación	Nº trampas
A	10 abril	7
B	10 abril	28
C	10 abril	6

Además, en cada una de las parcelas de referencia de tratamientos tradicionales (estándar) se colocó 1 trampa el 20 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 feromona. La fecha de colocación fue el 12 de abril.

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%	22 junio	flufenoxuron 10 a 0,1%	17 agosto	triclorfon 5 a 30 kg/ha
B	23 mayo	clorpirimifos 48 a 0,125%	29 junio	clorpirimifos 48 a 0,125%	4 agosto	flufenoxuron 10 a 0,1%
C	-	-	28 junio	clorpirimifos 48 a 0,125%	3 agosto	flufenoxuron 10 a 0,1%

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.

Difusión de feromona

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

Daños de las diferentes generaciones

Los conteos para evaluar los daños de cada generación se han realizado sobre 100 ó 200 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 indican en el cuadro 3 y los resultados obtenidos, en el gráfico 4.

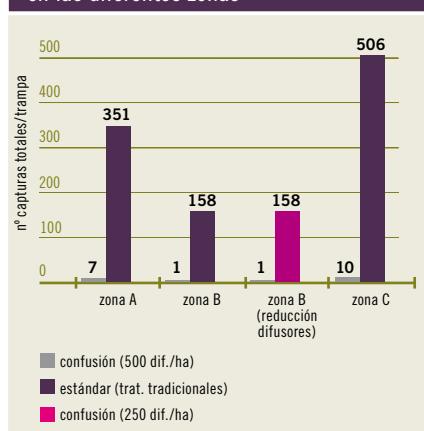
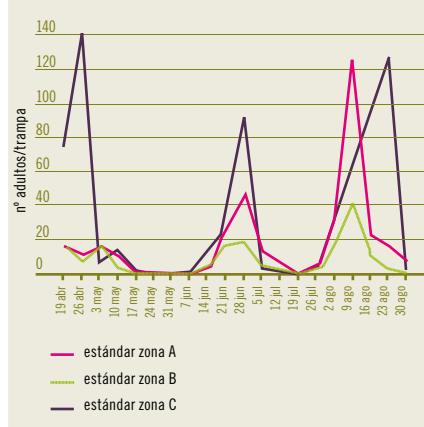
Discusión de los resultados

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: 6,30 adultos/trampa y 351 adultos/trampa
- zona B: 0,81 adultos/trampa y 158 adultos/trampa
- zona B (reducción de difusores): 0,11 adultos/trampa y 158 adultos/trampa
- zona C: 9,33 adultos/trampa y 506 adultos/trampa

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

La **difusión de feromona** ha sido superior a los 20 mg/hay hora (difusión mínima considerada para que la confusión sexual funcione correctamente), excepto del 5 al 19 de julio. A 30 de agosto cada difusor había difundido 161,4 mg (93,83% de su contenido). La menor difusión de feromona ha correspondido al vuelo de la 3ª generación.

Gráfico 1. Capturas totales de adultos en las diferentes zonas**Gráfico 2.** Evolución de la plaga (curva de vuelo) en las diferentes parcelas estándar (tratamientos tradicionales)**Cuadro 3.** Fechas de los conteos

zona	1º generación	2º generación	3º generación
A	1 junio	26 y 27 julio	12 y 14 septiembre
B	2 y 5 junio	27 y 28 julio	6 y 7 septiembre
C	1 y 2 junio	25 julio	11 septiembre

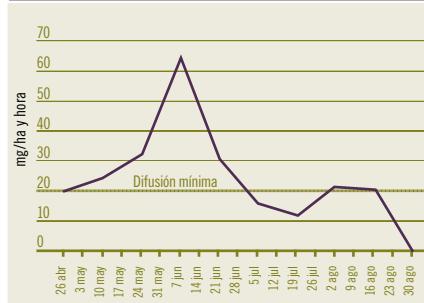
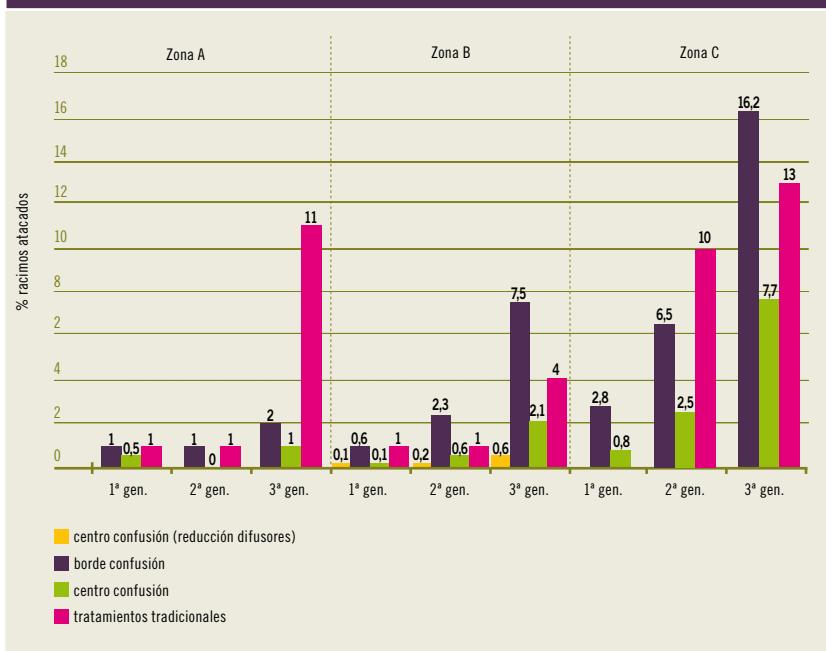
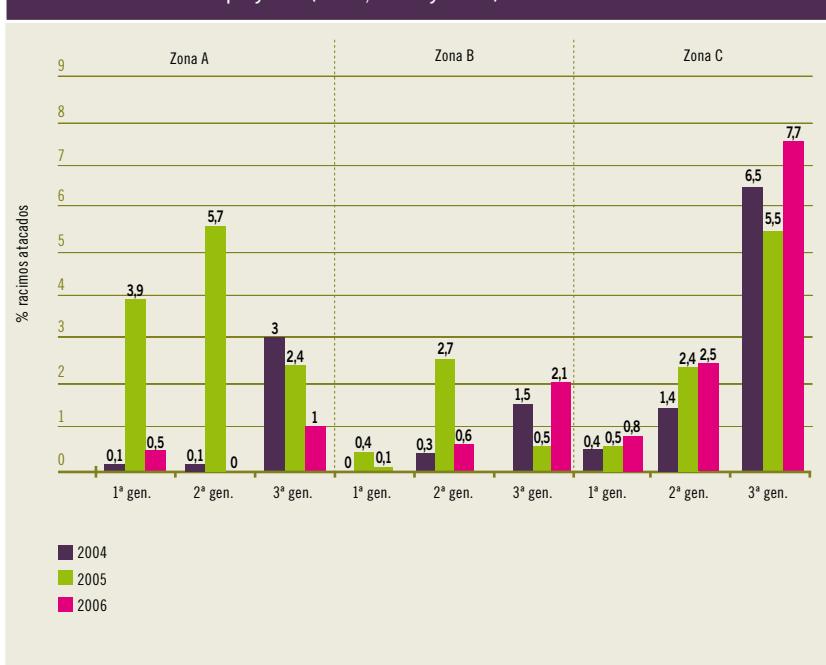
Gráfico 3. Difusión de feromona

