Los equipos para la aplicación de tratamientos fitosanitarios

La informática aplicada a estos equipos está permitiendo grandes avances en la regulación

De nuevo la preocupación por la salud de los consumidores y el medio ambiente se refleja en la mejora de la maquinaria agrícola, analizando en este caso los avances en los equipos para aplicación de fitosanitarios. La dosificación en función del volumen de la planta, uniformidad y control de las gotas, boquillas antideriva y nuevos sistemas de regulación son algunos de los avances recientes de las investigaciones en este campo.

Carlos Bernat.
Profesor de maquinaria agrícola.



Hoy en día los equipos para aplicación de fitosanitarios cumplen con las normativas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

Hace pocos días, iniciando el cuatrimestre, presenté a mis alumnos una fotografía de una máquina, un Bio-Collector que había recogido hace unos años en una feria en Alemania, para ver si la identificaban. Se trata de un aspirador de insectos, concretamente del escarabajo de la patata. Para los estudiantes puede ser una simple curiosidad, pero ¿no podría ser una pista para los estudiosos? Sinceramente, no creo que esta máquina, una idea muy respetable por otra parte, llegue a pasar de la categoría de simple anécdota.

Estoy convencido de que al nivel actual de nuestra producción, y entiendo por nuestra la de los países desarrollados, los tratamientos fitosanitarios convencionales químicos son y continuarán siendo imprescindibles. Otra cosa es que paralelamente se puedan obtener productos no tratados, gracias a técnicas muy diversas y con un precio final muy elevado. Un determinado sector de la población, en los mencionados países desarrollados, puede pagar este precio, pero la mayor parte (por encima del 90%) de la producción agrícola llega a los mercados en buenas condiciones de comercialización gracias a lo que hemos llamado tratamientos convencionales.

También es cierto que el nivel de exigencia actual para estos tratamientos ha variado mucho, aumentando en estos últimos años. El nivel de conciencia de los ciudadanos, en general, espoleado de alguna forma por diversos colectivos preocupados por el tema, ha empujado a las diversas Administraciones a establecer normas cada vez más estrictas que oficializan, de algún modo, este nivel de exigencia.

A lo largo de bastantes años la evolución de las máquinas fue en el sentido de incrementar la capacidad de trabajo (hectáreas tratadas por hora). Aumentaban las anchuras de trabajo y asimismo la velocidad. Se trataba de poder hacer los tratamientos en un tiempo lo más breve posible para poder llevarlos a cabo, dentro de lo posible y razonable, evidentemente, en el momento más oportuno en función de las condiciones climáticas y de la biología de los parásitos a combatir. La precisión, que muy pronto empezó a ser exigida, lo era sobre todo en aras de aprovechar al máximo un producto activo muy costoso. No pretendo con estas palabras tachar de

materialistas, tacharnos, a técnicos y agricultores, pero la preocupación consciente por la salud humana, por parte de aplicadores y consumidores, es un fenómeno relativamente reciente. Y esta preocupación ha recibido importantes estímulos cuando se han devuelto algunas partidas importantes de productos agrícolas en las que se han detectado residuos no autorizados o excesivos de algún tratamiento fitosanitario.

Hoy en día, y podemos decir que afortunadamente, la gran mayoría de los equipos para la aplicación de tratamientos fitosanitarios está diseñada para cumplir una serie de normas de seguridad y de respeto al medio ambiente. No podemos dejar de mencionar que queda en servicio una cantidad importante de máquinas antiguas, algunas claramente obsoletas cuyo trabajo deja mucho que desear. También es bueno repetir, una vez más, que no basta con una máquina buena para hacer un buen trabajo. Hace falta seguir las indicaciones del fabricante para obtener un resultado eficaz; todas las máquinas precisan un mantenimiento cuidadoso y sistemático, las regulaciones adecuadas; las máquinas modernas disponen de muchos automatismos para facilitar el trabajo, pero quien dirige éste es el hombre. Las máquinas, los fabricantes de maquinaria, podríamos decir, han cumplido su parte del trato. Es importante, fundamental, que los operarios sean siempre conscientes de que, por perfecta que sea la máquina, la responsabilidad final de la operación les corresponde.



La forma de los depósitos y la facilidad de lavado son detalles importantes.

Evolución en los equipos fitosanitarios

Una de las tendencias más recientes en la evolución de este tipo de máquina es la adaptación del trabajo de la máquina a la forma específica de la vegetación. La incorporación del chorro de aire a la pulverización clásica, en cultivos arbóreos, representó un paso importante de cara a la penetración, al alcance, a una buena cobertura. La uniformidad y control de este chorro de aire, la posibilidad de dirigirlo a las zonas a tratar y, últimamente, la posibilidad de tratar sólo cuando existe vegetación frente a las boquillas son otros tantos centros de interés en la investigación actual. Los primeros modelos que incorporaban este sistema trabajaban con sensores de ultrasonidos que abrían o cerraban la válvulas correspondientes. Las últimas investigaciones van en el sentido de evaluar el volumen de vegetación en sus tres dimensiones, no sólo anchura y altura, sino también profundidad, y no sólo abrir o cerrar simplemente una válvula, sino abrirla o cerrarla más o menos, para dosificar el producto aplicado a la vegetación existente. La informática, los ordenadores, aplicados a los equipos han permitido tener en cuenta éstas y otras posibilidades de regulación.



