

Aplicación de fitosanitarios en la viña

Tecnologías y sistemas de utilización

La aplicación de fitosanitarios en la viña tiene una importancia capital, tanto desde el punto de vista técnico como económico dado el importante peso específico del sector. En este artículo se analizan las características de trabajo de algunas de estas tecnologías y su adaptación a las diferentes formas de utilización.

● **EMILIO GIL.** Profesor de la ESA Barcelona.

A pesar de los recientes avances que a lo largo de estos últimos años han experimentado los diferentes métodos de defensa contra plagas y enfermedades de los cultivos, la utilización de fitosanitarios continúa siendo una estrategia ineludible para hacer frente a las demandas cualitativas y cuantitativas del mercado alimentario.

Por ello es necesario conseguir una elevada eficiencia de las operaciones de distribución en todos aquellos tratamientos realizados a partir de decisiones razonadas. Esta exigencia está basada en cuatro puntos clave:

1. Minimizar las dosis aplicadas por unidad de superficie cultivada, mejorando la distribución sobre el objetivo a proteger.
2. Limitar los efectos contaminantes de los tratamientos, reduciendo las pérdidas por deposición de producto sobre el suelo o por desplazamiento del producto más allá de la zona objetivo (deriva).
3. Limitar el riesgo que las operaciones de distribución comportan para el aplicador.
4. Minimizar los niveles de residuos químicos sobre los productos agrícolas.

La maquinaria de tratamientos, en tanto que determina la calidad de la aplicación en relación a las exigencias que se plantean, es un elemento decisivo de este proceso de racionalización de la lucha química. De hecho, al margen de aspectos tan importantes como las características es-

tructurales y operacionales de las máquinas, las cuestiones relativas al mantenimiento y manejo de los equipos constituyen a menudo un factor determinante en la calidad de las aplicaciones. La falta de atención a los equipos está teniendo consecuencias graves: en muchos casos el control de la plaga no es eficaz, o se tienen que utilizar cantidades de producto muy superiores a las que verdaderamente serían necesarias, con el consiguiente aumento de los costes de producción y los riesgos para el medio ambiente.

Un buen tratamiento es realizado de forma eficaz cuando el principio activo se distribuye de forma uniforme, en la cantidad adecuada y en el menor tiempo, compatible con la economía del proceso, y esto exige contar con un equipo adecuado, calibrado correctamente en función de la plaga que se quiere combatir.

Los tratamientos sobre la viña no son una excepción. Se trata de un cultivo que se caracteriza por una gran variedad de formas de conducción, cada una de las cuales ha sido elegida, en su momento, exclusivamente en función de las tradiciones y costumbres de la zona. Sólo recientemente exigencias productivas y de mecanización de determinadas labores culturales (poda y vendimia) tienden a reducir, en las nuevas plantaciones, el número de sistemas de conducción empleados. Todo ello trae como consecuencia la aparición de un amplio abanico de formas y perfiles del material vegetal que condicionan, entre otras, las características espe-

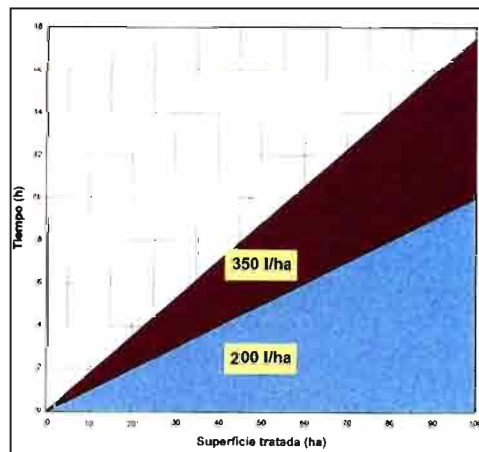


Fig. 1. Variación de los tiempos de llenado del depósito.



Aspecto general de la plantación con detalle del mástil en el que se ubicaron los colectores de deriva.



Pulverizador hidroneumático convencional, modelo LE 465, de la firma Ilemo Hardi.



Pulverizador hidroneumático de salidas orientables individuales, LE 432 SPV de Ilemo Hardi.

cíficas requeridas por los equipos de tratamientos. Además, la diversidad de plagas y enfermedades que afectan al cultivo y el momento y lugar específico de afectación (madera, hojas, racimos, etc.) hace si cabe todavía más complicada la ade-

cuada selección de la tecnología a emplear.

Planteamiento de las experiencias

El Área de Mecanización Agraria de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona está llevando a cabo un trabajo de investigación relacionado con la calidad de las aplicaciones de fitosanitarios en el cultivo de la vid. Este trabajo está estructurado en dos partes: en una primera fase se ha realizado un completo análisis del estado del parque de maquinaria de tratamientos en la zona de la D.O. Penedés, dadas las peculiares características de ésta que la hacen muy interesante, y por otro lado se han realizado una serie de ensayos de campo con el fin de evaluar diferentes tecnologías y modos de actuación de las mismas.

