

## ***Efecto de Afital Fosfite de Cobre sobre el control de malezas.***

Ing. Agr. Exequiel J. Redondo

### **RESUMEN**

Con el objetivo de disminuir la cantidad de aplicaciones de herbicidas sin incrementar el costo a lo largo de la temporada, se ensayaron aplicaciones de Glifosato más ácido fosfórico y de Glifosato más el agregado de ***Afital Fosfite de Cobre*** y ***Afitalyuvante***. La cantidad y el momento de las aplicaciones fueron determinadas en función de la presión y crecimiento de las malezas presentes y de la disponibilidad de ingreso de la maquinaria destinada a tal labor a lo largo de la temporada.

Si bien el uso de fosfitos en los cultivos tiene el objeto de fomentar la resistencia inducida a diversos patógenos (Afítales en el cultivo de papa – 2007), se ha logrado determinar que estos compuestos en la planta se transforman en ácido fosfónico y poseen movilidad acrópeta y basípeta, preponderantemente hacia el órgano destino. Esta propiedad fue utilizada para aumentar la sistemía en herbicidas con este mecanismo de acción.

Por otro lado, debido a la fitotoxicidad que el ion cobre presenta sobre algunos órganos vegetales, se utilizó ***Afital Fosfite de Cobre*** para potenciar el efecto sobre las malezas presentes con el agregado de ***Afitalyuvante*** debido a que es ampliamente conocido el beneficio del uso de coadyuvantes en las aplicaciones de agroquímicos.

Los resultados obtenidos en durazneros y en vides son ampliamente satisfactorios tanto para la cantidad de aplicaciones como para el análisis del costo a lo largo de la temporada. Por otro lado, debido a las condiciones meteorológicas reinantes en esta primavera, se observó en el cultivo de durazneros un efecto ralentizado del glifosato en el tratamiento testigo logrando las malezas menos sensibles llegar a “semillar”. Esto no fue observado en las aplicaciones combinadas con ***Afital Fosfite de Cobre*** y ***Afital Yuvante*** pudiendo inferir que el “banco de semillas” para la próxima temporada es menor y esto, con el paso de las temporadas, nos permitirá disminuir la cantidad de intervenciones con respecto a la actual temporada.

### **INTRODUCCIÓN**

En un sistema de manejo integral de malezas existen diferentes estrategias de control como se puede observar a continuación:

- **Control manual:** generalmente mediante el uso de azadón o guadañas (manuales o motorizadas).
- **Control mecánico:** mediante el uso de rastra, múltiple y/o desmalezadores.

- **Control físico:** mediante el aprovechamiento del calor (mulching o fuego).
- **Control químico:** mediante el uso de diferentes herbicidas.

Estas estrategias no son excluyentes unas de otras y generalmente se utilizan combinadas. Estas combinaciones se deben al tipo de malezas presentes, la maquinaria disponible, la superficie a controlar y cada vez es más frecuente la selección por análisis del costo.

Sin hacer mención a las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos y sus respectivas combinaciones debido a la diversidad de situaciones y experiencias presentes en nuestros cultivos, es sabido que el control químico mediante el uso de herbicidas tiene una importancia relativa alta en el costo final de cultivos como el duraznero y la vid. Esta importancia está dada no sólo por el costo del herbicida seleccionado sino también por el costo de su aplicación (hora máquina) y el costo de oportunidad del tractor teniendo este último especial interés en situaciones de grandes superficies cultivadas con baja disponibilidad de maquinaria.

## OBJETIVOS

Disminuir la cantidad de aplicaciones de herbicidas sin incrementar el costo a lo largo de la temporada.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron en una propiedad comercial implantada con vid variedad Sultanina conducida en parral con 1.111 plantas por hectárea y 10 años de edad ubicada en la localidad de Fray Luis Beltrán, departamento de Maipú y en una propiedad comercial de durazneros de catorce años de edad implantado con la variedad Elegant Lady, conducido en vaso tradicional con 500 plantas por hectárea, ubicado en la localidad de San José, departamento de Tupungato, provincia de Mendoza, Argentina. En ambos casos, la superficie del tratamiento fue de 4 hectáreas.

Las aplicaciones se realizaron con máquinas de 500 litros de capacidad utilizando picos 110-0,15 con un volumen de 130 a 170 litros de caldo por hectárea según la época del año (cubriendo bordos de 1,0 a 1,5 metros de ancho para vid y duraznero respectivamente) ingresando en función de la presión y crecimiento de las malezas presentes y de la disponibilidad de ingreso de la maquinaria destinada a tal labor a lo largo de la temporada con los siguientes productos:

- **Glifosato (60,8%):** la dosis utilizada a lo largo de la temporada fue de 3 litros por hectárea.
- **Ácido fosfórico (98%):** la dosis utilizada fue de 10 cc por hectólitro.

