



 **cultivar** *decisiones*
CONOCIMIENTO AGROPECUARIO

nº 108 – 30 de diciembre de 2015

Recomendaciones para pulverizaciones con altas temperaturas

Las condiciones meteorológicas y de los cultivos durante los meses de verano pueden afectar la calidad de las pulverizaciones, principalmente por problemas de evaporación. La elección de las pastillas y de los coadyuvantes pueden ayudarnos a reducir los riesgos de evaporación mejorando la calidad de la aplicación.



Recomendaciones para pulverizaciones con altas temperaturas

Por: Ings. Agrs. Javier Tomacelli y Gabriel Guarino

Palabras clave: pulverizaciones, humedad, temperatura, pastillas, coadyuvantes



Las pulverizaciones en cultivos de gruesa, durante los meses de verano, presentan una particularidad que las diferencian de las del resto de año: durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de temperaturas y humedad relativa por fuera de los rangos óptimos. Bajo estas condiciones, la efectividad de la pulverización corre serios riesgos.

Las condiciones meteorológicas no son la única particularidad. En este sentido, el gran volumen vegetativo de los cultivos de verano también puede influir en la efectividad de la pulverización. Éste será entonces otro factor a tener en cuenta a la hora de diseñar la estrategia de pulverización.

La correcta elección de pastillas y la inclusión en el caldo de coadyuvantes específicos pueden ser determinantes para evitar problemas y ampliar el rango de situaciones bajo las cuales se puede realizar una buena pulverización. A continuación, se presentan algunos aspectos a tener en cuenta para disminuir el impacto negativo de las condiciones desfavorables durante las pulverizaciones en los meses de verano.

Condiciones para la pulverización

Como se mencionó antes, las variables más importantes a tener en cuenta son la temperatura y la humedad relativa. Los riesgos de una “mala” aplicación están directamente asociados a la combinación de estas dos variables. Como regla general, a medida que aumenta la temperatura y desciende la humedad, se generan condiciones predisponentes para la evaporación del caldo asperjado. De esta manera los productos aplicados no llegarían al blanco y el resultado de la pulverización se vería afectado. En la tabla 1 se indican las con-

diciones para la pulverización según las diferentes combinaciones de humedad y temperatura. Debe tenerse claro que en los meses de verano habrá muchas situaciones en las que no se podrá aplicar. Restringir las pulverizaciones cuando la condición no es favorable será la principal herramienta para realizar aplicaciones de calidad.

Tabla 1: Condiciones para la pulverización en función de la combinación de Humedad y Temperatura ambiente. MB: Muy Buenas, B: Buenas, R: Regulares, NA: No Aplicar.

Humedad %	Temperatura °C					
	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39
80 a 90	MB	MB	MB	MB	B	R
70 a 79	MB	MB	MB	B	R	R
60 a 69	MB	MB	B	B	R	R
50 a 59	B	B	B	R	R	R
40 a 49	B	B	R	R	R	NA
30 a 39	R	R	R	NA	NA	NA
20 a 29	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10 a 19	NA	NA	NA	NA	NA	NA

En el verano los cultivos de gruesa se encuentran en etapas reproductivas, críticas para la definición del rendimiento. En condiciones normales, los cultivos en este momento presentan un gran volumen vegetativo. Esta situación genera muchas veces dificultades para alcanzar el blanco de una aplicación. Entre los principales objetivos de estas pulverizaciones se encuentra la aplicación de insecticidas y fungicidas (en algunos casos acompañados de herbicidas que deben llegar al entresurco del cultivo). Debido a la naturaleza de estas adversidades fitosanitarias, y al modo de infestación en el cultivo, es frecuente que se ubiquen en los estratos inferiores del canopeo, que se encuentra cerrado en este momento del ciclo. Para alcanzar el estrato inferior es necesario



generar gotas pequeñas que logren penetrar la cobertura foliar.

Aquí se presenta la gran controversia. A medida que se reduce el tamaño de las gotas, importante para llegar a estratos inferiores del canopeo, aumenta la superficie específica de cada gota. Esto implica que el área expuesta a evaporación es cada vez mayor. Entonces el desafío será reconocer las condiciones para configurar las pulverizaciones asegurando la llegada del caldo de la aplicación al blanco, minimizando los riesgos de evaporación.

Dentro de las herramientas que podemos manejar para una buena aplicación bajo estas condiciones es clave la elección de los coadyuvantes y pastillas adecuadas.

Elección de pastillas

El tipo de pastilla es el principal factor definitorio del tamaño y la cantidad de gotas asperjadas. Entre las pastillas más utilizadas se encuentran los abanicos planos y los conos huecos. Cuando el nivel de cobertura del cultivo no supone grandes barreras para alcanzar el objetivo, las pastillas recomendadas suelen ser las de tipo abanico plano. Estas pastillas, más utilizadas en aplicaciones de herbicidas en barbecho, permiten manejar un amplio rango de tamaños de gotas uniformemente distribuidas. Estas aplicaciones con bajos niveles de cobertura de cultivo permiten aplicar gotas de mayor tamaño que disminuyen el riesgo de evaporación ante combinaciones de humedad y temperatura desfavorables.

