

# SANIDAD DE SEMILLAS EN TRIGO Y CEBADA. IMPORTANCIA DEL TRATAMIENTO DE SEMILLAS

*Couretot, Lucrecia\*<sup>1</sup>; Parisi, Liliana<sup>1</sup>; Fernández, Mariana<sup>1</sup>, Magnone, Gerardo<sup>1</sup>, Russian, Hernán<sup>1</sup>; Samoilloff, Anabella<sup>2</sup>*

**Palabras clave:** inóculo, fungicidas curasemillas, enfermedades foliares

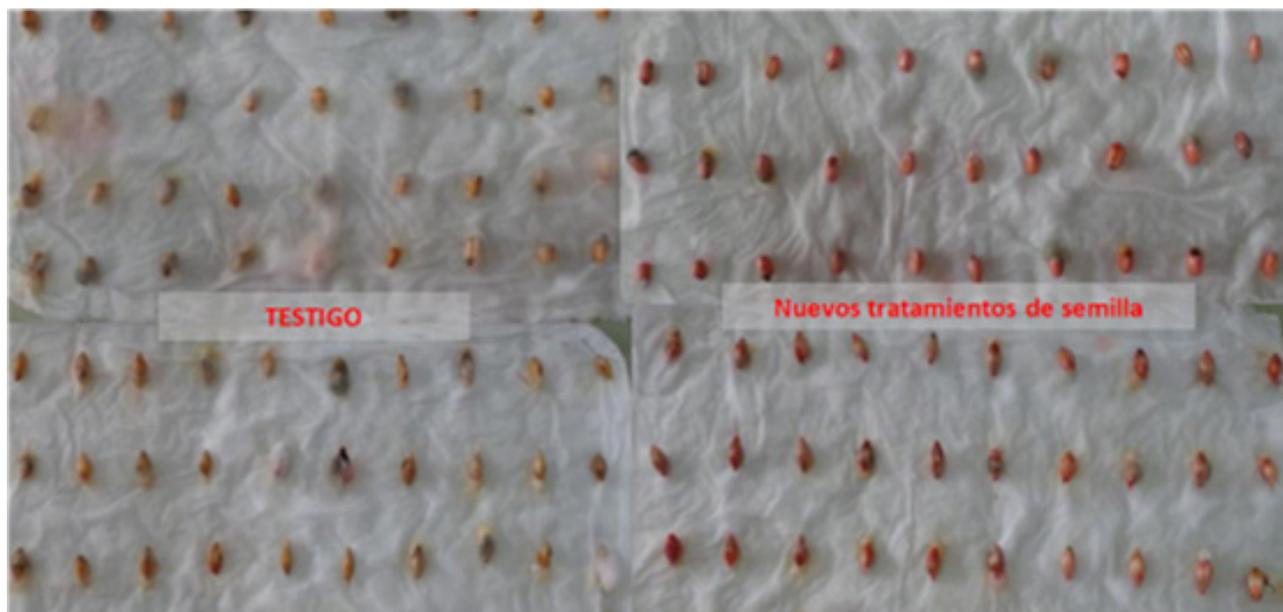
La semilla es la base del cultivo y un importante factor de la productividad. Un cultivo debe iniciarse con una semilla de buena calidad. El manejo integrado de las enfermedades foliares que se transmiten por semilla incluye estrategias tales como: resistencia del hospedante, calidad y tratamiento de la semilla con terapicos eficientes, aplicación de fungicidas foliares y rotación de cultivos.

## INTRODUCCIÓN

La sanidad del cultivo de trigo y cebada es determinante del rendimiento y sobre todo afecta la estabilidad del mismo. El uso de fungicidas, por su parte, ha demostrado ser una herramienta eficaz para controlar las enfermedades foliares. Sin embargo, un manejo integrado de enfermedades teniendo como pilares el tratamiento de semillas contribuiría a reducir el inóculo inicial y proteger la semilla de patógenos habitantes del suelo.