- **Afital Fosfite de Cobre:** fertilizante de acción fúngica a base de anhídrido fosfórico (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) al 25% y cobre (Cu) al 5% donde la acción del ión fosfite favorece la sistemía acrópeta y basípeta. La dosis utilizada fue de 200 cc por hectólitro.
- **Afitalyuvante:** agente coadyuvante, tensioactivo, humectante y adherente que mejora la mojabilidad y adherencia de los productos químicos como herbicidas, fungicidas, insecticidas y fertilizantes foliares sobre la superficie de las hojas. La dosis utilizada fue de 30 cc por hectólitro.

Determinando el ingreso al monte en función de lo expresado anteriormente, los tratamientos fueron los siguientes:

- **Glifosato (3 lts/ha) + ácido fosfórico (10 cc/hl).**
- **Glifosato (3 lts/ha) + Afital fosfite de Cobre (200 cc/hl) + Afitalyuvante (30 cc/hl).**

Una vez realizada cada aplicación, se dejaron pasar 7 a 10 días y se verificó el grado de control de los tratamientos sobre el tipo de malezas presentes en esa época del año y el tiempo transcurrido hasta la siguiente intervención. Para ello se delimitó una cuadrícula de 2,0 metros de largo en el sentido de la hilera y 1,50 metros de ancho perpendicular a la misma sobre la cual se contaron y clasificaron las malezas en tres categorías: turgente (sin control), deteriorada (con síntoma de afectación) y controlada (100% de afectación).

## RESULTADOS

### Cantidad de aplicaciones necesarias:

Teniendo en cuenta que el momento oportuno de control fue determinado de acuerdo al grado de desarrollo de las malezas presentes y a la disponibilidad de maquinaria para realizar las aplicaciones se puede observar en el cuadro N°1 que tanto en el cultivo de durazneros como en el de vides, el mismo grado de control se logró con una aplicación menos para el tratamiento con **Afital Fosfite de Cobre + Afitalyuvante**. Ver anexo fotográfico.

Cuadro N°1: fecha de aplicación

INTERVENCIÓN	VID		DURAZNERO	
	Testigo	Tratado	Testigo	Tratado
<b>1ra aplicación</b>	03-oct	04-oct	30-sep	30-sep
<b>2da aplicación</b>	23-nov	20-dic	18-nov	18-nov
<b>3ra aplicación</b>	28-feb	28-abr	12-dic	25-ene
<b>4ta aplicación</b>	10-abr		25-ene	21-mar
<b>5ta aplicación</b>			21-mar	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

### Grado de control por tratamiento:

De acuerdo al monitoreo post tratamiento, se pudo determinar que el grado de control de las malezas presentes es superior mediante el uso de **Afital Fosfite de Cobre + Afitalyuvante**. La explicación del resultado puede deberse al incremento en la sistemia del Glifosato en las plantas mejorando de esta forma el grado de control sobre malezas difíciles (tamascán y verdolaga en este caso). Los resultados en cada caso se ven reflejados en los cuadros 1 y 2 del Anexo.

### Costo del tratamiento por hectárea:

Para su cálculo se utilizó un rendimiento de aplicación de 1 (una) hora máquina por hectárea aplicando en promedio 150 litros de caldo sumando además (todo expresado en dólares estadounidenses con un tipo de cambio de U\$D1 / \$8,25):

- **Testigo:** 3 litros de Glifosato + 15 cc de ácido fosfórico
- **Tratado:** 3 litros de Glifosato + 300 cc de Afital Fosfite de Cobre + 45 cc de Afitalyuvante

De acuerdo a ello, obtenemos un incremento en el costo unitario de aplicación del orden del **5,5%**. Sin embargo, al analizar el costo total en la temporada se obtiene una reducción del orden del **18,2%** en el cultivo de duraznero y del **26,1%** en vid debido a la reducción de intervenciones a lo largo de la misma.

