

## **Sugerencias útiles para regular la cosechadora en trigos con fuerte ataque de Fusarium o golpe blanco de la espiga**

*Autores: Ings. Agrs. Mario Bragachini, Axel Von Martini y Andrés Méndez.  
Proyecto Agricultura de Precisión - INTA Manfredi.*

En cultivos atacados por **Fusarium o golpe blanco de la espiga (GBE)** un aspecto muy importante a tener en cuenta es la regulación del aire. Al igual que el presente año, durante la campaña de trigo 1993/94, se presentaron gran cantidad de lotes con espigas dañadas por Fusarium, años en el que el proyecto PROPECO de INTA realizó trabajos que aportan algunas sugerencias útiles para mejorar la calidad del trigo que ingresa a la tolva de la cosechadora en esas condiciones.

El principal organismo causal es un hongo cuyo nombre científico es *Fusarium graminearum*. Los factores ambientales predisponentes para la ocurrencia de la Fusariosis son días con precipitaciones frecuentes y una temperatura de alrededor de 25°C, humedad relativa ambiente de 85% o mayor durante la etapa de espigazón o floración de los cultivares.

La sintomatología: Decoloración de espiguillas individuales, que se tornan blanquecinas en contraste con las no afectadas que son de color verde.

Las infecciones primarias se producen principalmente durante el período de floración cuando las esporas alcanzan los tejidos de las flores que salen por las glumas y las colonizan rápidamente.

Esta enfermedad produce desde el aborto de las flores hasta un variado grado de reducción en el llenado de los granos, con espigas estériles (sin granos) o espigas con granos de escaso desarrollo y un menor peso hectolítrico que los granos sanos.

Según las normas vigentes el límite máximo en la comercialización es del 3% de granos atacados; superado ese límite el precio final sufre un descuento directo por cada porcentaje por encima de la tolerancia. **Aclaración: Durante la presente campaña, estas normas de comercialización pueden modificarse según pacten las partes, productor, acopiador, molino, exportador; luego de varias consultas realizadas recientemente se puede tomar como tendencia que la tolerancia seguiría siendo del 3%, con un descuento del 2% por cada punto que supere la tolerancia.**

Los efectos sobre el hospedante: Pérdida de rendimiento, esterilidad de florecillas, obturación de tejidos de conducción en el raquis, formación de granos

poco desarrollados, arrugados y de bajo peso y granos con micotoxinas con efecto negativos en la dieta de monogástricos.

**Los granos atacados por Fusarium tienen menor peso específico que los granos sanos, por lo que en el caso de que cosechemos un cultivo atacado por este hongo, se aconseja aumentar el caudal de aire, lo que nos ayuda a eliminar en gran parte los granos atacados.**

Esta posible solución tiene su inconveniente, ya que al aumentar el caudal del viento aumenta la cantidad de granos sanos que salen por la cola.

A tal efecto se realizó un ensayo en un trigo Oasis INTA con un rendimiento de 2.900 kg/ha. y una humedad del grano del 17%.

El caudal de aire se reguló según una escala arbitraria en la cual el valor 0 correspondía a una regulación sin viento y el valor 22 al caudal máximo de viento.

Las regulaciones se establecieron en los valores 12, 15 y 20 de esa escala.

Se observó que a medida que se incrementaba el caudal de aire, se reducía el porcentaje de granos dañados por Fusarium que llegaban a la tolva pero aumentaban las pérdidas de granos sanos que salían por la cola de la máquina.

**A medida que aumentaba el caudal de aire, las pérdidas de cosechadora se incrementaron y disminuyó el porcentaje de grano atacado con Fusarium.**

Las mayores pérdidas de granos sanos, representaban una menor pérdida económica dado el menor descuento al precio del grano que percibía el productor, si se dejaban los granos atacados por Fusarium en la tolva, lo que significaba seguramente exceder la tolerancia de recibo.

La pérdida por descuento se calculó teniendo en cuenta que por cada punto que excedía el 3% de granos con Fusarium de tolerancia era castigado con un descuento del 1% del precio.

Este porcentaje de descuento se multiplicó por el rendimiento del cultivo que era de 2.900 kg/ha y se obtuvieron los kg/ha que perdía.

Calculando cuanto representaban esos descuentos en la producción total del cultivo y sumándole las pérdidas por cola, se obtuvieron los siguientes valores:

**Cuadro 1** Según normas de comercialización oficial (descuento del 1%).

Caudal de Aire	Pérdida De cola	Granos con Fusarium	Descuento por Fusarium		Pérdida Total
	<i>Kg/ha.</i>		%	%	
<b>12</b>	10,5	9,95	6,95	201,5	212,05
<b>15</b>	23,7	7,25	4,25	123,25	146,95
<b>20</b>	173,4	4,75	1,75	50,75	224,15

**Cuadro 2** Según la tendencia de comercialización no oficial (descuento del 2%).

<b>Caudal De Aire</b>	<b>Pérdida De cola</b>	<b>Granos con Fusarium</b>	<b>Descuento por Fusarium</b>		<b>Pérdida Total</b>
	<i>Kg/ha.</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>Kg/ha.</i>	<i>Kg/ha.</i>
<b>12</b>	10,5	9,95	13,9	403,1	413,6
<b>15</b>	23,7	7,25	8.5	246,5	270,2
<b>20</b>	173,4	4,75	3.5	101,5	274,9

Los cuadros muestran que a medida que se incrementa el caudal de aire del ventilador, las pérdidas de granos aumentan, pero esto se ve compensado con la reducción de lo perdido por exceder la tolerancia de recibo de granos atacados con Fusarium.