Las semillas son un buen medio de sobrevivencia de patógenos y pueden llegar a

ser un vehículo de inóculo inicial para el nuevo cultivo. El tratamiento de semillas con fungicidas actúa sobre el agente inoculante presente sobre o dentro de la semilla impidiendo que se constituya en una fuente inicial o primaria de contaminación y también protege a la semilla de patógenos habitantes del suelo que atacan las raíces. Es una práctica de gran impacto en el desarrollo de epidemias ya que su objetivo es evitar la transmisión de patógenos semilla-plántula y mantener un cultivo con una intensidad de enfermedad por debajo del umbral de daño económico (González, 2011).



**Figura 1.** Alta carga fúngica en semillas de cebada sin tratar (testigo) y alto control en semillas tratadas.

1- Grupo Fitopatología - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, Av. Frondizi (Ruta 32) Km. 4,5, Pergamino, Buenos Aires, Argentina. \*[couretot.lucrecia@inta.gob.ar](mailto:couretot.lucrecia@inta.gob.ar)

2 - Pasante

Los **objetivos** del tratamiento de semillas son:

- erradicar inóculo presente en la semilla, sobre o dentro
- proteger a las semillas y plántulas de hongos que habitan suelo
- disminuir infecciones de enfermedades foliares en las primeras etapas de desarrollo del cultivo
- lograr una emergencia más uniforme y una mejor implantación del cultivo

El proceso de colonización de las semillas por patógenos comienza con algunas enfermedades foliares que afectan el cultivo desde estadios vegetativos y alcanzan alta intensidad en hojas hacia el final de ciclo de la planta. Son ejemplos de esto patógenos de los géneros *Bipolaris*, *Drechslera*, *Alternaria* en cebada y trigo y *Ramularia* en cebada, que desde los órganos foliares pueden también infectar las espiguillas depositándose en las glumas y finalmente en los granos. Las especies del género *Fusarium* en cambio infectan durante el proceso de antesis

cuando están las anteras de las flores expuestas.

La intensidad de las enfermedades foliares de tipo necrotróficas ha aumentado en las últimas campañas tanto en trigo como en cebada. A grandes rasgos, esto se explica por cambios en las prácticas culturales (rastraje sobre la superficie, siembra directa), falta de rotaciones, escasa diversificación de cultivares, siembra de cultivares susceptibles actitud proactiva de los asesores y técnicos en reconocer enfermedades y capacitarse en la detección correcta de las mismas.

En cebada la pérdida fue de 42 kg/ha de rendimiento en grano por cada porcentaje de incremento de severidad de manchas foliares principalmente mancha en red y mancha borrosa (Couretot *et al.*, 2015)

En trigo para Mancha amarilla se han registrado pérdidas del 20 % y del 8 al 32 % (Annone *et al.*, 2001).

En los últimos años se ha incorporado más tecnología de protección del cultivo desde la

**Tabla 1.** Principales enfermedades asociadas a semillas de trigo y cebada en Argentina

Enfermedad	Agente causal	Trigo	Cebada
Punta negra, manchado de granos, mancha por alternaria	<i>Alternaria spp.</i> <i>Bipolaris sorokiniana</i> <i>Cladosporium spp.</i> <i>Fusarium spp.</i> <i>Epicoccum spp.</i>		
Tizón de plántulas	<i>Fusarium graminearum</i>		
Punta negra, tizón de plántulas, mancha borrosa	<i>Bipolaris sorokiniana</i>		
Carbón volador	<i>Ustilago nuda</i>		
Rayado bacteriano, estría bacteriana	<i>Xanthomonas translucens pv undulosa</i>		
Mancha amarilla	<i>Drechslera tritici-repentis</i>		
Septoriosis o mancha foliar por Septoria	<i>Zymoseptoria tritici</i> - Syn. <i>Septoria tritici</i>		
Carbón cubierto o caries	<i>Tilletia laevis</i> = <i>Tilletia foetida</i>		
Mancha del nudo y de la gluma	<i>Parastagonospora nodorum</i>		
Tizón bacteriano	<i>Pseudomonas syringae pv syringae</i>		
Brusone o quemado	<i>Pyricularia grisea</i>		
Mancha en red	<i>Drechslera teres</i>		
Escaldadura	<i>Rynchosporium commune</i>		
Salpicado necrótico o Ramulariosis	<i>Ramularia collo cygni</i>		