Una de las conclusiones a las que se han llegado tras analizar las encuestas realizadas durante las revisiones de máquinas en uso es la tendencia generalizada de los agricultores de la zona a realizar los tratamientos en viña de una forma muy característica. Esta forma consiste en lo siguiente: cuando se trata de tratamientos generales a toda la vegetación (tratamientos contra oidio y mildium principalmente) éstos se realizan alternando la circulación

por entre las filas del cultivo, de forma que el primer tratamiento se realiza por las calles 1.^a, 3.^a, 5.^a, etc., el segundo tratamiento por las calles 2.^a, 4.^a, 6.^a, etc. y así sucesivamente. Por el contrario cuando se realizan tratamientos específicamente a la zona del racimo, los denominados tratamientos localizados, principalmente contra botrytis y lobesia, éstos se realizan cara por cara, es decir circulando por todas las calles del cultivo. En estos casos los únicos cambios en las condiciones de las aplicaciones son en cuanto al número de boquillas utilizadas (normalmente la mitad que en tratamientos generales) y la velocidad de avance.

Es evidente que, desde el punto de vista teórico, no es ésta la forma idónea de la aplicación por cuanto los equipos actualmente utilizados no están pensados para una correcta aplicación de fitosanitarios sobre múltiples filas de cultivo, ni desde el punto de vista de eficacia y eficiencia de las aplicaciones ni, aspecto importante, desde el punto de vista de respeto al medio ambiente. A este respecto sería interesante rescatar algunas líneas aparecidas hace algunos años en una publicación francesa especializada (*La Vigne*, Noviembre-91): «... En un futuro no muy lejano, en producción vitícola y frutícola, únicamente serán permitidos los tratamientos

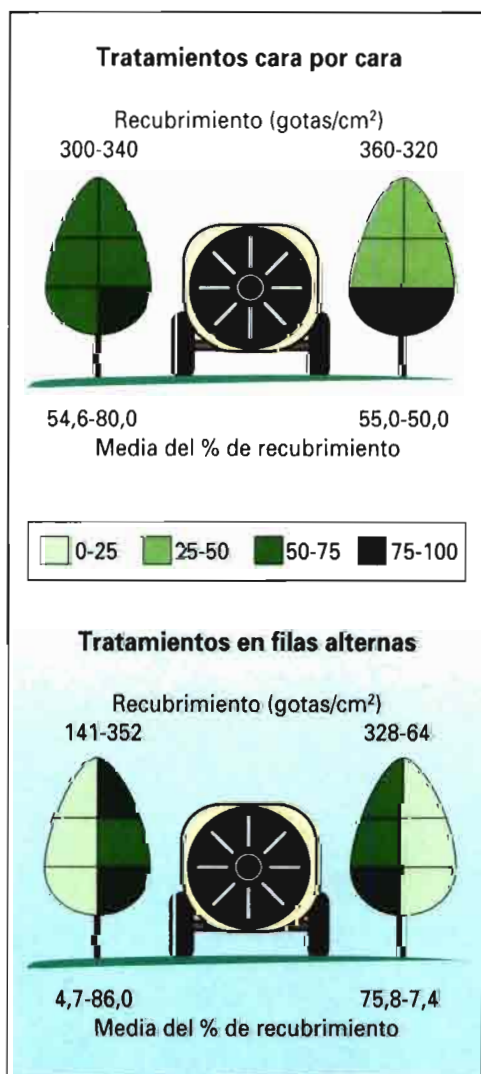


Fig. 2. Pulverización hidroneumática, arco convencional. Porcentaje de recubrimiento.

CUADRO I. TRATAMIENTOS CARA POR CARA

	Arco convencional		Salidas individuales	
	SEP MAJOR-V	Ilemo Hardi LE 465	SEP MAJOR-IB	Ilemo Hardi LE 432 SPV
Volumen (l/ha)	350	380	200	200
Velocidad (km/h)	4,6	4,1	4,6	4,5
Presión (bar)	9	9	8	6,5
Modelo de boquillas	ATR amarilla	ATR naranja	ATR lila	ATR lila
Número de boquillas (ALBUZ)	8	6	10	10
Caudal unitario (l/min.)	1,0	1,3	0,45	0,45
Velocidad del aire (m/s)	30,5	-	26,6	33,7
Anchura de trabajo (m)	3	3	3	3



Equipo de pulverización neumática, SEP MAJOR-C. La disposición específica de los brazos, permite el tratamiento completo sobre varias hileras simultáneas.



