

**EVALUACIÓN DE MOMENTOS DE APLICACIÓN DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDEDES DEL TALLO**

Stella Avila<sup>1/</sup>, Enrique Deambrosi<sup>1/</sup>, Luis Casales<sup>1/</sup>

**INTRODUCCIÓN**

Durante la zafra anterior (2002-2003), se retomó esta línea de trabajo en la cual se prueban diferentes ingredientes activos (ia) para el control de las enfermedades y en diferentes momentos de aplicación. El objetivo fue la necesidad de conocer una época límite para realizar en forma eficiente las aplicaciones tardías de los productos, cuando por las diversas situaciones que enfrenta el productor no es posible realizar las aplicaciones en ese lapso de principio de floración, que se maneja, de acuerdo con resultados de muchos años de investigación. También se consideró la posibilidad de que existan diferencias entre los productos en cuanto a su eficiencia de control en diferentes momentos. Los resultados obtenidos en esa oportunidad, ameritaron la continuidad de estos trabajos

A tales efectos se planteó un ensayo en el que se incluyeron tres tratamientos aplicados en cuatro momentos. Se seleccionaron productos con diferente acción: una mezcla ya conocida y utilizada durante varios años (triazol + carbendazim), otro producto de la nueva

generación de fungicidas (estrobirulina) y una mezcla ya formulada que incluye un triazol y una estrobirulina.

**MATERIALES Y MÉTODOS.**

El ensayo fue instalado en la Unidad Experimental de Paso de la Laguna (UEPL) con el cultivar INIA Tacuarí, sembrado con una densidad de 175 kg/ha de semilla.

El diseño estadístico fue de bloques al azar con 4 repeticiones y parcelas de 15 líneas separadas 0,16 m y 10 m de largo.

Fecha de siembra: 21/10/03

Fertilización: Se aplicaron 125 kg/ha de 18-46-0 en la siembra y dos coberturas de 60 kg/ha de urea, la primera en macollaje (28/11/03) y la segunda en primordio floral (12/01/04).

Aplicación de herbicidas: Se aplicó una mezcla de Facet, Command y Propanil (1,3, 0,8 y 4,5 l/ha, respectivamente), el 21/11/03.

Los tratamientos evaluados y momentos de aplicación. se presentan en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados. UEPL, 2003-2004

	Nombre común	Nombre comercial	Dosis/ha
1	Tebuconazol + Carbendazim	Silvacur 250 EC + Carbendaflow	0,75 + 0,8l
2	Kresoxim-metil + Epoxiconazol	Allegro	1,0 l
3	Estrobirulina	Amistar	0.5 l
4	Testigo		

Cuadro 2. Momentos de aplicación de fungicidas UEPL, 2003-2004

No	Momento de aplicación	Fecha
1	50% de floración	23/1/04
2	Final de floración	4/2/04
3	Doblado	11/2/04
4	Final de estado lechoso	17/2/04

**Evaluaciones realizadas**

Se realizaron tres lecturas de enfermedades a campo, en fechas próximas a las aplicaciones de los productos, para registrar el estado sanitario del ensayo en esos momentos y una 4ª lectura al final del ciclo del cultivo, un mes después de la última aplicación. No se realizó lectura en el momento 3, doblado de panojas. Cuadro 3.

<sup>1/</sup> INIA Treinta y Tres

Cuadro 3. Momentos de lecturas y diagnóstico de enfermedades. UEPL, 2003-2004

No	Momento de lecturas de enfermedades	Fecha
1	77% de floración	29/1/04
2	Final de floración	5/2/04
3	Final de estado lechoso	18/2/04
4	Final de ciclo	13/3/04

Para el diagnóstico, se aplicó el Índice de Grado de Severidad (IGS) de Yoshimura (en Ou, 1985) modificado, descrito en la página 2 de este capítulo.

#### Análisis de datos

Se realizó un análisis de varianza de bloques completos al azar y un factorial de momentos x tratamientos de la lectura de final de ciclo, para interpretar mejor la posible interacción con la época de aplicación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Control de enfermedades

Las enfermedades presentes fueron: Podredumbre del tallo (*Sclerotium oryzae*), y Mancha de vainas, (*Rhizoctonia oryzae*). De acuerdo con los resultados, presentados en los Cuadros 4 y 6, se observa una lenta evolución de estas enfermedades, hasta la tercera lectura, al final del estado lechoso y luego una brusca evolución hacia el final del ciclo. Los valores promedio de IGS, alcanzados en el ensayo en esta última etapa fueron 27,0 y 28,6%, para ambas enfermedades respectivamente.

#### Podredumbre del tallo

Los resultados se presentan en los Cuadros 4 y 5 y Figura 1.

