

INFLUENCIA DEL EMPLEO DE PRODUCTOS COADYUVANTES SOBRE LA DERIVA EN PULVERIZADORES TERRESTRES

SMITH, J.E¹, M.P. BOGLIANI², A.M. FUICA³, G. MASIÁ⁴

Escrito para a presentacao do
XXX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2001
Mabu Hotel & Resort, Foz do Iguazú - Paraná, 31 de Julio a 3 de agosto de 2001

RESUMEN: A fin de evaluar la influencia de un producto específico para disminuir la deriva durante la aplicación de agroquímicos, se realizaron una serie de ensayos en túnel de viento. Para determinar la deriva se utilizaron tres tipos de pastillas antideriva dos convencionales y una asistida. La altura de la pulverización fue de 0,50 m, colocándose las pastillas en forma perpendicular y paralela a la dirección del viento, cuya velocidad se estableció en 3,9 m/seg. Como testigo se utilizó agua y se analizaron tres concentraciones del producto antideriva 40, 80 y 120 gramos cada 100 litros de agua. La menor deriva fue observada en los tres tipos de pastilla cuando se utilizó la máxima concentración de producto o sea 120 gramos cada 100 litros de agua. En algunos casos se observó un mejor comportamiento de la dosis de 40 gramos sobre la de 80 gramos, estimándose que el tamaño de gota producida por las pastillas asistidas, pudo haber enmascarado el efecto del producto antideriva.

PALABRAS CLAVE: deriva, coadyuvante, túnel de viento.

INFLUENCE OF ADJUVANTS AGENTS ON SPRAY DRIFT USING GROUND MACHINES

SUMMARY: Three models of conventional and air assisted spray nozzles were used at a height of 0.50 m in a wind tunnel in order to study the use of adjuvant in spray drift. Spray nozzles were arranged in a parallel and perpendicular form to wind direction with a speed of 3.9 m/seg. Three adjuvant concentrations mixed in water 40, 80 and 120 gr/100 L of water were compared with pure water as reference. The lowest drift occur at the highest concentrations tested. In some trials the 40 gm concentration gave better results than the 80 gm since there was an interference effect of the air assisted nozzle effect on the drop size produced by this concentrations.

KEYWORDS: spray drift, adjuvant, wind tunnel.

INTRODUCCIÓN: La deriva producida en la aplicación de productos químicos destinados a la protección de los cultivos es un tema que debe ser tenido en cuenta y que demanda las mejores prácticas de manejo, independientemente de los métodos de aplicación.

La aparición de plantas resistentes a determinados herbicidas y los cambios de formulación practicados en estos últimos, a fin de aumentar su efectividad, causan un mayor número y gravedad de incidentes debidos a la deriva. Esta y los depósitos de herbicidas que son altamente activos, aún en bajas concentraciones sobre plantas muy sensibles, a sido un problema importante desde la introducción de herbicidas clorofenólicos.

Diferentes estudios determinaron que con el agregado de polímeros en las mezclas, se logra reducir en parte la deriva producida por diferentes causas, YATES et al (1978), como así también que la formulación de los distintos pesticidas influyen en la deriva durante las pulverizaciones BELLINGER et al (1996). RICHARDSON (1994), realizó ensayos en túnel de viento con retardantes de deriva logrando una reducción del 63 al 94 % en función de los productos analizados.

¹ Ingeniero Agrónomo. Técnico Instituto de Ingeniería Rural, INTA. C.C. 25 (1712) Castelar, Buenos Aires, Argentina. Telefax: 54 11 4665-0450/0495. E-mail: jsmith@cni.inta.gov.ar

² Ingeniero Agrónomo. Director A/C Instituto de Ingeniería Rural, INTA.

³ Lic. Matemáticas. Técnico Instituto de Ingeniería Rural, INTA.

⁴ Ingeniero Agrónomo. Técnico Instituto de Ingeniería Rural, INTA.

Entre los principales factores que inciden para que se produzcan fenómenos de deriva podemos mencionar: tamaño de gotas, altura de la pulverización, velocidad del viento, factores secundarios como la longitud del botalón, porcentaje de sustancias volátiles en el tanque y propiedades físicas del caldo de pulverización también deben ser considerados.