Banco de distribución vertical para ensayos de campo diseñado y construido por el Área de Mecanización Agraria de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona.

cara por cara. Esta medida estaría destinada a luchar contra los problemas de deriva».

En cualquier caso, la justificación por parte de los agricultores está perfectamente razonada. En primer lugar, la experiencia demuestra que la adopción de esta técnica no genera problemas importantes ya que el objetivo final se alcanza (desde el punto de vista práctico la lucha contra el enemigo a combatir es eficiente), y además hay que tener en cuenta el tema de la capacidad operativa de la operación. Realizar los tratamientos por filas alternas supone multiplicar por dos la superficie tratada por unidad de tiempo, siendo éste el factor clave sobre todo cuando se trata de grandes superficies a tratar en períodos de tiempo relativamente cortos.

Con objeto de ofrecer unas recomendaciones útiles basadas en datos reales, durante los pasados meses de julio y agosto se realizaron una serie de ensayos en campo con el fin de evaluar la calidad de las aplicaciones. Los ensayos se realizaron en la finca «Torre Marimón» en los campos experimentales de la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona, en una parcela de viña en empalizada (formación Royat) con un marco de plantación de 3,00 m entre hileras y 2,00 m entre cepas. La variedad ensayada fue Cavernet Sau-

vignon y el estadio vegetativo en el momento de los ensayos era el de «tamaño guisante».

El objetivo principal de las experiencias fue el de poner de manifiesto la influencia que el tipo de tecnología empleada, el volumen de aplicación y la metodología de trabajo tienen en la calidad final de la aplicación. Por ello se utilizaron 5 máquinas con tecnologías claramente diferenciadas, tres niveles distintos de volúmenes por hectárea y dos metodologías de trabajo. En los cuadros I y II aparecen detalladas las características específicas de cada prueba.

Comentario de resultados

En los esquemas adjuntos se han representado los niveles de recubrimiento obtenidos (superficie mojada/superficie total) siguiendo una gama de colores, y diferenciando tres niveles dentro del cultivo. Analizando los resultados se observa una diferencia notable entre la homogeneidad del grado de recubrimiento obtenido según se trate de tratamientos cara por cara o tratamientos por filas alternas. Y estas diferencias aparecen tanto en los equipos con arco portaboquillas convencional como en los equipos con salidas individuales orientables.

Por otra parte es importante destacar que los niveles de recubrimiento obtenidos se mantienen en los mismos órdenes de magnitud independientemente del volumen de caldo pulverizado, de forma que no se aprecian diferencias entre los resul-

CUADRO II. TRATAMIENTOS FILAS ALTERNAS					
	Pulverización hidroneumática				Pulv. neum.
	SEP MAJOR-V	Ilemo Hardi LE 465	SEP MAJOR-MB	Ilemo Hardi LE 432 SPV	SEP MAJOR-C
Volumen (l/ha)	350	380	200	200	119
Velocidad (km/h)	4,6	4,1	4,6	4,5	4,5
Presión (bar)	10	10	7	7	4
Modelo de boquillas	ATR roja	ATR verde	ATR amarilla	ATR amarilla	Restrictor 0,8
Número de boquillas/salidas	8 (ALBUZ)	6 (ALBUZ)	10 (ALBUZ)	10 (ALBUZ)	8
Caudal unitario (l/min.)	2,0	2,6	0,9	0,9	0,67
Velocidad del aire (m/s)	30,5		28,6	33,9	72,3
Anchura de trabajo (m)	6	6	6	6	6