**Frente a esta situación se aconseja adelantar el inicio de la cosecha de los lotes afectados y cosechar el trigo con una humedad del grano de entre el 17 a 18 %, donde existe mayor diferencia de peso específico entre los granos sanos y los secos atacados por Fusarium (debido al acortamiento del ciclo).**

En estos casos se debe aumentar el caudal de aire evaluando las pérdidas hasta encontrar una situación beneficiosa, es decir, lograr la menor cantidad de granos dañados por Fusarium en la tolva con la menor pérdida posible de granos sanos por la cola.

Como conclusión del ensayo se puede indicar que para las condiciones del ensayo de cosecha realizado por el INTA PROPECO desde el punto de vista económico es indistinto trabajar con una regulación de caudal de aire medio o máximo, según la tendencia de comercialización actual como se indica en el cuadro 2.

También resulta muchas veces conveniente bajar el nivel de granos atacados por Fusarium dado que esto origina caída del peso específico de la muestra analizada, lo que también resulta castigado en la comercialización.

En algunos lotes con macorelieves, el Fusarium puede provocar ataques de mayor intensidad localizados por áreas. En estos casos se aconseja realizar la cosecha en forma separada, comenzando por la zona con menos ataque para evitar mezclar granos sanos con granos dañados. Una vez finalizado con la zona no atacada se debe regular nuevamente la cosechadora y trabajar en la zona infectada aumentando la intensidad de caudal del viento en el sistema de limpieza de la cosechadora.

Será también pertinente analizar la realización del propio almacenaje del trigo con problema de Fusarium muy por encima de la tolerancia, para luego con más tiempo poder optar por una clasificación por zaranda y viento para bajar el trigo a los niveles tolerables y evitar problemas de comercialización.

Desde el punto de vista agronómico y de comercialización es importante reducir al máximo el porcentaje de grano afectado por Fusarium a la tolva de la

cosechadora.

### Algunas consideraciones:

La S.D. es el sistema característico de Argentina y la idea es mantenerse dentro del sistema, reduciendo los efectos perniciosos de las enfermedades, que como sabemos el sistema S.D. favorece su ocurrencia por tener la fuente de inóculo asegurada; por lo tanto se sugiere buscar variedades resistentes o tolerantes a las enfermedades.

En todos los sistemas productivos las rotaciones de cultivos resultan una herramienta de manejo importante para reducir la presión de las enfermedades del trigo.

En lo que hace a la productividad de un lote evidentemente la rotación más intensa y que contempla al menos un año sin trigo puede ser: trigo/ soja de 2°- maíz - soja 1° .

Como los lotes de trigo en suelos quebrados pueden sufrir diferenciación en el nivel de estrés en las lomas, media loma y bajo y como el estrés acelera el ciclo de los cultivos, estos pueden florecer con diferencia de días, coincidiendo o no de manera sitio específica las condiciones ambientales predisponentes para el establecimiento del fusarium (infección 1°) durante la floración.

Como hoy existe una herramienta útil y barata como el GPS, se podría confeccionar un mapa de espigas blancas con una escala de máximo, medio y mínimo porcentaje de fusarium, luego paralelizar los sitios y tomar frente a ellos algunas de las siguientes decisiones de cosecha.

- Cosechar por separado las partes del lote con máximo ataque y regular el viento de la cosechadora según el criterio antes mencionado, tratando de eliminar al máximo los granos chusos atacados por fusarium.
- Si se cuenta con una cosechadora con intensidad de viento regulable desde la cabina, cosechar en forma tradicional cruzando las zonas con diferenciación de la enfermedad variando la intensidad del viento según los diferentes sitios según el grado de ataque de cada lugar del lote.
- Uso de stripper: en el caso de utilizar un cabezal stripper, el criterio de la regulación de la agresividad del viento de la cosechadora será igual que lo expresado anteriormente, o sea más viento, cuanto más fusarium tenga el trigo. En el caso del uso de este tipo de cabezal como el peine del stripper al tomar contacto con los tallos guían el material llevando las espigas al ojo del peine y este al ser de menor tamaño que el manojito de la espiga, provoca el arrancado de las espiguillas (glumas, glumelas y grano).

Por la forma de trabajo el cabezal stripper en teoría puede favorecer la selección del Fusarium por una selección de trilla, dejando sin trillar mayor cantidad de espigas con granos chusos y por ende menor cantidad de granos atacados en la tolva.

Esto ocurre dado que las espigas atacadas con Fusarium son más difíciles de trillar por tener granos chusos y además al ser espigas más chicas pueden pasar por el ojo del stripper sin ser trillados.

Para el caso de trigos con fusarium la regulación del stripper tendría que tender a una velocidad del rotor menor en relación a la velocidad de avance, regulación que reduce la agresividad de trilla y puede dejar más espigas de fusarium sin trillar.

Estas consideraciones del uso del stripper para condiciones de trigo con Fusarium, serán evaluadas en la presente campaña para poder precisar con mayor exactitud resultados, consejos de uso y regulación.

---

Autores: Ings. Agrs. Mario Bragachini, Axel Von Martini y Andrés Méndez.

Proyecto Agricultura de Precisión INTA Manfredi.

Ruta 9 km 636 (5988), Manfredi, Pcia. de Cba.

TE: 03572 493039 /53 /58 /61

e-mail: [agprecision@correo.inta.gov.ar](mailto:agprecision@correo.inta.gov.ar)

Página web: <http://www.agriculturadeprecision.org/>