semilla con nuevos productos curasemillas. La introducción de las carboxamidas (SDHI) como un nuevo modo de acción en los tratamientos de semilla ha incrementado la eficacia de control de algunas enfermedades que se escapan al control de los fungicidas curasemillas tradicionales, como así también favorecer un mayor desarrollo radicular y control de hongos de suelo. También esta eficacia de control está asociada a la aparición en el mercado de diferentes combinaciones de fungicidas que aumentan el espectro de acción, disminuyen el riesgo de generación de resistencia, generando así un sinergismo. Por lo que disponer de nuevos productos fungicidas para el tratamiento de semillas generaría un menor costo de producción e impacto ambiental.

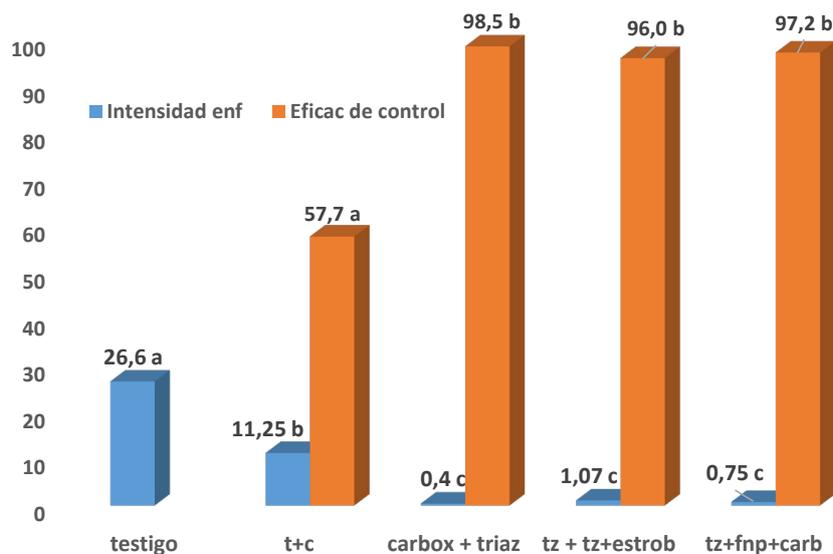
### Resultados de ensayos a campo de tratamientos de semilla, experiencia de 3 campañas consecutivas en el norte de la provincia de Buenos Aires.

Tanto *Drechslera* spp. como *Bipolaris* spp. se transmiten de manera muy eficiente de semilla a plántula, pudiendo resultar en infecciones tempranas de la primera y segunda hoja de las plántulas. Esta eficiencia de la transmisión a la plántula es variable dependiendo de la historia del lote, cultivar, carga fúngica y edad de la semilla, etapa en donde ocurrió la infección, la temperatura y humedad del suelo durante la emergencia.

Cebada: Los tratamientos con carboxamidas se destacaron por presentar los menores valores

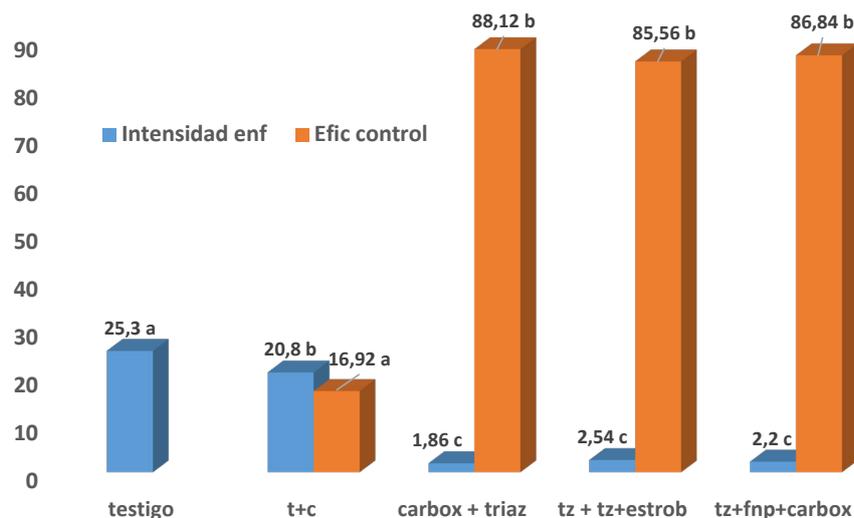


**Figura 2.** Manchas foliares en cebada en tratamientos testigos a la izquierda y tratamientos con carboxamidas a los 65 días después de la emergencia del cultivo