Las máquinas se adaptan cada vez más a la forma de la plantación.

Los depósitos

Con la generalización de los materiales plásticos la tecnología de los depósitos dio un paso adelante espectacular. Las formas más adecuadas, el peso y la facilidad de lavado fueron otros tantos factores de progreso. La evolución ha continuado en el sentido de las formas cada vez más estilizadas adecuadas a la facilidad de penetración en determinados tipos de plantación, en la integración a la forma general del equipo de los depósitos auxiliares para limpieza del mismo y del operario, de los sistemas de regulación, de la propia bomba. Este objetivo es interesante no sólo en plantaciones arbóreas: de una forma general, el acercar el centro de gravedad del equipo suspendido al eje trasero del tractor le confiere una mayor estabilidad longitudinal y evita tener que utilizar un exceso de contrapesos. En todos los equipos, un centro de gravedad lo más bajo posible es una garantía de seguridad para el conjunto tractor-apero.

Con el considerable aumento de volumen de los depósitos de muchos equipos la eficacia de la agitación se ha visto cuestionada. Cuando tenemos un depósito de tres mil litros, no basta un chorro con mucha presión, por bien ubicado que se halle, para garantizar un movimiento sensible de toda la masa de líquido.

Este volumen notable de los depósitos –que de algún modo se ha visto posibilitado por la creciente potencia disponible en los tractores, incluso en los fruteros, por ejemplo, que están ofreciendo motores de hasta 90 CV– es interesante para mejorar el rendimiento global de la operación al posibilitar la disminución sensible de los tiempos muertos de desplazamiento y llenado.

Boquillas

Las boquillas, desde hace ya bastantes años, representan uno de los elementos clave en el funcionamiento de los pulverizadores. Las grandes empresas de equipos fitosanitarios y empresas especializadas sólo en boquillas han alcanzado un nivel tecnológico envidiable en este pequeño pero fundamental componente de los equipos. Aunque hay que insistir en que, a pesar de los progresos realizados en los materiales, las boquillas no son eternas y el buen funcionamiento de los equipos exige su sustitución cada cierto número de horas que las empresas tienen perfectamente cuantificado y establecido. ¡Se trata de respetar estos plazos!

Entre los últimos adelantos en este campo, que es uno de los que más evoluciona y de los que con mayor frecuencia presenta novedades, podemos citar las boquillas antideriva. El diseño del cuerpo de la boquilla permite la entrada de una cierta cantidad de aire que se mezcla con el chorro de líquido a pulverizar y aumenta el tamaño de las gotas. Este tipo de boquilla nos permite trabajar con bajos volúmenes de pulverización evitando las gotas excesivamente pequeñas en el espectro de pulverización que son particularmente sensibles al viento, previniendo así las pérdidas por deriva y reduciendo los posibles efectos nocivos en campos vecinos o en alrededores sensibles.

El amplio abanico de posibilidades que ofrecen los catálogos de boquillas de las distintas marcas, así como la facilidad de cambio de las mismas, permite hallar la solución óptima para cada circunstancia, y en aquellos casos en que nos podamos ver obligados a trabajar en condiciones distintas por cuestiones de meteorología podemos disponer de diversos juegos que nos permitirán responder a esta variación y trabajar dentro de márgenes razonables con relación al espectro de gotas producido.

Transporte de las gotas



Las boquillas son un elemento clave en el funcionamiento del pulverizador.

Ya se trate de un pulverizador hidráulico, ya de barras, ya de algún tipo de pulverizador hidroneumático o neumático, el desplazamiento de la gota al dejar la boquilla o el difusor hasta alcanzar el objetivo (la planta que estamos tratando) representa un factor de riesgo para la precisión del trabajo. La regulación de la distancia, la altura de la barra, en un caso, el caudal y la velocidad del aire, en el otro, son factores en continua evolución. El paralelismo de la barra con el suelo, a pesar de su longitud considerable, en un caso, y la disposición de la boquillas y la posibilidad de dirigir los chorros de aire, en el otro, son elementos clave a la hora de lograr un buen tratamiento. Y es necesario asimismo poder variar fácilmente esta disposición para ir adaptándose a la evolución en el tiempo del desarrollo del cultivo. Algunas empresas han presentado una doble turbina para evitar al máximo la pequeña pero sensible diferencia de caudal de aire derecha-izquierda en función de la dirección de giro del ventilador. En otros casos se ha estudiado a fondo la geometría de las palas para evitar al máximo este efecto y conseguir unos caudales y velocidades importantes de aire con un consumo razonable de la potencia del motor.

