



Difusores de confusión sexual para el control de polilla del racimo. Ensayo sobre su caída con vendimia mecánica y su posible influencia en el vino.

Maite Marquínez, Felix Cibriáin, Laura Caminero, Ana Sagüés, Carlos Arrondo, Izaskun Oria, Itziar Subirats, Julian Suberviola y Paolo Sambado, (CBC Iberia S.A.).

Introducción

La polilla del racimo es una plaga importante por los daños que de forma directa e indirecta provoca en la cantidad y calidad de la uva. Entre los medios de lucha utilizados contra esta plaga, está el método de confusión sexual, que se basa en la emisión de feromonas sintéticas, (E, Z) -7,9- Dodecadienil acetato, a través de unos difusores colocados sobre las cepas. Conocer si los difusores caen por efecto de la vibración ejercida por la vendimiadora mecánica sobre las cepas, es el primer objetivo de los ensayos realizados en los años 2010 y 2011. El segundo objetivo es estudiar si, en caso de que los difusores caigan a la masa de vendimia, y conociendo la carga que contienen en ese momento, esta afecta analíticamente y organolépticamente al vino elaborado.

Entre los distintos difusores comerciales que se comercializan, Isonet L de Shin-Etsu es uno de los más utilizados en Navarra. Las secciones de Viticultura y de Enología de EVENA y la empresa Shin-Etsu y CBC Iberia han desarrollado de forma conjunta este trabajo.

Confusión sexual contra polilla del racimo (*Lobesia botrana*)

El método de confusión sexual es una forma de lucha contra determinados insectos que se basa en la emisión al ambiente de feromonas sexuales sintéticas de la plaga que se desea controlar. Estas feromonas sintéticas imitan la composición molecular de las hormonas sexuales de la hembra, siendo por tanto específicas para cada especie. Para *Lobesia botrana* la molécula que se impregna en los difusores es el E, Z-7,9-Dodecadienil acetato. Una vez distribuidos los difusores por la parcela a la densidad establecida, estos liberan su contenido de forma gradual, saturando de feromona el ambiente y confundiendo a los machos adultos que no pueden localizar a las hembras impidiendo así el acoplamiento que daría lugar a la siguiente generación de polillas.

La utilización de la técnica de la confusión sexual contra polilla del racimo presenta una serie de ventajas:

- Bajo impacto ambiental.
- No genera resistencias en las plagas, se consigue bajar y controlar poblaciones y mantener los daños por debajo de unos umbrales económicamente aceptables.
- Respeto a la fauna auxiliar.
- Eficacia comprobada.
- Coste asumible.

Entre los inconvenientes que presenta se deben apuntar los siguientes:

- Necesidad de superficies mínimas de 4 has.
- Las parcelas deben ser uniformes en cuanto a orografía.
- Es aconsejable que la población inicial sea baja.

En Navarra la superficie sobre la que se aplica este método de lucha contra la plaga de la polilla del racimo es aproximadamente unas 500 has, por lo que se cree interesante el profundizar en el estudio de este método de lucha contra polilla desde el enfoque de su posible influencia sobre la vinificación y así fomentar la gestión integrada de plagas y un bajo consumo de plaguicidas que recomienda la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.

Ensayos

Con este objetivo en los años 2010 y 2011 se llevan a cabo ensayos que consisten en:

- Control de descarga de los difusores en campo.
- Cuantificación del número de difusores caídos en la vendimia mecánica.
- Estudio de la influencia que los difusores puedan ejercer sobre el mosto y el vino.

Control de descarga de los difusores en campo.