Cuadro 4. Resultados de Podredumbre del tallo. Evaluación de momentos de aplicación de fungicidas, UEPL, 2003-2004

Momento	Tratamiento	IGS de Podredumbre del tallo (%)			
		77% fl	Final fl	Final est. lechoso	Final de ciclo
1	1. Silvacur+Carb.	0,25	1,7	4,1	23,0
	2. Allegro	0,53	1,3	4,8	26,2
	3. Amistar	0,16	1,5	6,2	25,6
	4. Testigo	0,22	1,7	6,9	24,1
2	1. Silvacur+Carb.	0,20	1,2	7,2	22,9
	2. Allegro	0,97	2,2	7,4	25,6
	3. Amistar	0,63	0,9	6,0	27,5
	4. Testigo	0,59	3,5	7,2	34,1
3	1. Silvacur+Carb.	0,06	0,00	6,7	25,0
	2. Allegro	0,22	0,00	7,2	23,1
	3. Amistar	0,22	0,00	9,2	35,3
	4. Testigo	0,28	0,00	8,6	26,2
4	1. Silvacur+Carb.	0,28	0,00	6,4	22,9
	2. Allegro	0,91	0,00	8,6	38,7
	3. Amistar	0,87	0,00	8,3	30,2
	4. Testigo	0,09	0,00	6,6	21,6
	Promedio	0,41	0,009	7,0	27,0
	CV	150,6	128,0	50,3	36,3
	F trat	0,97	3,57	0,60	1,05
	prob	ns	0,000	ns	0,425
	MDS Tukey 0,05				

En el Cuadro 4, se presenta el resultado del análisis de varianza en bloques al azar y se pueden observar los promedios de la evolución de la enfermedad para cada tratamiento, en cada momento de aplicación. La enfermedad creció a partir de final de floración, pero el incremento más importante se dio hacia el final del ciclo, alcanzando valores moderados (Figura 1).

No se observaron diferencias significativas en las lecturas realizadas. La lectura de 50% de floración, mostró un estado sanitario uniforme al inicio de los tratamientos; al final de floración y al estado lechoso, las parcelas tratadas no diferían del resto que no habían sido aplicadas todavía. Al final del ciclo, las diferencias alcanzadas por los tratamientos, no fueron estadísticamente significativas.

Los resultados del análisis factorial de la lectura de final de ciclo se presentan en el Cuadro 5. No se observaron diferencias significativas entre momentos, tratamientos ni en la interacción de momentos x tratamientos.

A los efectos de ilustrar la evolución de Podredumbre del tallo, con los diferentes tratamientos y el testigo, se presentan los resultados para cada momento de aplicación, en la Figura 1.

Cuadro 5. Efecto de los tratamientos sobre el IGS % de Podredumbre del tallo al final del ciclo. UEPL, 2003-2004

Fuentes de variación	Probabilidad
Momentos	ns
Tratamientos	0,314
Momentos x tratamientos	0,315
Promedio	27,0
CV%	36,3

