

ENSAYO LAGE Y CIA: **EVALUACION DE CURASEMILLAS EN TRIGO**

OBJETIVO

Evaluar la Eficiencia de Control de patógenos de semilla de trigo, de seis tratamientos de mezclas de funguicidas curasemillas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el ensayo con los curasemillas, se seleccionó un lote de semilla de trigo de la variedad Nogal, proveniente de la cosecha noviembre 2009, año en que se registraron epidemias de varias enfermedades, generalizadas en el territorio nacional, con el fin de contar con una población de patógenos adecuada sobre la cual ensayar control con curasemillas. El lote presentó un Poder Germinativo del 96%.

El curado de la semilla se realizó en el laboratorio, con mini tambor rotatorio, simulando el curado a gran escala. Se generaron de esta forma siete tratamientos que se describen en el cuadro siguiente.

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE COMERCIAL	TRATAMIENTO (ingrediente activo)	DOSIS P.C. (cc/100 k semilla)
1	C+T	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)	200 cc
2	C+T + CROSS	Carbendazim (25%) + Thiram (25%) + Iprodione (50%)	200cc + 50 cc
3	C+T + TORCH FS	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)+ Difenconazole (3%)	200cc + 100cc
4	TORCH FS	Difenconazole (3%)	200cc
5	CEREALERO	Carbendazim (20%) + Thiram (20%) + Iprodione (10%)	250cc
6	C+T+DUO TI	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)+Tebuconazole (1.3%) + Imidacloprid (23%)	200cc + 200cc
7		TESTIGO	-----

Cuadro 1. Tratamientos y curasemillas evaluados en semilla de trigo

Para la totalidad de los tratamientos, los parámetros evaluados fueron la Energía Germinativa (E.G.), el Poder Germinativo (P.G.), la Incidencia de patógenos en la semilla y se realizaron mediciones de largo del coleoptile y de la radícula como estimaciones del Vigor de plántula.

La E.G. y el P.G. se realizaron de acuerdo a las reglas de la International Seed Testing Association (ISTA): entre papel (BP) a 25°C bajo luz blanca, con 4 repeticiones de 100 semillas. De acuerdo a ISTA, la EG en trigo se determinó a los 4 días de siembra y el P.G se determinó a los 8 días de siembra.

La patología de semillas se realizó con el método del Blotter Test de acuerdo a ISTA (2007), con un pre tratamiento de 24 horas a 25°C, seguido por 24 horas a -20 °C, y a continuación incubación a 25°C por 7 días en ciclos de 12 horas NUV / 12 horas oscuridad, en 4 repeticiones de 100 semillas por tratamiento.

Las estimaciones de Vigor de plántula se efectuaron por medición del largo total de la radícula y del coleoptile luego de 7 días de incubación de las semillas entre papel (BP) a 25°C en luz blanca, en 2 repeticiones por tratamiento.

Los datos de las lecturas sanitarias del Blotter Test, se utilizaron para calcular la Eficiencia de Control (%) de los tratamientos curasemillas.

RESULTADOS

1- Energía germinativa (%) y Poder Germinativo (%)

El Cuadro 2 resume los valores de Energía Germinativa (E.G.) y Poder Germinativo (P.G.) de los 7 tratamientos evaluados.

IDENTIFICACIÓN	TRATAMIENTO (ingrediente activo)	E.G. (%)	P.G. (%)
1	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)	92	96
2	Carbendazim (25%) + Thiram (25%) + Iprodione (50%)	91	95
3	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)+ Difenconazole (3%)	97	99
4	Difenconazole (3%)	96	97
5	Carbendazim (20%) + Thiram (20%) + Iprodione (10%)	94	97
6	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)+Tebuconazole (1.3%) + Imidacloprid (23%)	95	98
7	TESTIGO	91	96

Cuadro 2. Energía Germinativa (%) y Poder Germinativo (%) de los tratamientos curasemillas

2- Vigor de plántula

El Cuadro 3 resume las estimaciones de Vigor de plántula logrado en los 7 tratamientos, medido como largo de radícula y coleoptile a los 7 días de siembra.

IDENTIFICACIÓN	TRATAMIENTO (ingrediente activo)	LARGO COLEPTILE cm	LARGO RAÍZ PRIMARIA cm
1	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)	4,1	15,05
2	Carbendazim (25%) + Thiram (25%) + Iprodione (50%)	3,51	14,29
3	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)+ Difenconazole (3%)	3,77	15,36
4	Difenconazole (3%)	3,74	14,79
5	Carbendazim (20%) + Thiram (20%) + Iprodione (10%)	3,45	13,94
6	Carbendazim (25%) + Thiram (25%)+Tebuconazole (1.3%) + Imidacloprid (23%)	3,47	14,95
7	TESTIGO	3,84	14,97

Cuadro 3. Medidas de largo de coleoptile y raíz primaria en cms como estimadores del Vigor de plántula

3- Patología de semillas

La presencia de patógenos en las semillas evaluadas se expresó como Incidencia (%) de hongos de almacenaje, patógenos débiles o patógenos, de acuerdo a la relación que establecen con la semilla de trigo.