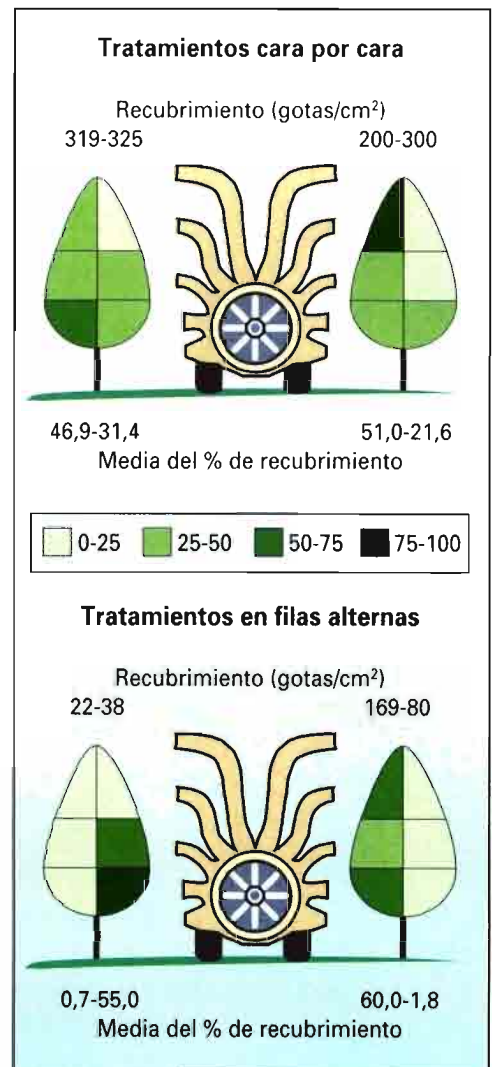


Fig. 3. Pulverización hidroneumática, salidas individuales orientables. Porcentaje de recubrimiento.

tados aplicando 350 l/ha (pulverización con arco convencional) y los obtenidos con 200 l/ha (pulverización hidroneumática con salidas individuales orientables).

Las tendencias anteriormente mencionadas se cumplen también por lo que hace referencia a la densidad de impactos (número de gotas/cm²). Los resultados obtenidos en los ensayos de pulverización por filas alternas resultan en cualquier caso insuficientes y muy heterogéneos.

Por lo que hace referencia a la utilización de pulverizadores neumáticos (120 l/ha) hay que destacar el incremento de la homogeneidad obtenida tanto en el número de gotas por unidad de superficie como en el porcentaje de área mojada, sobre todo si se comparan con los resultados de los ensayos trabajando en filas alternas. Las características constructivas de estos modelos hacen que sea ésta la única técnica capaz de realizar con eficacia los tratamientos sobre múltiples hileras.

Conclusiones

A la vista de los resultados expuestos

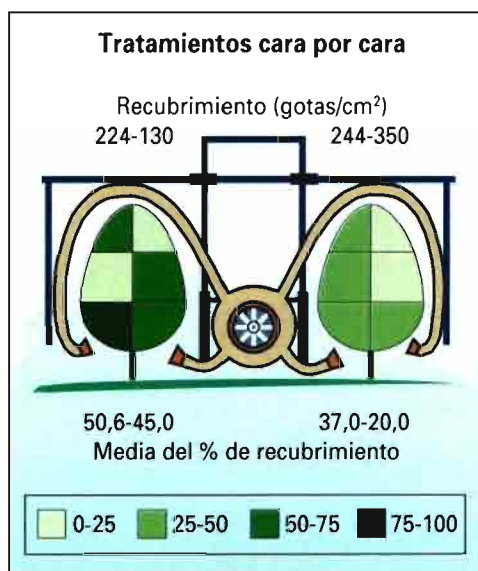


Fig. 4. Pulverización neumática, doble hilera. Porcentaje de recubrimiento.

podemos extraer las siguientes conclusiones:

- La uniformidad de la aplicación es muy superior cuando se circula por todas las calles que cuando se realizan los tratamientos alternando las pasadas, con inde-

pendencia del tipo de máquina utilizada.

- Las especiales características de diseño del equipo de pulverización neumática utilizado (con brazos descendientes al nivel del cultivo por ambos lados) la hacen perfectamente adaptable a los tratamientos sobre varias hileras consecutivas, sin pérdida apreciable de la eficacia.

- La utilización de pulverizadores hidroneumáticos con salidas orientables presenta calidades de distribución iguales o superiores a las obtenidas con los pulverizadores de arco convencional, con reducciones del volumen de aplicación del 40%.

- Las salidas individuales orientables permiten una fácil adaptación a las condiciones del cultivo, especialmente para el caso de viñas en empalizada.

- La reducción de los volúmenes de aplicación de 350 l/ha a 200 l/ha permite importantes ahorros de tiempo en las operaciones de llenado del depósito (fig. 1). Este ahorro puede, en algunos casos, permitir el cambio de técnica de aplicación, pasando de los tratamientos por filas alternas a los tratamientos cara por cara, con el consiguiente incremento de la calidad de la aplicación. ■

INNOVACIONES AGRICOLAS, S.A.

Catálogo de Variedades de Algodón

Stoneville

ALEGRIA

Altas y estables producciones.

Rendimiento en fibra por encima de la media.

ARIA

La variedad tolerante a Verticilosis de ciclo más corto

BRAVO

La variedad de ciclo más corto del mercado español.

NUEVA
Sus precoces y altísimas producciones, le permiten ser la variedad ideal en muchas ocasiones, como siembras tardías o sin plástico y segundas cosechas (después de patata). Ofrece alto poder de retención de fibra en caso de lluvia

Pol. Calonge, Parcela 15. 41007 Sevilla. Teléf.: (95) 443 47 71. Fax: (95) 435 71 09