Gráfico 4. Daños de las diferentes generaciones

Daños en primera generación.

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 muy bajos en el centro de las parcelas en 3^a generación: media de 1% racimos atacados en zona A, media de 2,12% de racimos atacados en zona B y media de 7,71% 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 16,25% de racimos atacados en zona C).
- Los daños en las parcelas en **confusión con reducción de difusores** (250 difusores/ha) han sido muy bajos en las tres generaciones, en el centro de las parcelas: 0,10% de racimos atacados en 1^a generación; 0,21% en 2^a generación; 0,63 en 3^a generación.
- 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%, 1% y 11% de racimos atacados en la zona A; 1%, 1% y 4% en la zona B y 0%, 10% y 13% en la zona C.

Gráfico 5. Resumen de daños de las diferentes generaciones durante los años del proyecto (2004, 2005 y 2006)

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 al final de 3^a generación), incluso en las parcelas con reducción de difusores, sin realizar ningún tratamiento químico ni refuerzo de bordes en ninguna generación. Únicamente en parcelas situadas al lado de otros viñedos que no estaban en confusión sexual y que no se ha realizado ningún tratamiento contra ninguna generación (parcelas 100, 101 y 105 de la zona B) el porcentaje de racimos ha sido superior.

Los resultados obtenidos en los tres años de duración del proyecto (2004, 2005 y 2006) se indican en el gráfico 5.



Puesta de *Lobselia botrana*.

Conclusiones

Este tercer año del proyecto demostrativo de confusión sexual contra la polilla del racimo de la vid (*Lobselia botrana*) en los municipios de Aldeanueva de Ebro y Alfaro (294 ha en 3 zonas de 51 ha, 165 ha y 78 ha), utilizando por hectárea 500 difusores Isonet L (Shin-Etsu-REA), sin reforzar los bordes y sin realizar ningún tratamiento químico suplementario, se han obtenido unos resultados muy satisfactorios: media de racimos atacados en la última generación entre 1% y 7,71% en el centro de las parcelas, según zonas.

Igualmente, en un conjunto de parcelas con una superficie de 85 hectáreas con nivel de partida de la plaga bajo (0,5% de racimos atacados al final de la 3^a generación del año anterior) y utilizando 250 difusores/ha Isonet L, sin reforzar bordes y sin realizar ningún tratamiento químico suplementario, se han obtenido unos resultados muy satisfactorios: media de 0,63% de racimos atacados en 3^a generación.

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 daños, por lo que es necesario hacer observaciones sobre los racimos para ver la evolución de la plaga.
- Los bordes de las parcelas o las parcelas enteras 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), con unos 50 difusores/ha (10% del total).
- La carga de los difusores debe ser mayor de los 172 mg para garantizar una difusión correcta al final o que el difusor distribuya la carga de forma más homogénea durante todo el periodo.
- Utilizando la confusión sexual durante varios años seguidos en las mismas parcelas vamos reduciendo el nivel de plaga y el nivel de daños, o al menos se mantiene bajo.
- Los resultados obtenidos con reducción de difusores son prometedores, siempre que el nivel de plaga de partida sea muy bajo (inferior al 2% de racimos atacados en la última generación del año anterior).
- Los umbrales que tenemos establecidos actualmente para los viñedos riojanos con el fin de tratar con productos químicos la generación siguiente o reforzar con más difusores al inicio de la misma, si se superan los umbrales al final de cada generación, parecen ser válidos según los resultados obtenidos estos años. Estos umbrales son: 20% de racimos atacados en 1^a generación, 10% de racimos atacados en 2^a generación y 5% de racimos atacados en 3^a generación.