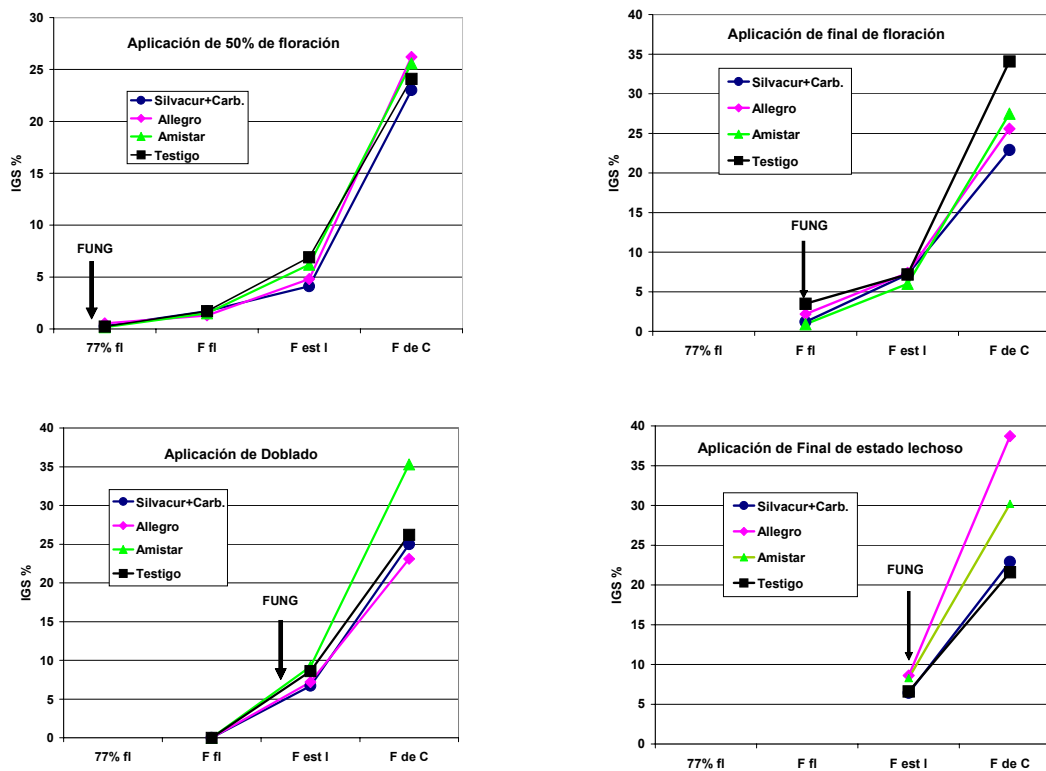


Figura 1. Evolución del IGS de Podredumbre del tallo, para cada momento de aplicación. UEPL, 2003-2004

Mancha de vainas

Los resultados se presentan en los Cuadros 5 y 6 y en la Figura 2

En el Cuadro 5 y Figura 2 se presentan los resultados del análisis de varianza de bloques completos al azar. La evolución de la enfermedad, se dio de forma similar a

Podredumbre del tallo, con un crecimiento leve hasta final de floración y más abrupto hasta Madurez fisiológica. El valor promedio alcanzado en esta última etapa fue 28,6%. Los niveles promedio son algo mayores en general, pero las tendencias fueron muy similares a Podredumbre del tallo.

Cuadro 6. Resultados de Mancha de vainas. Evaluación de momentos de aplicación de fungicidas, UEPL, 2003-2004

Momento	Tratamiento	IGS de Mancha de Vainas (%)			
		77% fl	Final fl	Final est. lechoso	Final de ciclo
1	1. Silvacur+Carb.	0,22	2,8	2,2	18,7
	2. Allegro	0,25	0,94	5,2	28,7
	3. Amistar	0,35	1,47	3,2	25,0
	4. Testigo	0,31	1,53	8,7	27,8
2	1. Silvacur+Carb.	0,35	0,44	5,7	28,7
	2. Allegro	0,62	0,44	6,4	34,1
	3. Amistar	0,47	1,0	7,4	30,6
	4. Testigo	0,19	1,63	6,2	35,9
3	1. Silvacur+Carb.	0,78	0,00	11,1	27,8
	2. Allegro	1,03	0,00	9,8	29,6
	3. Amistar	1,1	0,00	12,1	30,3
	4. Testigo	1,9	0,00	10,7	39,4
4	1. Silvacur+Carb.	1,8	0,00	5,5	19,8
	2. Allegro	0,37	0,00	5,1	22,8
	3. Amistar	0,44	0,00	6,7	25,2
	4. Testigo	0,44	0,00	8,7	33,7
	Promedio	0,67	0,64	7,2	28,6
	CV	188,5	169,4	77,4	33,6
	F trat	0,73	2,43	1,03	1,35
	prob	ns	0,010	0,44	0,213
	MDS Tukey 0,05				

Los resultados del análisis factorial realizado con los datos de la lectura de final de ciclo, se presentan en el Cuadro 6. Existieron diferencias muy significativas entre momentos de aplicación y significativas al 3,1% entre tratamientos. Se grafican los resultados en la Figuras 2 y 3.

Cuadro 6. Efecto de los tratamientos sobre el IGS de Mancha de vainas, en la lectura de final de ciclo. UEPL, 2003-2004

Fuente de Variación	Probabilidad
Momentos	0,06
Tratamientos	0,031
Momentos x tratamientos	ns
Promedio	28,6
CV %	33,60