**Figura 3.** Intensidad de manchas foliares en cebada y eficacia de control para diferentes tratamientos de semilla. Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**t+c:** thiram + carbendazim; **carbox+triaz:** carboxamida + triazol; **tz+tz+estrob:** triazol + triazol + estrobilurina; **tz+fnp+carb:** triazol + fenilpirrones + carboxamida



**Figura 4.** Intensidad de manchas foliares en trigo y eficacia de control para diferentes tratamientos de semilla. . Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**t+c:** thiram + carbendazim; **carbox+triaz:** carboxamida + triazol; **tz+tz+estrob:** triazol + triazol + estrobilurina; **tz+fnp+carb:** triazol + fenilpirrones + carboxamida.

de incidencia de mancha en red hasta los 65 días después de la emergencia del cultivo. La eficacia de control de mancha en red fue superior al 90 % en los tratamientos de semilla con carboxamidas y un 45 % superior respecto a los tratados con thiram + carbendazim. Trigo: Los tratamientos con carboxamida presentaron menor incidencia de mancha amarilla que el testigo y que el tratamiento de thiram + carbendazim. La eficacia de control en los tratamientos con carboxamida respecto a los convencionales fue un 72 % mayor a los 65 días después de la emergencia. Según la bibliografía la eficiencia de transmisión de la enfermedad de la semilla a planta medida por Schilder y Bergstrom (1995) fue de 65%. Carmona *et al.*, (1999) en Argentina registraron una tasa de transmisión del 15,5%.

### CONSIDERACIONES FINALES

- El análisis sanitario de la semilla, los tratamientos de semilla y el uso de semilla sana implican una mejor implantación del cultivo, al disminuir el inóculo inicial de enfermedades necrotróficas ya que algunas son silenciosas y no afectan el poder germinativo pero sí, son fuente de inóculo para el cultivo o introducen nuevas enfermedades en lotes libres de las mismas.

- El tratamiento de semilla sumado al control de enfermedades vía foliar, es una alternativa para mantener un cultivo sano y disminuir pérdidas de rendimiento generadas por las mismas y así también obtener mayor peso y calidad de los granos cosechados.

### BIBLIOGRAFÍA

Annone, J.G. 2006. Las principales enfermedades del trigo en Argentina: Su importancia relativa en las regiones productoras Norte y Sur. In: Actas del Congreso A Todo Trigo 2006: Nuevos conocimientos aplicados a la producción. Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales. Hotel Sheraton, Mar del Plata, Buenos Aires. 18 y 19 de Mayo de 2006. p. 53-58.

Carmona, M.; Reis, E. M. y Cortese, P. 1999. Manchas foliares en Trigo. Diagnóstico, epidemiología y nuevos criterios para el manejo. Edición impresa en Gráfica Condal SRL Bs.As. Argentina. pp: 1-29.

Couretot, L.; Parisi, L.; Jecke, F; Fernández, M y Magnone, M. 2015. Respuestas a la aplicación de un fungicida (triazol + estobilurina + carboxamida) para el control de enfermedades foliares en trigo y cebada. Actas XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Sta Fe 2015.p.186

González, S. 2011. Patología de semillas en trigo y cebada en manejo de enfermedades en trigo y cebada. <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/18429160911193955.pdf>

Schilder, A.M.C. y Bergstrom, G.C. 1995. Seed transmission of *Pyrenophora tritici-repentis*, causal fungus of tan spot of wheat. European Journal of Plant Pathology 101, 81-91 <<