Los sistemas de regulación

Esta es, sin duda, una de las partes más importantes de los equipos, una de las que más han evolucionado en estos últimos tiempos y que sin duda continuarán mejorando. Los distintos sistemas existentes de regulación a presión constante, de caudal proporcional al régimen del motor o de caudal proporcional al avance se están sofisticando y permiten a los diversos equipos hallar un tipo de regulación lo más acorde posible a las exigencias del tratamiento, del cultivo, de las características de la parcela. La introducción cada vez más masiva de electrónica e informática en los equipos ha ido sofisticando estos sistemas y permitiendo una adaptación cada vez mayor a las variaciones de los parámetros exteriores. En estos momentos, en la famosa agricultura de precisión ya se dispone de equipos conectados a la red de satélites que posicionan en cada momento al tractor con el pulverizador sobre el campo. Si, además, el ordenador de tractor dispone de la información histórica de los rendimientos anteriores de cada uno de los puntos o de las superficies de referencia de la parcela y de unas fotografías aéreas, procedentes posiblemente de los mismos satélites que reflejen la intensidad del ataque de la plaga en cada punto de la parcela, el ordenador "ordenará", valga la redundancia, a la máquina tratar más en este punto que en aquel otro, con el consiguiente ahorro de producto, de contaminación innecesaria, y con el consiguiente incremento de la eficacia global del tratamiento.



Los equipos pequeños son muy utilizados en muchas partes del mundo.

Ahora bien, en este momento estos grandes avances son válidos para las grandes fincas americanas, para los grandes contratistas, pero no debemos olvidar que el agricultor de a pie trabaja con máquinas más simples, y aún así a menudo encuentra que su regulación es harto compleja. Por ello, las empresas se esfuerzan, paralelamente a la alta tecnología, para ofrecer máquinas eficaces, simples de regular y de manejar, con mandos visibles e inteligibles. Si muchos agricultores ya son reacios a las operaciones de regulación y control, si éstas son complicadas, simplemente "pasan". Y las conse-

mente "pasan". Y las consecuencias son claras y pueden ponerse de manifiesto con métodos más o menos complejos (distribución de papel hidrosensible y medida de la deposición en las hojas).

Equipos pequeños

Que existan depósitos de más de tres mil litros y barras de hasta cuarenta metros de anchura no debe hacernos olvidar que en una buena parte de las explotaciones en algunas de nuestras regiones y en muchas regiones en todo el mundo se continúa aplicando una gran cantidad de tratamientos con sistemas manuales. Los equipos de mochila, de bandolera, accionados a mano o por pequeños motores de combustión interna o eléctricos, dependían para su nivel de precisión en el trabajo del recto proceder del operario de turno y, salvo raras y honrosas excepciones, este recto proceder a las ocho de la mañana, a las siete de la tarde después de nueve o diez horas de trabajo ¡era fácil que se torciese! Se están aplicando ya reguladores de presión a los pulverizadores de mochila que permiten independizar en buena medida la regularidad del tratamiento del mantenimiento del ritmo del brazo del operario.

Dentro de poco tiempo la revisión de los equipos será periódica y obligatoria

En los aplicadores manuales de herbicida, por ejemplo, con boquillas centrífugas y motor eléctrico, se montan dispositivos que modifican el esquema de aplicación para adaptarse a la disposición de las plantas y facilitar el trabajo de recubrimiento total.

Revisión de equipos

No debemos dejar de mencionar las revisiones de los equipos. Parece bastante inminente la aparición de unas disposiciones oficiales que obliguen a una revisión periódica del estado de los equipos. Una especie de ITV de los automóviles dirigida a los equipos para la aplicación de tratamientos. En algunos países europeos esto ya está funcionando y no parece que aquí vayamos a tardar mucho. Las revisiones o inspecciones, de momento voluntarias, se están llevando a cabo desde hace varios años en algunas comunidades. Algunas cooperativas que comercializan fruta bajo la denominación de producción integrada obligan a sus socios a revisar anualmente sus máquinas. Se trata de garantizar que un equipo en mal estado de un socio no pueda producir una acumulación indebida de un producto determinado en algunos frutos y esta acumulación sea detectada por un cliente importante. El perjuicio puede afectar a toda la cooperativa. Aparte de la obligatoriedad de pasar las revisiones y de cumplir las normas generales dictadas por los técnicos de la cooperativa, los sistemas modernos de trazabilidad permitirán fácilmente hallar al culpable y tomar las medidas necesarias. ■



Maximice su potencial ... Con una gama completa de empacadoras

Recogedor de alta capacidad. Pacas compactas. Forraje rico en nutrientes.

Si desea producir pacas cilíndricas de alta calidad, campaña tras campaña, escoja entre la amplia gama de rotoempacadoras John Deere y tendrá a su disposición una calidad y fiabilidad probadas, y productivas innovaciones como los picadores MaxiCut para un picado preciso del forraje, los recogedores HiFlow para trabajar a alta velocidad, y el sistema de atado con red CoverEdge, que cubre los bordes de la paca para proteger su forraje. Con esta gama de opciones seguro que disponemos del equipo más adecuado a sus necesidades, y además con las ventajosas condiciones de financiación que le ofrece John Deere Credit.

www.johndeere.es

JOHN DEERE

La calidad es nuestra fuerza

SPA 3027 ES