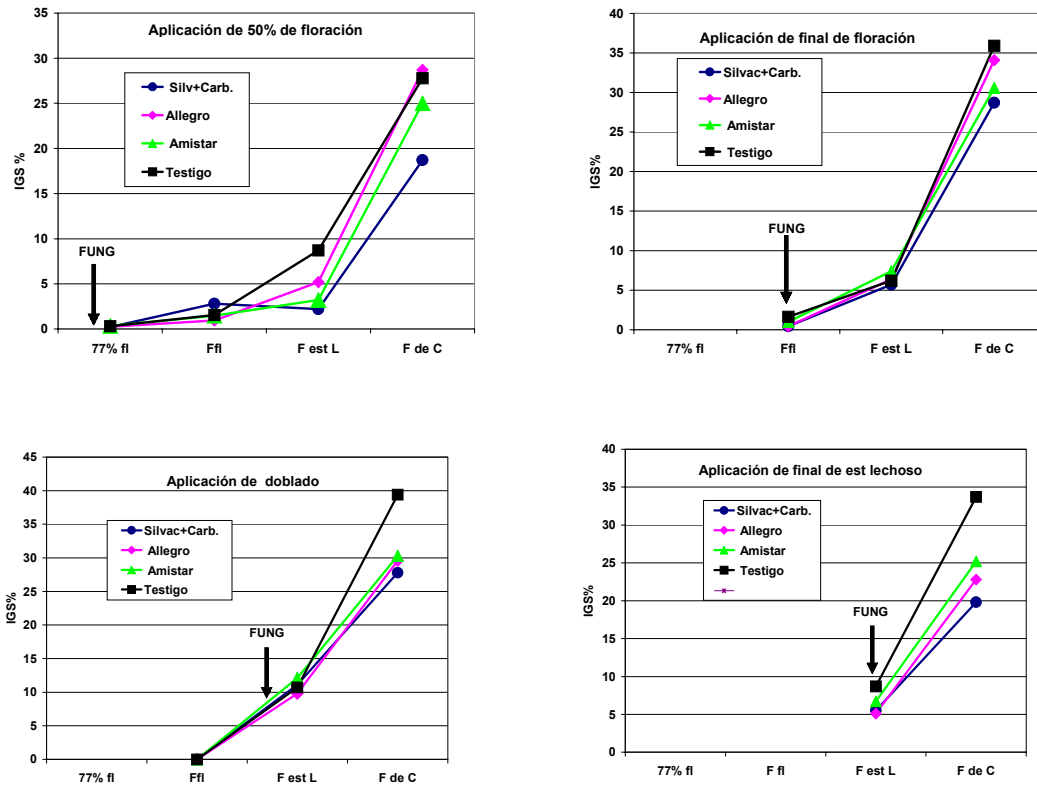


Figura 2. Evolución del IGS de Mancha de Vainas en los tratamientos y testigo en los 4 momentos de aplicación. UEPL, 2003-2004

Con las Aplicaciones de 50% de floración, el tratamiento que aportó mayor control hasta el final fue Silvacur + Carbendazim. Los otros dos estuvieron por debajo del testigo hasta final de grano lechoso y a partir de ahí evolucionaron casi igual al testigo.

Los tratamientos aplicados al final de floración mostraron niveles de IGS inferiores al testigo, y la mezcla Silvacur + Carbendazim mostró los valores más alejados del testigo.

En las aplicaciones de doblado de panojas y final de estado lechoso, los tres productos aportaron mejor control y mostraron las mayores diferencias (10%) respecto al testigo.

### CONSIDERACIONES FINALES

Para control de Podredumbre del tallo, no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos.

Para manchado de vainas las aplicaciones de 50% de floración fueron perdiendo efectividad antes de final de ciclo, pero se mantuvieron con promedios por debajo del testigo, con excepción de Allegro, al final (Figura 2).

Con las aplicaciones de final de floración, las aplicaciones tardías de doblado y estado lechoso, fueron las que mostraron mayor control respecto del testigo (Figura 3).

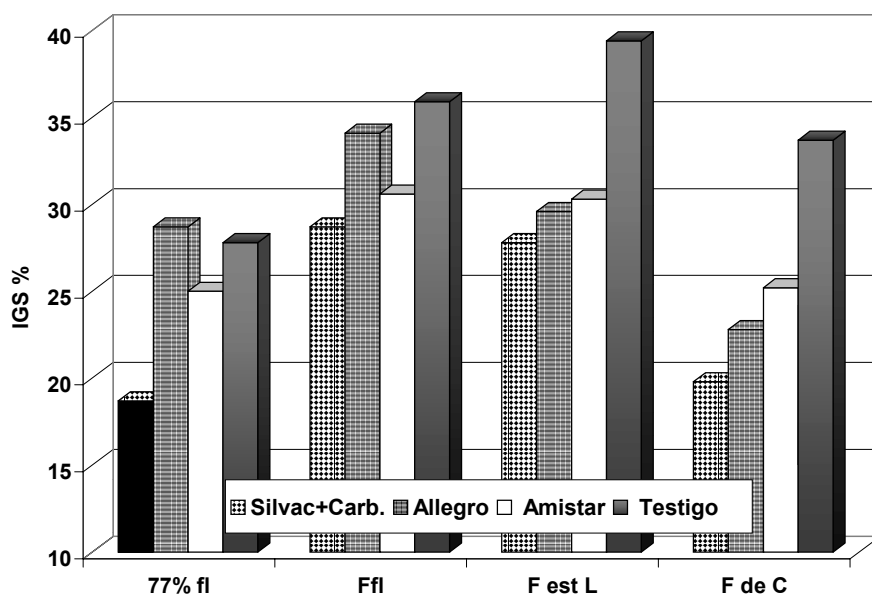


Figura 3. IGS % de Podredumbre del tallo, promedios de lectura de final de ciclo, de los tratamientos en los distintos momentos de aplicación.