Como se dijo antes, las aplicaciones en verano suelen requerir alta penetración en el canopeo. Las pastillas más utilizadas para lograr este objetivo son las de tipo cono hueco. Estas pastillas generan un efecto en su interior que produce un asperjado en forma de espiral cónico y hueco. El cono que generan estas pastillas, sumado al tamaño de gota fina que producen, permite penetrar en el follaje denso atravesando la cobertura de los cultivos. De

esta manera el riesgo de evaporación se incrementa.

Una vez definido el tipo de pastilla que producirán las gotas requeridas, habrá que definir el tamaño de las pastillas. En este caso se hace referencia al caudal en galones por minuto a 3 bares de presión de las diferentes pastillas. Un galón equivale a 3,785 litros, y las medidas se representan con diferentes colores de pastillas (tabla 2).

Tabla 2: Tamaños de pastillas de pulverización en caudales a 3 bares de presión. Los diferentes colores representan cada tamaño de pastilla.

Gal/min	Lts/min
0,1	0,39
0,15	0,59
0,2	0,79
0,25	0,99
0,3	1,18
0,4	1,58
0,5	1,97
0,6	2,37
0,8	3,16
1	3,95
1,5	5,92

El tipo y tamaño de pastilla, y la presión de trabajo, definen también el tamaño de gota. Para un tipo de pastilla a una presión determinada, a medida que se incrementa el tamaño se generan gotas más grandes. Por su parte, el incremento de la presión de trabajo hace que disminuya el tamaño de gota y se incrementa el riesgo de evaporación ante malas condiciones para la aplicación.

Cada tipo de pastilla tiene un rango de presión normal de trabajo. Para el caso de los abanicos planos comunes es de alrededor de 3 bares, mientras que para los conos huecos generalmente este valor se encuentra por encima de 5 bares. Será importante evaluar los catálogos de los fabricantes de pastillas para conocer el tamaño de gota en función de la combinación de presión y tamaño de pastilla. De esta manera, a través de la presión se podría ajustar el



tamaño de gota según la condición de aplicación. Siempre dentro de los rangos recomendados para cada pastilla.

El volumen de aplicación en litros por hectárea es otro factor que puede ajustarse para lograr una buena aplicación bajo condiciones adversas. Este punto estará definido por el caudal de la pastilla a una determinada presión de trabajo, la distancia entre picos del botalón, y la velocidad de avance de la pulverizadora. Ante situaciones de alta cobertura y dificultad de llegada al blanco de la aplicación, se requerirán mayor cantidad de gotas finas que se lograrán aumentando el volumen de aplicación.

Elección de coadyuvantes


En conjunto con la correcta elección de las pastillas, los coadyuvantes constituyen un complemento útil para mejorar la calidad de las aplicaciones en condiciones adversas. Dependiendo del tipo, algunos nos permiten reducir la evaporación bajo condiciones de altas temperaturas y/o baja humedad. Los coadyuvantes disponibles más utilizados para esta función son los aceites. El uso de aceites tiene dos aspectos positivos en las aplicaciones en los meses de verano. Por un lado, su efecto antievaporante. Pero además, debido a la menor tensión superficial que provee el aceite al caldo, las gotas formadas estallan más. De esta manera la gota tiene un menor tamaño inicial. Bajo esta situación, si se mantiene el caudal de aplicación aumentará la cantidad de gotas totales mejorando la cobertura y la penetración en el canopeo.

Tanto los aceites de origen mineral como vegetal son efectivos en reducir la evaporación con altas temperaturas. Sin embargo, el aceite vegetal presenta la ventaja de proteger mejor las gotas chicas, aspecto importante en aplicaciones con canopeo denso. En la elección del tipo de aceite se debe contemplar además el producto que se aplique y sus requerimientos. Por ejemplo, para funcionar correctamente los

graminizadas requieren del uso de aceite para favorecer la penetración a través de la cutícula de las malezas. En este sentido, los aceites vegetales -que pueden ser desgomados o metilados- presentan diferencias importantes dado que los desgomados no tienen propiedades penetrantes.

La correcta elección de la pastilla a emplear y su configuración permite aumentar la llegada del producto al objetivo. El uso de aceite es un aliado en esta tarea que además extiende su efecto positivo luego de entrar en contacto con la hoja aumentando la retención y el tiempo de secado.

Conclusiones

Durante los meses de verano, las condiciones meteorológicas y de los cultivos nos obligan a prestar especial atención a la configuración de las pulverizaciones. El principal objetivo radica en ubicar el caldo de aplicación en el lugar definido como blanco minimizando la evaporación de las gotas asperjadas. La configuración de la pulverización contempla, entre otras cosas, la correcta elección de pastillas y coadyuvantes. Ambos son elementos clave para cumplir este objetivo. Para validar la regulación, será fundamental evaluar la aplicación con tarjetas hidrosensibles que nos den idea de la medida en que el producto está llegando al lugar deseado. 

Bibliografía

- Leiva, P.D. (2011). Pastillas para pulverización agrícola, su correcta selección y uso para una óptima calidad de aplicación. INTA EEA Pergamino.
- Leiva, P.D. (2013). Ámbito de recomendación de aditivos o coadyuvantes en pulverizaciones agrícolas. INTA EEA Pergamino.
- Cid, R. y Masiá, G. (2011). Manual para agroaplicadores. Uso responsable y eficiente de fitosanitarios. INTA Castelar.
- Rodriguez, N. (1999). Adjuvantes.