Otro de los factores a tener en cuenta es el tipo de bomba utilizada en los pulverizadores ya que a medida que el producto antideriva recircula va perdiendo su efectividad debido a que el volumen medio del pulverizado disminuye, BOUSE et al (1988).

El objetivo del presente estudio es determinar si el agregado de productos coadyuvantes en la mezcla de pulverización inciden en la formación de deriva durante la aplicación de agroquímicos.

MATERIALES Y MÉTODOS: Para la determinación de la deriva se utilizaron pastillas marca Teejet según se aprecia en la tabla 1.

Pastilla	Tipo	Caudal real (l/min)
80-015	Convencional	0.617
110-015	Convencional	0.588
110-015	Asistida	0.615

Tabla 1. Características de las pastillas.

El banco de distribución utilizado está construido en perfiles de aluminio bajo la norma ISO 5682/1 con 60 canaletas y provisto de un túnel de viento de 1 x 1,53 x 8 mts con una turbina trabajando a la succión que permite obtener una velocidad de viento de 4,2 m/seg, con una turbulencia media del 3 %. La altura de pulverización fue de 0,5 m a una presión de trabajo de 3 bar. Las pastillas se colocaron en dos posiciones, paralelas y perpendiculares a la dirección del viento, efectuándose tres repeticiones para cada una de las variables. La velocidad del viento empleada en esta prueba fue de 3,9 m/seg.

Como testigo se empleó agua y se analizaron tres concentraciones del producto antideriva 40, 80 y 120 gramos cada 100 litros de agua, según la recomendación del fabricante.

Sobre el caudal real obtenido en la determinación previa se procedió a tomar la sumatoria de los volúmenes parciales y afectándola por el tiempo se arribó al porcentaje de deriva según la siguiente fórmula:

$$Dx = 100 - (1 - \sum vt/Qo)$$

En donde:

Dx : deriva en porcentaje

$\sum vt$: sumatoria de los volúmenes (v) recolectados en función del tiempo (t)

Qo : gasto real de la pastilla en ml/min

En forma paralela se observó el corrimiento del eje de simetría de las pastillas por influencia del viento.

A fin de verificar si existieron diferencias entre las dosis del producto se utilizó un análisis de varianza con un nivel de confianza del 95%.



Determinación del caudal real.



Túnel de viento.

RESULTADOS.

Ensayo realizado con pastillas 80-015: Los valores de deriva y el desplazamiento del eje para las dos posiciones frente al viento figuran en la tabla 2.

Se observaron diferencias significativas tanto con viento frontal como lateral entre todos los tratamientos.

La concentración máxima de producto 120 gr /100 lts. de agua es la que registró menor deriva siguiéndole en orden decreciente las concentraciones de 80 y 40 gramos respectivamente, según lo expresado en la tabla 2.

PASTILLA 80-015	VIENTO					
	FRONTAL			LATERAL		
	% DERIVA	DESVIO EJE	GRUPOS HOMOGÉNEOS	% DERIVA	DESVIO EJE	GRUPOS HOMOGÉNEOS
AGUA	18.2	0.85	A	12.5	0.70	A
40 gr.	16.7	0.55	B	15.8	0.50	B
80 gr.	13.4	0.38	C	8.3	0.28	C
120 gr.	5.0	0.23	D	6.5	0.18	D

Tabla 2. Valores de deriva y desplazamiento del eje de simetría. Análisis estadístico para las concentraciones (letras diferentes indican grupos diferentes)

Ensayo realizado con pastillas 110-015 convencionales: Los valores de deriva y el desplazamiento del eje para las dos posiciones frente al viento figuran en la tabla 3.

Con viento frontal se observaron diferencias significativas entre el tratamiento de 120 gramos respecto a los de 40 y 80 gramos en ese orden respectivamente, no observándose diferencias significativas entre los dos últimos.

La menor deriva se obtuvo con el tratamiento de 120 gramos, siguiéndole en orden decreciente el de 40 y 80 gramos.

Con viento lateral se observaron diferencias significativas entre todos los tratamientos, observándose la menor deriva en el tratamiento de 120 gramos, siguiéndole en orden decreciente las de 80 y 40 gramos respectivamente, según lo expresado en la tabla 3.

