



Stoller

ARROZ

INFORMACIÓN GENERAL

Código de ensayo	17_09/T CEAR_4_BFNXVCCC_00IT_17
Colaboración	ANADIAG ITALIA
Localización	CASARILE, ITALIA
Fecha de inicio	18/05/2017
Fecha de finalización	12/10/2017
Desarrollado por	Equipo técnico ANADIAG ITALIA

OBJETIVOS

Los objetivos de este ensayo con la aplicación de la Tecnología Stoller contenida en los productos Stoller, son:

- Aumentar la germinación en la siembra.
- Reducir el efecto fitotóxico y bloqueador, derivado de la aplicación de herbicidas.
- Evitar el encamado.
- Aumentar la productividad y rentabilidad del cultivo.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

Cultivo	Arroz (<i>Oryza sativa</i>)
Variedad	Carnaroli
Fecha de plantación	18/05/2017
Densidad	140 Kg/Ha
Diseño de ensayo	4 Tesis: 3 Stoller vs Control
Fertilización	Propia del agricultor



INTRODUCCIÓN

El arroz es el tercer cultivo ampliamente cultivado a nivel mundial, con una superficie de cultivo de 158,8 millones de Ha y una producción estimada de 756 millones de toneladas. De ellos, Europa produce 2,6 millones de toneladas en 425.000 Ha de cultivo y, de manera específica, Italia con 216.000 Ha y España con 109.000Ha, como los dos principales productores del continente, producen 1,5 y 0,83 millones de toneladas, respectivamente.

Las principales superficies de cultivo en Italia se emplazan en las regiones de **Piamonte** y **Lombardía** (con un 87% de la producción total del país). En España está principalmente localizado en: **Andalucía** (con un 40% de la superficie total); **Extremadura** (23%); la **Comunidad Valenciana** (15,5%); **Cataluña** (15%), y **Aragón** (5,75%).

Con el fin de incidir sobre los objetivos planteados, se desarrollan en el presente ensayo 4 tesis (1 tesis Control y 3 tesis Stoller), con aplicaciones en momentos clave del desarrollo del cultivo, de productos Stoller con tecnología específica.



CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

BIOFORGE	La Tecnología Stoller contenida en el producto, será la responsable de regular los niveles de Etileno, como fitohormona, generada en situaciones de estrés como: condiciones climatológicas adversas, fitotoxicidades derivadas de aplicaciones de pesticidas o herbicidas o ataques de insectos o patógenos.
NBX CEREAL	La Tecnología Stoller contenida en el producto, incide en la movilización de fotosintatos, desde los tejidos vegetativos hacia los órganos de reserva como las raíces y granos. De este modo, el producto es capaz de controlar el desarrollo vegetativo excesivo y aumentar el diámetro del tallo, evitando así el encamado.
VIGOR SEED	La Tecnología Stoller contenida en el producto, favorece: una correcta germinación de la semilla, un potente desarrollo radicular y vegetativo, en los primeros estados fenológicos, y un rápido y viable establecimiento del cultivo; lo que se traducirá en un elevado ahijado.
CITOCALCIUM	La Tecnología Stoller contenida en el producto, incide en la división celular en todos los tejidos nuevos, reforzando la formación de los tejidos en crecimiento.

PRODUCTOS Y DOSIS DE TRATAMIENTO

Nº.	Tratamientos	Dosis (L/Ha)	Tipo de aplicación		Momento de aplicación*
T0	CONTROL	-	-	-	-
T1	VIGOR SEED	0,5 L/100 Kg	SEMILLA	A	A: Tratamiento de semilla. B: Sexta hoja verdadera (BBCH 16) C: Inicio ahijado (BBCH 21) D: Hoja Bandera (BBCH 39)
	NBX CEREAL	5 L/Ha	FOLIAR	D	
T2	VIGOR SEED	0,5 L/100 Kg	SEMILLA	A	
	BIOFORGE	1,5L/Ha	FOLIAR	BC	
T3	NBX CEREAL	5 L/Ha	FOLIAR	D	
	CITOCALCIUM	3 L/Ha	FOLIAR	BC	
	NBX CEREAL	5 L/Ha	FOLIAR	D	

*Las tesis recibieron los mismos tratamientos nutricionales y fitosanitarios.

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Fecha	04/05/2017	20/06/2017	30/06/2017	31/06/2017
Momento de aplicación	A	B	C	D
Temperatura (°C)	24	26	24	22
Humedad relativa (%)	53	47	50	40
Volumen de caldo	-	12L	12L	12L

DESARROLLO DEL CULTIVO

Consideraciones

Los productos basados en Tecnología Stoller, fueron aplicados en diferentes momentos fisiológicos dependiendo de la estrategia planteada: Tratamiento de semilla para mejorar la emergencia y posterior ahijado; tratamiento con herbicida para reducir el estrés causado por éste; Hoja bandera para regular el crecimiento vegetativo excesivo evitando el encamado.