TRATAMIENTO 7: TESTIGO

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
<i>Rhizopus stolonifer</i>	4	<i>Alternaria sp.</i>	25	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	6
		<i>Cladosporium sp.</i>	2	<i>Fusarium spp.</i>	30
		<i>Curvularia spp</i>	3	<i>Drechslera spp.</i>	2

TRATAMIENTO 1: C+T (Carbendazim 25% + Thiram 25%)

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
<i>Penicillium spp.</i>	3	<i>Alternaria sp.</i>	14	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	1,5
<i>Aspergillus spp.</i>	1			<i>Fusarium spp.</i>	0,5

TRATAMIENTO 2: C+T+CROSS (Carbendazim 25%+Thiram 25%+Iprodione 50%)

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
-----	----	<i>Alternaria sp.</i>	1	-----	----

TRATAMIENTO 3: C+T+ TORCH FS (Carbendazim 25% + Thiram 25% + Difenoconazole 3%)

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
-----	----	<i>Alternaria sp.</i>	4	<i>Drechslera avenae</i>	1
				<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	1

TRATAMIENTO 4: TORCH FS (Difenoconazole 3%)

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
<i>Penicilium spp.</i>	0,5	<i>Alternaria sp.</i>	17,5	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	2,5
<i>Aspergillus spp.</i>	1	<i>Curvularia spp.</i>	2	<i>Fusarium spp.</i>	13,5
				<i>Bipolaris sorokiniana</i>	0,5

TRATAMIENTO 5: CEREALERO (Carbendazim 20%+Thiram 20%+ Iprodione 10%)

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
-----	----	<i>Alternaria sp.</i>	3	<i>Drechslera spp.</i>	0,5
		<i>Curvularia spp.</i>	1	<i>Fusarium spp.</i>	0,5

TRATAMIENTO 6: C+T+ DUO TI (Carbendazim 25% + Thiram 25% + Tebuconazole 1.3% + Imidacloprid 23%)

Hongos de Almacenaje	INCIDENCIA %	Patógenos Débiles	INCIDENCIA %	Hongos Patógenos	INCIDENCIA %
-----	----	<i>Alternaria sp.</i>	6	-----	----

4- CALCULO DE LA EFICIENCIA DE CONTROL (%)

El Cuadro 4 resume la Eficiencia de Control (%) de cada tratamiento y para cada patógeno observado en el Blotter.

TRATAMIENTO	<i>Alternaria spp</i>	<i>Drechslera Spp.</i>	<i>Curvularia Spp.</i>	<i>Fusarium Spp.</i>	<i>P. tritici-repentis</i>	<i>Rhizopus stolonifer</i>
1 C+T	44%	100%	100%	98%	75%	100%
2 C+T+CROSS	96%	100%	100%	100%	100%	100%
3 C+T+TORCH FS	84%	50%	100%	100%	83%	100%
4 TORCH FS	30%	100%	33%	55%	58%	100%
5 CEREALERO	88%	75%	67%	98%	100%	100%
6 C+T+ Duo TI	76%	100%	100%	100%	100%	100%

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

- No se observaron efectos negativos de las distintas mezclas curasemillas ensayadas sobre la Energía Germinativa, el Poder Germinativo e incluso los parámetros indicativos de Vigor de Plántulas.
- Los valores de EFICIENCIA DE CONTROL (%) observados están dentro de la performance esperada para las distintas combinaciones de activos ensayadas: muy altas eficiencias, con acción casi erradicante de la mezclas que incluyen Carbendazim +Thiram sobre *Fusarium spp.*, y control más deficiente de la mezcla C+T sobre los hongos de las manchas foliares (*Drechslera spp.*), a menos que sea incluido Iprodione para ampliar el espectro sobre estos hongos.
- Resultados variables de control sobre *Alternaria spp.*, hongo sobre el cual aún no se conoce con precisión sus reales efectos sobre la semilla, pero lo que sabemos con certeza de este hongo, es que no es de fácil control por los principios activos que se usan masivamente y cuando le eliminamos la competencia, principalmente de *Fusarium spp.* al usar Carbendazim +Thiram, la Incidencia de *Alternaria spp.* puede ser muy importante y su efecto como patógeno pasaría a depender de las demás características de calidad del lote, determinando que en lotes con bajo vigor, bajo peso de 1000 granos, además de un efecto de manchado del grano, pueda afectar negativamente el Poder Germinativo y la sobrevivencia de las plántulas logradas, volviéndolas especialmente susceptibles al avance de otros patógenos del suelo y rastrojo.
- El tratamiento que incluyó Tebuconazole en la mezcla (Tratamiento 6), al cabo del período de incubación presentó una muy alta Incidencia de bacterias en las semillas. Este hecho, cuando se evalúan curasemillas, muchas veces puede asociarse a la ocurrencia de algún tipo de daño o efecto negativo de alguno de los activos de la mezcla sobre la semilla. Sin embargo, los datos de E.G.; P.G. y Vigor no estarían indicando existencia de retrasos en el crecimiento o efectos adversos sobre el mismo en este tratamiento, pero parece importante indicar, que fue el único tratamiento sobre el cual ocurrió desarrollo bacteriano considerable.