Insumo	U\$D/ ha			DURAZNERO		VID	
		Testigo	Tratado	Testigo	Tratado	Testigo	Tratado
Hora máquina	\$ 9,98	\$ 9,98	\$ 9,98	\$ 49,89	\$ 39,91	\$ 39,91	\$ 29,93
Glifosato	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 100,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 60,00
Ácido fosfórico	\$ 0,03	\$ 0,03	\$ -	\$ 0,17	\$ -	\$ 0,14	\$ -
Fosfite de Cu	\$ 1,67	\$ -	\$ 1,67	\$ -	\$ 6,70	\$ -	\$ 5,02
Afitalyuvante	\$ 0,09	\$ -	\$ 0,09	\$ -	\$ 0,36	\$ -	\$ 0,27
		\$ 30,01	\$ 31,74	\$ 150,06	\$ 126,96	\$ 120,04	\$ 95,22

### CONCLUSIONES FINALES

Teniendo en cuenta que el control de malezas representa entre el 1 y el 2% del costo total de los cultivos en estudio, sin tener en cuenta la afectación indirecta que la presencia de malezas genera en la producción y de acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda el uso de **Afital Fosfite de Cobre + Afitalyuvante** en reemplazo de ácido fosfórico debido a que el costo total de manejo de malezas a lo largo de la temporada es sensiblemente menor.

## ANEXO

Testigo previo a segunda aplicación



Tratado previo a segunda aplicación



Testigo previo a cuarta aplicación



Tratado previo a tercera aplicación



Testigo final de temporada



Tratado final de temporada



Testigo previo a segunda aplicación



Tratado previo a segunda aplicación



Testigo previo a tercera aplicación



Tratado previo a tercera aplicación



Testigo final de temporada



Tratado final de temporada



Cuadro N°1: grado de control por tratamiento en duraznero

PRIMERA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	63	10	3	50	79%	72	16	10	46	64%
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	127	0	6	121	95%	111	2	6	103	93%
<i>Flaveria bidentis</i>	Fique	48	0	4	44	92%	35	1	3	31	89%
		<b>238</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>215</b>	<b>90%</b>	<b>218</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>180</b>	<b>83%</b>

  

SEGUNDA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	15	1	1	13	87%	28	5	4	19	68%
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	17	1	1	15	88%	15	0	2	13	87%
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Capín	82	2	3	77	94%	76	5	6	65	86%
<i>Amaranthus ssp.</i>	Bledo	51	0	2	49	96%	39	1	3	35	90%
<i>Plantago major</i>	Llantén	24	2	2	20	83%	30	7	2	21	70%
		<b>189</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>174</b>	<b>92%</b>	<b>188</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>153</b>	<b>81%</b>

  

TERCERA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Bromus unioloides</i>	Cebadilla criolla	62	3	2	57	92%	48	8	4	36	75%
<i>Setaria ssp.</i>	Cola de zorro	23	1	1	21	91%	31	3	4	24	77%
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	6	1	0	5	83%	17	7	3	7	41%
<i>Plantago major</i>	Llantén	37	3	3	31	84%	49	3	3	43	88%
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	20	0	1	19	95%	62	2	1	59	95%
		<b>148</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>133</b>	<b>90%</b>	<b>207</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>169</b>	<b>82%</b>

  

CUARTA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	17	0	1	16	94%	22	0	0	22	100%
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	4	0	1	3	75%	8	2	1	5	63%
<i>Bidens pilosa</i>	Amor seco	29	0	0	29	100%	35	0	0	35	100%
		<b>50</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>96%</b>	<b>65</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>95%</b>

Cuadro N°2: grado de control por tratamiento en vid

PRIMERA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	3	0	0	3	100%	5	0	0	5	100%
<i>Setaria ssp.</i>	Cola de zorro	13	0	1	12	92%	10	1	1	8	80%
<i>Bromus unioloides</i>	Cebadilla criolla	18	1	1	16	89%	21	2	3	16	76%
		<b>34</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>91%</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>81%</b>

  

SEGUNDA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Bromus unioloides</i>	Cebadilla criolla	19	1	1	17	89%	12	2	1	9	75%
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	6	0	0	6	100%	11	0	0	11	100%
<i>Plantago major</i>	Llantén	12	0	1	11	92%	19	1	1	17	89%
<i>Cyperus rotundus</i>	Tamascán	88	5	6	77	88%	92	12	15	65	71%
		<b>125</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>111</b>	<b>89%</b>	<b>134</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>102</b>	<b>76%</b>

  

TERCERA APLICACIÓN		TRATADO CON AFITAL FOSFITO DE COBRE + AFITALYUVANTE				TESTIGO CON ÁCIDO FOSFÓRICO					
Nombre científico	Nombre común	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control	Cantidad	Estado de la maleza postratamiento			% control
			Turgente	Deteriorada	Controlada			Turgente	Deteriorada	Controlada	
<i>Cyperus rotundus</i>	Tamascán	42	3	3	36	86%	57	6	3	48	84%
<i>Chenopodium album</i>	Yuyo blanco	14	0	1	13	93%	25	1	4	20	80%
		<b>56</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>49</b>	<b>88%</b>	<b>82</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>68</b>	<b>83%</b>