Para constatar el efecto de los productos, se realizan las siguientes evaluaciones: análisis de la capacidad fotosintética del cultivo durante su desarrollo, productividad e ingresos por hectárea.

DESARROLLO VEGETATIVO

Los datos de la **TABLA 1** muestran que: las tesis tratadas con **Tecnología Stoller**, mejoraron los resultados de **“Índice de vegetación”** con respecto a la tesis **Control**, en las 2 fechas de evaluación. Dicha tecnología, desde los dos diferentes mecanismos de acción que plantean **BIOFORGE** y **CITOCALCIUM**, constatan su acción en el control del etileno producido por estrés debido a la fitotoxicidad inducida por las aplicaciones de herbicida y la recuperación y estímulo del desarrollo vegetativo, a partir de una mayor capacidad fotosintética. Todo ello, se traduce en una diferencia de desarrollo vegetativo con respecto a la tesis Control y una mayor capacidad productiva.

PRODUCCIÓN ARROZ SIN CASCARA

Para evaluar el efecto de los productos sobre la productividad del cultivo, se analiza la producción de cada una de tesis.

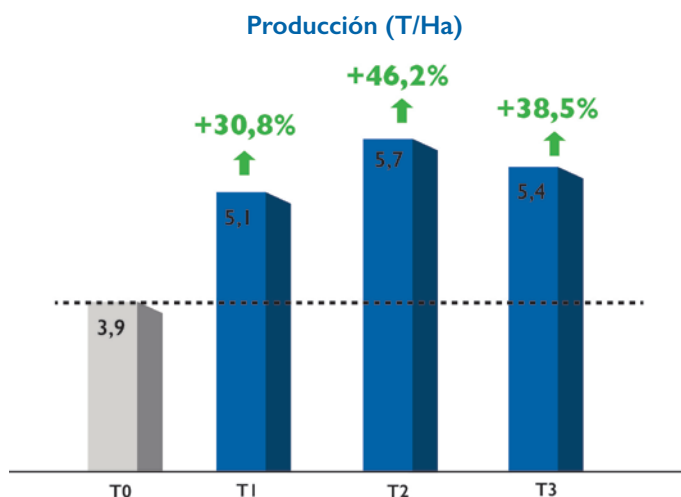
Como se constata en la **TABLA 2** y **GRÁFICA 1**, **todas las tesis tratadas con la Tecnología Stoller obtuvieron producciones superiores, con diferencias respecto a la tesis Control, estadísticamente significativas**. Cabe destacar la tesis (T2) con un porcentaje de aumento del 46,2%, en la que se actuó en tres momentos clave: promoviendo la germinación con la aplicación de **VIGOR SEED**; disminuyendo el estrés provocado, por la fitotoxicidad provocada por la aplicación de herbicidas, mediante la aplicación conjunta de **BIOFORGE** y controlando la traslocación de fotosintatos a puntos de fructificación, en lugar de a crecimiento vegetativo, aumentando así el número de granos y su llenado.

Fecha	T0	T1	T2	T3
21/07/2017	0,543	0,548	0,573	0,598
07/08/2017	0,618	0,683	0,701	0,703

Tabla 1.- Índice de vegetación en cada una de las tesis.

Fecha	T0	T1	T2	T3
12/10/2017	3,9b	5,1a	5,7a	5,4a
ΔSTOLLER VS CONTROL	-	+30,8%	+46,2%	+38,5%

Tabla 2.- Producción (T/Ha) de arroz sin cascara de cada una de las tesis. Medias seguidas de la misma letra no difieren al 95% según la prueba de la Mínima Diferencia Significativa (LSD).



Gráfica 1.- Frutos comerciales en Tonelada/Ha en cada una de las tesis.

