

# CREA Norte de Bs. As.

## Tecnologías de origen biológico aplicado a la agricultura

### Ensayos promotores de crecimiento y estimulantes de origen biológico en el cultivo de trigo en el Crea Norte Bs. As.

Las tecnologías de origen biológico con aplicación en producción extensiva a campo, están acelerando sus etapas de desarrollo y evaluación. Se pasó de trabajar con 12 microorganismos aislados de la naturaleza a 177 hoy. Se piensa que en el 2020 muchas de estas tecnologías estén liberadas en Argentina. Las empresas están invirtiendo mucho en el desarrollo de estas tecnologías y hoy se sabe más sobre microbiología (base datos, genomas). Se aceleran procesos de caracterización y selección. Los proyectos de desarrollo arrancan seleccionando por incremento de rendimiento, independientemente de la función y efecto que cumplen dichos microorganismos. Para los técnicos, será relevante anticipar y revisar el posicionamiento técnico-empresario de futuros desarrollos de origen biológico, identificar modelos productivos donde aplicar el desarrollo, analizar aportes potenciales a la producción y posicionamiento y discutir limitaciones y mejoras para su incorporación (MD Zorita, Mesa Planes Nacionales AACREA, Octubre 2016).

Por ello, la Zona Norte Bs.As., viene discutiendo y analizando estas tecnologías hace tiempo y definió para la campaña 2016 esta línea de trabajo que, apunta al análisis y discusión de tecnologías de origen biológico aplicadas a la agricultura extensiva, con el objetivo de evaluar bajo condiciones frecuentes de producción el impacto sobre el rendimiento y componentes del cultivo de trigo en la región norte de Bs.As.

#### Tratamientos

Las tecnologías incorporaron dos evaluaciones distintas (i) su uso como bioestimulantes y, (ii) su aplicación como biofungicida; Los tratamientos evaluados fueron:

- 1) Raisan SC (*Quitosan*)
- 2) Biowish Crop Liquid (*complejo de *Basilus**)
- 3) Rizoderma (*Trichoderma harzianum*)
- 4) Sistiva (fluxaproxad)
- 5) Testigo con curasemilla químico tradicional

El producto Raisan SC es un inductor de resistencia (inmuno estimulante) y promotor biológico de crecimiento, Biowish Crop Liquid es un promotor de crecimiento a base de bacterias y Rizoderma es un fungicida de semilla de origen biológico. Además se agregaron los tratamientos de curasemilla con la nueva molécula de carboxamida y el control químico tradicional.

## Metodología y determinaciones:

Cada ensayo se desarrolló en franjas a campo usando el manejo convencional del productor. Los ensayos se realizaron sobre cultivos fertilizados bajo modelos de producción zonal frecuentemente utilizados, con 120-140 Map a la siembra y un modelo de 140-160 kg/ha N total. Cada Tratamiento fue evaluado con dos repeticiones, conformando un diseño en bloques completos al azar en cada sitio. Los ensayos se repitieron en 3 localidades, una por sub zona: San Pedro, Colón y Alberdi.

Los promotores biológicos de crecimiento fueron aplicados a la semilla ya curada químicamente en el momento de la siembra a razón de 680 y 200cc/100kg semilla para Raisan SC y Biowish, respectivamente. Los curasemillas se aplicaron sobre semilla sin curar en el momento de la siembra a razón de 600cc y 75cc/100kg semilla para Rizoderma y Sistiva, respectivamente; y el testigo químico fue curada con el producto tradicional del campo a dosis de marbete (Cuadro 1).

Todos los tratamientos fueron cruzados en hoja bandera con un fungicida mezcla a dosis de marbete.

El número de plantas por metro cuadrado al estado de primera hoja fue calculado a partir del recuento de 2 surcos contiguos de 2 m de longitud sobre 3 repeticiones en posiciones al azar dentro de cada franja.

En Z2.3 y Z3.1 y sólo en los tratamientos asociados a curasemillas se cuantificaron las enfermedades foliares presentes. Sólo en la localidad de San Pedro se realizó otra lectura de enfermedades en Z4.1 En el primer estado se realizó un análisis cualitativo de raíces descalzando plantas al azar.

Se determinó el número de espigas por metro cuadrado al estado de grano pastoso sobre surcos centrales de la franja. Se recontó el número de espigas en 2 surcos contiguos de 2 m de longitud sobre 3 repeticiones en posiciones al azar dentro de cada franja.

Cada parcela fue cosechada mecánicamente y pesada con la balanza de la tolva. El peso de 1000 granos se estimó a partir de 5 muestras de 100 granos. El rendimiento fue corregido a humedad comercial (14%).

