



Jorge Riquelme S.
Dr. Ingeniero Agrónomo Mg. I. A.
INIA - Raihuén
jriquelme@inia.cl

Patricio Abarca R.
Ingeniero Agrónomo
lp.abarca@gmail.com

Eliana San Martín C.
Periodista
INIA - La Cruz
esanmartin@inia.cl

Resultados del programa de inspección de equipos en huertos de uva de mesa y manzanas de exportación, indican que es factible reducir sustancialmente el uso de plaguicidas cuando en nuestros campos se implementen los procedimientos que aseguren una correcta mantención y regulación de la maquinaria agrícola.

Los resultados fueron dados a conocer por los expertos de INIA Jorge Riquelme y Patricio Abarca, en diversas actividades de transferencia realizadas entre las Regiones de Coquimbo a La Araucanía.

Estrategias para un Mejor Uso de la Maquinaria en la Aplicación de Plaguicidas





El estado y uso apropiado de la maquinaria agrícola es uno de los principales componentes que se investigaron en el contexto del proyecto “Desarrollo de estrategias de manejo fitosanitario para frutales de exportación tendientes a reducir el uso de plaguicidas”, financiado por el Ministerio de Agricultura, con el apoyo de Fedefruta y ejecutado por especialistas de INIA en las regiones donde se produce uva de mesa y manzanas, rubros que fueron priorizados para realizar tal estudio.

Según los datos obtenidos, en un porcentaje importante de los predios evaluados, los volúmenes de aplicación que se utilizan duplican lo requerido para obtener los mismos resultados. Los especialistas señalan que, mediante adecuada transferencia tecnológica, es posible que los agricultores comprendan que se puede reducir esta brecha incorporando pequeños pero significativos cambios. A modo de ejemplo, en parronales de uva de mesa donde se debería aplicar 700 litros por hectárea se aplican alrededor de 1.400 litros. Un caso extremo fue el de un pulverizador hidráulico que debería aplicar 655 litros por hectárea y, sin embargo, estaba utilizando 3.192 litros. No obstante, existen casos donde los volúmenes de aplicación coinciden con los que recomiendan los especialistas.

Una de las sugerencias importantes es usar una tabla que asocia distintos volúmenes de pulverización respecto al volumen de vegetación presente en el huerto, vale decir, si la planta es pequeña, serán menos litros pulverizados que si se encuentra en plena producción. Para ello se ha capacitado a los agricultores en el cálculo del volumen del follaje en metros cúbicos y cómo usar tablas que lo relacionan con el volumen a aplicar; lo que variará dependiendo del cultivo que se está analizando.

Resultados de la inspección en uva de mesa y manzano ◀

Basándose en la metodología de trabajo que se utiliza en Europa, la inspección de la maquinaria realizada en nuestro país consistió en evaluar los principales parámetros del tractor y del pulverizador que intervienen en la eficacia de las aplicaciones, la seguridad del operador y el riesgo de contaminación ambiental.

El diagnóstico operativo del tractor y del equipo pulverizador se realizó sobre la base de una pauta que, además, evalúa aspectos como: velocidad de avance, presión de trabajo, tipo y cantidad de boquillas utilizadas, volumen de aire (pulverizadores hidroneumáticos), volumen de vegetación al momento de la inspección, volumen de aplicación utilizado actualmente y verificación de la eficacia con papeles hidrosensibles.

Los resultados mostraron que existen problemas asociados a la potencia de los tractores (inferior a 80 HP) y junto con ello, a que con cierta frecuencia no funcionan el tacómetro o el manómetro, instrumentos fundamentales para realizar una aplicación adecuada. Asimismo, muchos de los tractores tiene más de 15 mil horas de uso y los pulverizadores no cuentan con la protección de

la funda cardánica. En Europa, afirman los expertos, la ausencia de este elemento constituye un defecto grave, al punto que si no se encuentra presente no se sigue inspeccionando. En nuestro país, acotan, “gran parte de los accidentes se debe a que la junta cardánica no cuenta con la funda de protección, siendo un elemento fundamental para la seguridad del operador”.