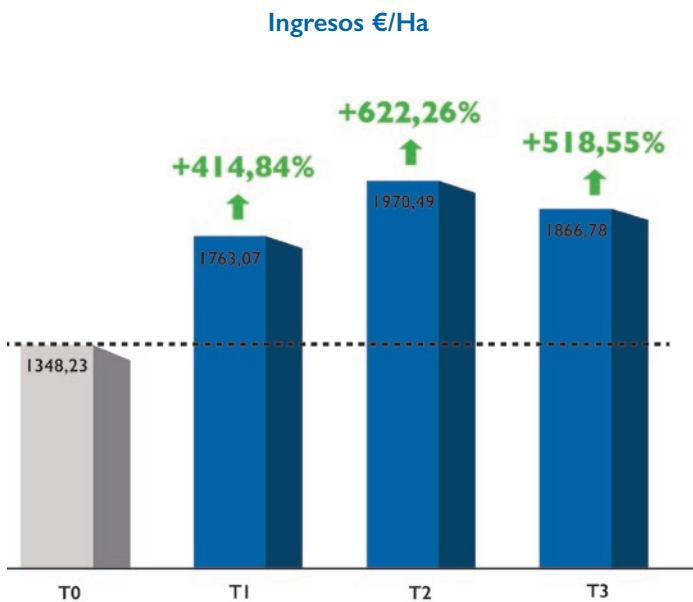


Tesis	T0	T1	T2	T3
Producción (T/Ha)	3,90	5,10	5,70	5,40
Precio (€/T)*	345,70	345,70	345,70	345,70
Ingresos (€/Ha)	1348,23	1763,07	1970,49	1866,78
Diferencia (€/Ha)	-	414,84	622,26	518,55
ROI	-	2,55	2,83	2,48

Tabla 3.- Análisis económico. *Precio según EUROSTAT para Italia en 2017

VALORACIÓN ECONÓMICA (€/Ha)

La **TABLA 3** y la **GRÁFICA 2** en en el que se representan los datos contenidos en la misma, muestra una **mayor cuantía de ingresos y ROI de la inversión, en todas las tesis tratadas con Tecnología Stoller**, fluctuando dichos **aumentos entre 414,84 y 622,26 €/H**, lo que se traduce en **ROI entre 2,48 y 2,83**.



Gráfica 2.- Ingresos €/Ha en cada una de las tesis.

CONCLUSIONES

BIOFORGE: La Tecnología Stoller contenida en el producto, aplicada junto a las aplicaciones de herbicida y han dado la posibilidad al cultivo de superar el estrés producido, por la fitotoxicidad inducida por dichas aplicaciones, dando pie a un mejor y continuo desarrollo vegetativo.

NBX CEREAL: La Tecnología Stoller contenida en el producto, ha ejercido un control sobre el desarrollo vegetativo del cultivo, a favor de una mayor inflorescencia, una mayor tasa de llenado y, por consiguiente, una mayor producción.

VIGOR SEED: La Tecnología Stoller contenida en el producto, ha estimulado la germinación de las semillas y el posterior ahijado, dando pie a un mayor número de plantas por unidad de superficie y, por lo tanto, a una mayor producción.

CITOCALCIUM: La Tecnología Stoller contenida en el producto, ha estimulado la recuperación del cultivo de la fitotoxicidad tras las aplicaciones del herbicida, de manera que las plantas han superado el estrés, consiguiendo un mejor desarrollo vegetativo.

Bajo las condiciones en que se desarrolló el presente ensayo, se concluye que la Tecnología Stoller contenida en los productos **BIOFORGE, NBX CEREAL, CITOCALCIUM y VIGOR SEED:**

- **MEJORA LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA Y EL POSTERIOR AHIJADO.**

- **MEJORA EL DESARROLLO VEGETATIVO:** Las tesis Stoller presentan un crecimiento vegetativo equilibrado, en favor de una mayor inflorescencia y grosor del tallo; lo que redundará en una mayor inflorescencia y llenado del grano y una menor susceptibilidad al posible “encamado”, por condiciones climatológicas o variedades físicamente sensibles.

- **REGULAR EL DESARROLLO VEGETATIVO EXCESIVO:** Las tesis Stoller presentan un crecimiento vegetativo equilibrado, en favor de una mayor inflorescencia y grosor del tallo; lo que redundará en una mayor inflorescencia y llenado del grano y una menor susceptibilidad al posible “encamado”, por condiciones climatológicas o variedades físicamente sensibles.

- **AUMENTA LA DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO:** Todas las tesis Stoller, consiguen un incremento substancial de la producción, con aumentos frente a la tesis Control, que fluctúan entre el 30,8 y 46,2%.

- **AUMENTA EL RENDIMIENTO ECONÓMICO DEL CULTIVO:** El aumento de la producción en todas las tesis Stoller, incrementan los ingresos por hectárea del cultivo frente al Control, presentando retornos (ROI) positivos que fluctúan entre 2,48 y el 2,83.

**ENSAYO ELABORADO POR:
ANADIAG ITALY**

Empresa Especializada en Ensayos Técnicos.

VICENTE DOMÉNECH y ABBAS CABALLERO

Departamento Técnico Stoller Europe.