Isonet L es un difusor de emisión controlada de la feromona sintética, químicamente análoga a aquella natural de *Lobesia botrana*. Está constituido por dos tubos paralelos de material polimérico de los cuales uno contiene el hilo de aluminio que le permite su colocación y el otro contiene la feromona específica. La composición del difusor Isonet L es (E,Z)-7,9-Dodecadienil acetato, con un contenido de principio activo en etiqueta de 172 mg/difusor. Se colocan colgados de los brazos de la cepa mediante una lazada



Difusor Isonet L

Con el ensayo se pretende cuantificar la cantidad de la molécula E,Z-7,9-Dodecadienil acetato que contienen los difusores en el momento de vendimia, para ello se controla la descarga de los difusores a través de dos métodos:

- Método no destructivo: Con 10 difusores formando un "collar" se llevará a cabo un control por peso, que consiste en pesar quincenalmente en el laboratorio este "collar" y volver a colocarlo para ver la curva de descenso de carga. Este "collar" se coloca en la parcela en las mismas fechas que el resto de difusores. La evolución del peso del difusor se presenta en el siguiente cuadro:

Evolución del peso del difusor		
Fecha	Peso collar (g)	Perdida peso mg/difusor/día
18-04-11	11,763	
03-05-11	11,542	1,47333
16-05-11	11,386	1,20000
30-05-11	11,212	1,24286
13-06-11	11,074	0,98571
27-06-11	10,869	1,46429
11-07-11	10,636	1,66429
25-07-11	10,492	1,02857
08-08-11	10,239	1,80714
22-08-11	10,109	0,92857
12-09-11	9,79	1,51905
27-09-11	9,655	0,90000

- Método destructivo: El mismo día que se colocan los difusores como método de lucha contra polilla del racimo, se colocan otros 40 difusores en la parcela. Estos difusores se recogen de cinco en cinco siguiendo un calendario preestablecido y en cada momento de recogida se pesan y se conservan en frigorífico hasta el momento de enviarlos al laboratorio donde se cuantifica la cantidad de molécula que contiene.

Con los datos referentes al contenido de los difusores proporcionados por la empresa Shin-Etsu y CBC Iberia se elabora la siguiente gráfica que muestra como va disminuyendo el contenido de feromona de los difusores Isonet L.



Conclusión

Los datos obtenidos manifiestan que la emisión de feromona por parte de los difusores Isonet L es escalonada, llegando al momento de vendimia con un 7% de carga en las condiciones del ensayo.

Cuantificación del número de difusores caídos en la vendimia mecánica.

El objetivo de esta parte del ensayo es conocer el número de difusores que caen a la masa de vendimia en la recolección mecánica. Para ello en las parcelas elegidas para desarrollar el trabajo, se colocan difusores Isonet L, antes del inicio del vuelo la primera generación de polilla, a la densidad habitual de 500 difusores/ha.



. Difusor Isonet L colocado en Garnacha

Una vez colocados todos los difusores en la viña, se marcan los situados en las filas en las que se va a controlar la caída, para poder comprobar uno a uno si se han caído por la vendimiadora mecánica o permanecen en las cepas después de la vendimia.

La vendimia se efectúa con una vendimiadora New Holland, SB64 Braud, con una velocidad de avance de 3.5 Km/ hora y unas condiciones del vibrador de 458 r.p.m.



Vendimia mecánica



Difusor que no ha caído tras la vendimia mecánica

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Resultados de la cuantificación de difusores caídos en vendimia mecánica			
Año ensayo	2010	2011	
Varietal	Tempranillo	Garnacha	Garnacha
Año plantación	1990	1954	2006
Nº difusores de partida	142	234	237
Nº de difusores caídos	3	5	1
% difusores caídos	2,11	2,14	0,42

Conclusión

El número de difusores que llegan a la masa de vendimia **no es relevante**, variando el porcentaje desde el 0,42 % en la viña plantada el 2006 al 2,14 % en la viña plantada en 1954, debido probablemente a la rotura de brazos secos en la viña de más edad lo que provoca la caída de los difusores allí colocados.

Estudio de la influencia que los difusores puedan ejercer sobre el mosto y el vino.

El objeto de esta parte es comprobar si la presencia de difusores con distintos niveles de carga en el proceso de elaboración del vino, afecta a las cualidades organolépticas del mismo.