Por su parte, en la mitad de la maquinaria analizada, la presión de trabajo es superior a lo recomendado por el fabricante de las boquillas, siendo el ideal trabajar con presiones cercanas a los 10 bares. Es así que “si la boquilla no genera la gota apropiada y es muy fina y pequeña, es fácil que la deriva la traslade a lugares no deseados. Lo ideal es que las presiones se encuentren entre los 7 a 14 bares y el tamaño de la boquilla sea en definitiva la que regule el tamaño de gotas”. La tendencia es reemplazar las boquillas de disco difusor, que muchas veces presentan difícil nomenclatura, por boquillas pulverizadoras del tipo cono vacío en un solo cuerpo, lo que mejora el espectro de gotas y su identificación.

Otro de los problemas detectados es que en los depósitos no es posible verificar el volumen porque su visibilidad es escasa a nula y, en un elevado porcentaje, los equipos presentan fugas en los filtros y bombas. Además, se encontró que había mangueras y estanques rotos. Ambos parámetros son cruciales para lograr una alta eficiencia y control de la aplicación.

En uva de mesa se observó también evidente diferencia en los caudales de viento que producen los pulverizadores y variabilidad de las velocidades de trabajo. Asimismo, en las inspecciones realizadas en huertos de manzano hubo alta variabilidad de las velocidades de trabajo, las que oscilan entre 4,5 a 9 km/hr.

Condición tractor/pulverizador ◀

La pauta de evaluación para maquinaria asociada a la aplicación de fitosanitarios analizó la condición, tipo de maquinaria y procedencias de pulverizadores.

La condición de los tractores en la mitad de los huertos encuestados es insatisfactoria, lo que se debe en gran medida a que poseen más de 15 años de trabajo. “Los tractores con este grado de antigüedad comienzan a presentar problemas y no traen la tecnología que incorporan los nuevos equipos pulverizadores. Estas cifras nos hacen pensar en la necesidad de implementar un programa o una política gubernamental donde se apoye a los productores en la renovación de su maquinaria, lo cual implicaría retirar las antiguas y reemplazarlas por nuevas”.

La encuesta indicó que en uva de mesa el 53% utiliza pulverizador hidroneumático. En manzano, corresponde al 77,55%. Aún se utilizan pulverizadores hidráulicos en uva de mesa lo que bien puede relacionarse con un deficiente control de la aplicación, ya que no cuenta con asistencia de viento para dirigir las gotas, perdiéndose una gran parte de ellas en el suelo.





En relación a la procedencia, se observó que en uva de mesa el 72,97% de los equipos son de fabricación nacional a diferencia de manzanos, donde los equipos importados alcanzan un 57,1% del total. Jorge Riquelme enfatiza que la maquinaria importada tiene certificación ISO por lo que se minimizan las probabilidades de tener fallas durante la aplicación. No obstante, falta un programa de certificación de pulverizadores fabricados en Chile o importados al país.

Programa piloto de certificación de maquinaria en el Valle de Aconcagua ◀

Al término de la inspección de maquinaria para aplicación de fitosanitarios, que se realizó en campos de las 7 regiones que abarca geográficamente el proyecto, el grupo de expertos asumió el desafío de desarrollar un programa

especial de inspección voluntaria acotado a diez campos productores de uva de mesa de las Provincias de San Felipe y Los Andes en la Región de Valparaíso.

Para el programa piloto, se analizaron los pulverizadores mediante una pauta de evaluación en la cual se catalogaron como fallas graves, tanto los defectos de la maquinaria que interfieren en la seguridad del operador, como los que interfieren en la calidad de la aplicación y contaminación al medioambiente.

La información obtenida en las actividades de este equipo de trabajo ha sido relevante no sólo para conocer la situación actual de la maquinaria agrícola, sino también para poner énfasis en la transferencia; en aquellos puntos en que los agricultores puedan intervenir para disminuir los volúmenes de aplicación y minimizar el riesgo de contaminación ambiental y el de los trabajadores.

▶ Para más información, visite las páginas:
www.fitosanidaduvaymanzana.cl,
www.lacruz.transferenciatecnologica.cl
 o consultar con los ingenieros agrónomos:

Jorge Riquelme, jriquelme@inia.cl, y
 Patricio Abarca, lp.abarca.r@gmail.com