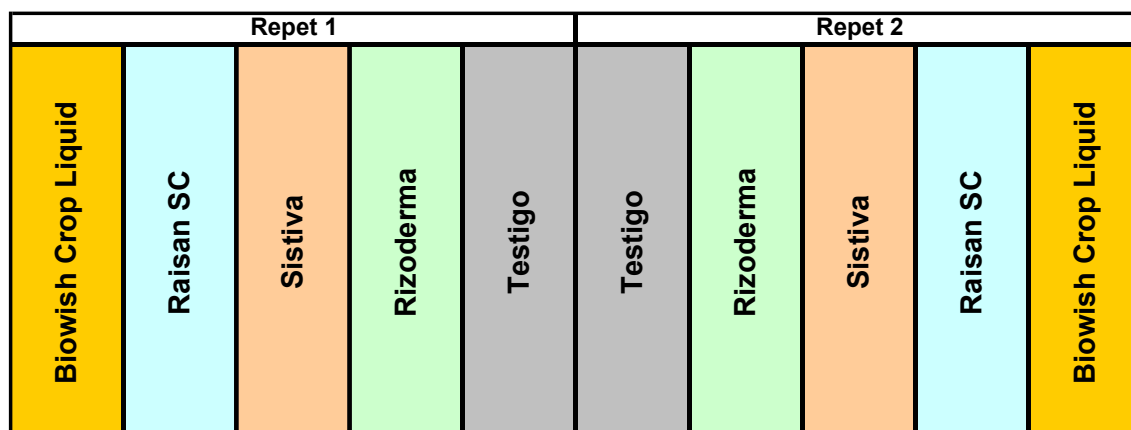


Figura 1: esquema conducción de ensayos

Campo	Localidad	Serie suelo	FSbra (F Emerg)	Variedad	Fertiliz Fosf(k/ha)	N Total	Fungicidas foliar	Curasemilla Test
La Teresita	San Pedro	Rio Tala	15/6 (7/7)	DM Fuste	120 MAP	140	400cc PIXtra + 400ccPIXtra	DividXtra
Las Martinetas	Colón	Rojas 1	22/6 (12/7)	K Zorro	140 Map	120	400cc AmXtra	DividXtra
Sta Ines	Alberdi	Sta Isabel	21/6 (12/7)	BSY300	120Map+150SPS	180	400cc AmXtra	Compinche

Cuadro 1: campo, localidad de referencia, serie de suelo, fecha siembra (y emergencia) fertilización fosforada, modelo de nitrógeno en kg/ha y fungicidas foliar y de semilla utilizados sobre el testigo químico.

## Resultados

### 1-Efecto curasemillas sobre mancha amarilla:

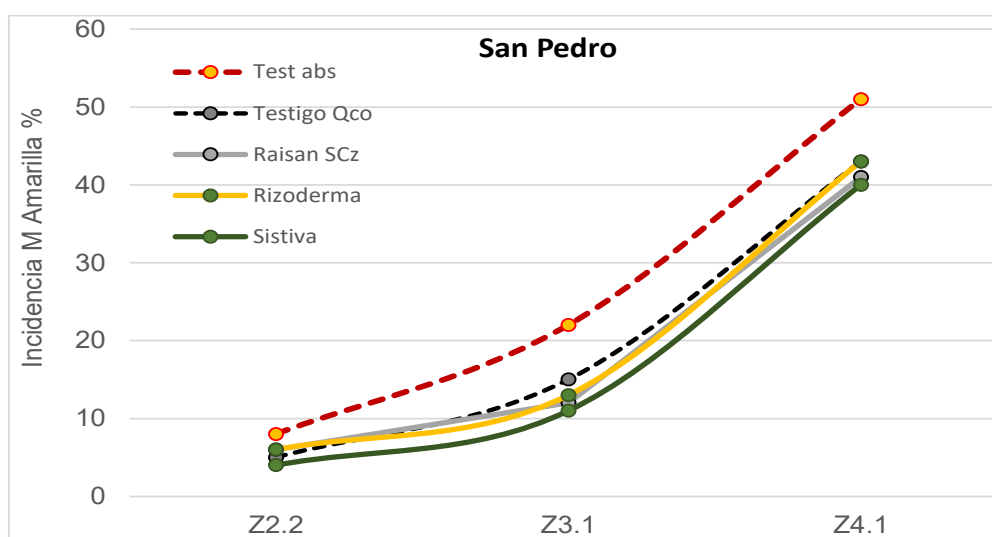


Figura 1: dinámica de mancha amarilla para los cuatro tratamientos vinculados a la protección de semilla y el testigo absoluto

Sobre la localidad de San Pedro, bajo alta presión y con niveles crecientes de la enfermedad, no se encontraron diferencias importantes entre tratamientos, si contra el testigo absoluto. En Colón y Alberdi la presión de la enfermedad fue menor y tampoco se encontraron diferencias importantes entre tratamientos (Figura 1).

### 2-Rendimiento y componentes:

Tratamiento	Rinde (kg/ha)	N°grs/m2	P1000 (grs)	N°espigas/m2	N°granos/esp	Esp/pl	Plantas/m2	Rto Ind %
Sistiva	5654	15069	37.4	544	27.5	1.86	293	100
Testigo Qco	5635	15103	37.2	543	27.6	1.84	295	100
Biowish	5580	15020	37.0	539	27.7	1.87	288	99
Raisan SCz	5559	14977	37.0	539	27.6	1.87	286	98
Rizoderma	5553	14881	37.2	539	27.4	1.85	292	98
Probabilidad	0.23	0.49	0.20	0.03	0.79	0.03	0.01	///
DMS(5%)	110	274	0.4	4	0.5	0.02	3	///
Local*Tratam	0.94	0.84	0.60	0.30	0.73	0.00	0.10	///

Cuadro 1: rendimiento en kg/ha y en índice y sus componentes.

No se observaron aportes significativos en rendimiento y componentes peso y número de los tratamientos vinculados a la protección en semilla y tampoco de los promotores de crecimiento (Cuadro 1). El análisis cualitativo de raíces en fin de macollaje no mostró diferencias entre tratamientos (Foto 1).

En las dos localidades donde se evaluó un testigo absoluto, la respuesta promedio fue de 150 kg/ha, un 3.5% ( $p=0.02$ ).



Foto 1: evaluación cualitativa de raíces en el estado de Z3.1 para los tratamientos vinculados a promotores de crecimiento y testigo.