Para ello se vinifican distintas variantes en los años 2010 y 2011, realizando análisis químicos que determinan la presencia o no de la molécula E,Z-7,9-Dodecadienil acetato en el vino. Del mismo modo se someten los vinos a cata.

En el año 2010 se estudian cinco variantes, realizándose micro vinificaciones de 100 Kg. de cada una de ellas:

- Variante 1. Vinificación de uva procedente de confusión sexual normal (equivalente a 500 difusores/ha.).
- Variante 2. Vinificación de uva procedente de confusión sexual acumulada (equivalente a 3000 difusores/ha.). Se pretende simular las condiciones de viñas con confusión sexual continua de varios años.
- Variante 3. Vinificación de uva sin confusión sexual a la que se añade 20 difusores cargados al 100%.
- Variante 4. Vinificación de uva sin confusión sexual a la que se añade 20 difusores cargados al 7%. (carga residual al final de campaña).
- Variante 5. Testigo. Vinificación de la uva vendimiada en una fila en la que no hay colocados difusores.

En el año 2011 una vez conocidos los resultados de la campaña anterior, se plantea la vinificación de 200 kg de uva de tres variantes:

- Variante 1. Vinificación de uva procedente de confusión sexual normal (equivalente a 500 difusores/ha.).
- Variante 2. Vinificación de la uva sin confusión sexual a la que se añade 20 difusores cargados al 7% (carga residual al final de campaña).
- Variante 3. Testigo. Vinificación de la uva vendimiada en una fila en la que no hay colocados difusores.

En cada momento del proceso se controla el número de difusores presentes en cada una de las variantes



Variante 3- 2010. Difusores añadidos al contenedor.



Difusores a la salida de la despalladora.



Difusores presentes en el depósito de fermentación.



Difusor entre los orujos.

En la siguiente tabla se presenta el control del número de difusores que acompaña a cada variante desde el campo hasta el descube:

Seguimiento de los difusores en el proceso de elaboración del vino								
Año	2010					2011		
Variante	1	2	3	4	5	1	2	3
Nº de difusores iniciales sobre las cepas	24	142	0	0	0	35	0	0
Nº de difusores que han caído de las cepas a la masa de vendimia	0	3	0	0	0	1	0	0
Nº de difusores que se añaden	0	0	20	20	0	0	20	0
Nº de difusores a la salida de la despalladora	0	3	19	20	0	1	17	0
Nº de difusores presentes en la fermentación	0	0	1	0	0	0	3	0

Cata

Los catadores no han encontrado diferencias en los vinos.

Análisis

Las muestras analizadas por el *Instituto Agrario Di San Michele all'Adige* dieron los siguientes resultados respecto a la presencia de la molécula:

Resultados analisis mosto y vino				
Año	Variante	Mosto	Vino descube	Vino embotellado
2010	1	n.q	n.q	n.q
	2	n.q	n.q	n.q
	3	0,036 ppm	n.q	n.q
	4	n.q	n.q	n.q
	5	n.q	n.q	n.q
2011	1	n.q	n.q	n.q
	2	n.q	n.q	n.q
	3	n.q	n.q	n.q

* n.q= no cuantificable<0,01 ppm

Conclusiones:

La posibilidad de que los difusores estén presentes en la fermentación es remota, ya que la mayoría son eliminados en el proceso de despalillado.

En caso de presencia de difusores en fermentación, sólo en la variante 3 de 2010 (vinificación de la uva sin confusión sexual a la que se añade 20 difusores cargados al 100%), aparecen trazas de la molécula en el mosto.

En ninguno de los análisis realizados en vino aparece cantidad cuantificable de la molécula.

RESUMEN FINAL

- El contenido de feromona presente en los difusores Isonet L en el momento de vendimia, en las condiciones del ensayo, se sitúa en torno al 7% de su carga inicial.
- La caída de difusores como consecuencia de la vendimia mecánica es muy baja, como máximo 2.14%.
- En ninguna de las variantes planteadas se han detectado trazas de la molécula E,Z-7,9-Dodecadienil acetato en el vino obtenido.