PASTILLA 110-015	VIENTO					
	FRONTAL			LATERAL		
	% DERIVA	DESVIO EJE	GRUPOS HOMOGÉNEOS	% DERIVA	DESVIO EJE	GRUPOS HOMOGÉNEOS
AGUA	19.6	0.98	A	14.6	0.83	A
40 gr.	12.2	0.65	B	15.3	0.43	B
80 gr.	13.6	0.48	B	9.0	0.38	C
120 gr.	5.5	0.33	C	4.7	0.25	D

Tabla 3. Valores de deriva y desplazamiento del eje de simetría. Análisis estadístico para las concentraciones (letras diferentes indican grupos diferentes)

Ensayo realizado con pastillas 110-015 asistidas: Los valores de deriva y el desplazamiento del eje para las dos posiciones frente al viento figuran en la tabla 4.

Con viento frontal se observaron diferencias significativas entre el tratamiento de 120 gramos respecto a los de 40 y 80 gramos no observándose diferencias significativas entre los dos últimos.

La menor deriva se observó en el tratamiento de 120 gramos siguiéndole el de 40 y 80 gramos respectivamente.

Con viento lateral se observaron diferencias significativas entre todos los tratamientos.

La menor deriva se obtuvo con el tratamiento de 120 gramos, siguiéndole en orden los de 80 y 40 gramos respectivamente, según lo expresado en la tabla 4.

PASTILLA 110-015 ASISTIDA	VIENTO					
	FRONTAL			LATERAL		
	% DERIVA	DESVIO EJE	GRUPOS HOMOGÉNEOS	% DERIVA	DESVIO EJE	GRUPOS HOMOGÉNEOS
AGUA	10.7	0.40	A	7.5	0.38	A
40 gr.	6.9	0.40	A	5.5	0.28	B
80 gr.	6.3	0.43	A	3.8	0.20	C
120 gr.	1.5	0.40	B	2.4	0.33	D

Tabla 4. Valores de deriva y desplazamiento del eje de simetría. Análisis estadístico para las concentraciones (letras diferentes indican grupos diferentes)

COMENTARIOS FINALES.

- La menor deriva se obtuvo, en los tres tipos de pastillas utilizadas en las determinaciones, cuando se utilizó la máxima concentración o sea 120 gramos de producto por cada 100 litros de agua.
- En algunos casos se observó un mejor comportamiento con las dosis de 40 gramos con respecto a la de 80 gramos, estimándose que el mismo puede haberse debido al tamaño de la gota que generan las asistidas por aire, enmascarando el efecto del producto.

CONCLUSIONES

- El empleo de productos coadyuvantes influye sobre el fenómeno de deriva en las pulverizaciones.
- La deriva esta relacionada con la concentración del producto antideriva.
- A mayor concentración del producto utilizado es menor la deriva producida durante la pulverización.

BIBLIOGRAFÍA

- BELLINGER, R.G. et al (1996). Reduce pesticide drift. Clemson, S.C. Clemson University.
- BUI, Q.D. et al (1998). Evaluation of samplers for spray drift. Transactions of the ASAE 41 (1) :37 – 41
- BOUSE, L.F. et al (1994). Nozzle selection for optimizing deposition and minimizing spray drift for the AT-502 air tractor. Transactions of the ASAE 37(6):1725 -1731
- HANKS, J.E. (1995). Effect of drift retardant adjuvants on spray droplet size of water and parafinic oil applied at ultralow volume. Weed Technol. 380 – 384
- RICHARDSON, R.D. (1974). Control of spray drift with thickening agents. Journal of Agric.Eng.Res. 19(3):1401-1407
- SMITH, D.B. et al (1982). Variables affecting drift from ground boom sprayers. Transactions of the ASAE.25(6): 1499 – 1503
- SMITH, D.B. et al. (1999). Predicting ground boom spray drift. Transactions of the ASAE 43(3): 549 - 553
- YATES, W.E et al. (1993). Drift of glyphosate spray applied with aerial and ground equipment. Weed Science 26 (6): 597-604
- ZHU, H. et al (1994). Computer simulation of spray drift from ground sprayers. ASAE Paper N° 94-1069. St. Joseph, Mich:ASAE.