

Inoculantes para fina

Bacterias que fertilizan nuestros cultivos

Ing. Agr. Natalia Carrasco

Cuando un cultivo crece y se desarrolla debajo de la superficie del suelo, se genera una enorme e intrincada red de raíces. El suelo que queda “atrapado” dentro de esta trama se caracteriza por presentar una muy alta concentración de azúcares, aminoácidos, lípidos, vitaminas, proteínas, así como de atrayentes. Todas estas sustancias son liberadas por las raíces para favorecer el establecimiento de poblaciones microbianas.

Dentro de todos los microorganismos que se pueden encontrar en esta zona del suelo, existe un grupo específico llamado “PGPR ó Rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal”, las cuales favorecen el desarrollo de los cultivos a través de diferentes estrategias. Por un lado se encuentran los fijadores de nitrógeno, probablemente sean los más conocidos, los cuales toman nitrógeno del aire y se lo entregan al cultivo, es decir que incrementan los niveles de nitrógeno en el sistema. También están los solubilizadores de fósforos, los cuales logran una mayor disponibilidad de este elemento, y, por último, quizás menos conocidos y estudiados, están los que sintetizan vitaminas, aminoácidos, hormonas, que estimulan el crecimiento vegetal y/o dificultan el desarrollo de patógenos potenciales, es decir que actúan como antibióticos. Asimismo dentro de los inoculantes podemos encontrar las micorrizas, que otorgan a la planta una mayor capacidad de absorción de todos los nutrientes y agua porque actúan como una extensión de la raíz de la planta. Tradicionalmente eran utilizados los inoculantes fijadores de nitrógeno en las semillas de diferentes leguminosas (soja, trébol, alfalfa, vicia). Pero el uso de



Tabla 1 Tratamientos testeados en el cultivo de cebada

Tratamientos	Urea	DAP	inoculante
	(120 kg/ha)	(60 kg/ha)	
1			
2	✓		
3		✓	
4	✓	✓	
5			✓
6	✓		✓
7		✓	✓
8	✓	✓	✓

Inoculantes para fina. Bacterias que fertilizan nuestros cultivos

los mismos, en los últimos años, ha pasado la barrera de las leguminosas, logrando ser exitosos también en otros cultivos como maíz, sorgo, girasol, trigo, entre otros.

Con el uso frecuente de inoculantes se puede lograr que este tipo de microorganismos se establezcan en la zona de las raíces, favoreciendo a los cultivos que se implanten y mejorando la calidad biológica, física y química de la tierra por el enriquecimiento de la microbiota.

En la última campaña de fina, se evaluó el uso de inoculantes en el cultivo de cebada, utilizando un producto experimental sintetizado en el Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales, del CONICET y UNLP. El mismo está basado en una bacteria fijadora de nitrógeno: *Burkholderia tropica*

■ Los ensayos fueron realizados en un lote de la chacra de Barrow, sobre un suelo de textura franco-arcillosa, con limitación de profundidad por manto de tosca a 0.60 m. Al momento de la siembra presentaba 18.0 ppm de fósforo disponible (0-20 cm, método Bray-1), 4.5 % de materia orgánica, un pH de 6.0 y 70.2 ppm de nitrógenos de nitratos

■ El ensayo se sembró el 22 de julio de 2015. El inoculante fue aplicado unas horas antes de la siembra, sobre la semilla, a una dosis de 600 cm³ cada 100 kg de semilla. El fertilizante fosforado (DAP) fue aplicado en la línea de siembra, en los tratamientos 3, 4, 7 y 8. Durante el macollaje se aplicó 120 kg urea/ha en los tratamientos que requerían fertilización nitrogenada.

Características climáticas de la campaña

En lo que respecta a la campaña 2015/16, se destacó el buen nivel de precipitaciones hasta el mes de octubre, registrándose luego precipitaciones del 50% de lo registrado históricamente en el mes de noviembre, momento en el que se define el llenado de los granos de cebada (Figura 1).

Efecto de los tratamientos sobre los granos y el rendimiento

Como se observa en la Tabla 2, no se detectaron diferencias estadísticas significativas en ninguno de los parámetros cuantificados (rendimiento, P1000, proteína y calibre), en la comparación entre los diferentes tratamientos probados.

Sin embargo los tratamientos que requerían fertilización fosforada mostraron una tendencia a presentar mayores valores de

Figura 1 Precipitaciones en el sitio del ensayo, ciclo del cultivo 2015/16, en comparación con las de los últimos 20 años

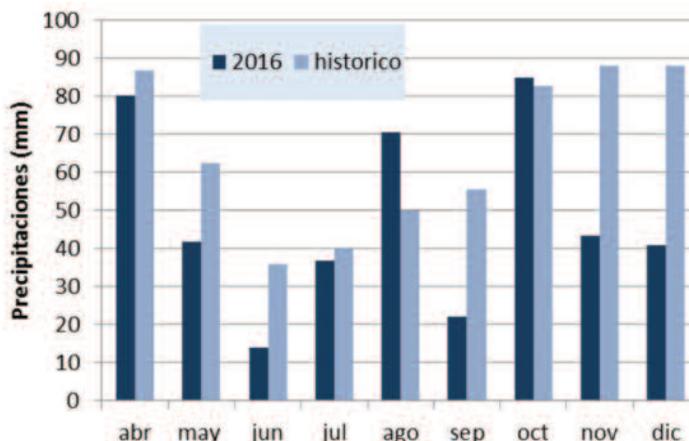


Figura 1 Precipitaciones en el sitio del ensayo, ciclo del cultivo 2015/16, en comparación con las de los últimos 20 años

	Rendim (kg/ha)	P1000 (g)	Proteína (%)	Calibre	
Tratamientos	1	4809 a	34,64 a	8,58 a	68,33 a
	2	3864 a	34,44 a	8,69 a	59,93 a
	3	5448 a	34,30 a	9,18 a	67,47 a
	4	5291 a	34,93 a	9,47 a	66,00 a
	5	4601 a	34,00 a	8,85 a	55,47 a
	6	4465 a	34,20 a	8,73 a	54,07 a
	7	5410 a	36,48 a	8,88 a	65,67 a
	8	5024 a	33,20 a	9,14 a	53,93 a

Test Tukey, alfa 0.05. letras distintas indican diferencias significativas.

rendimiento, en contraposición a los fertilizados con urea. Posiblemente debido a que la fertilización con fósforo se realizó a la siembra, mientras que la nitrogenada fue al macollaje, como es habitual realizarla. Esto puede haber determinado un menor desarrollo vegetativo, y por ende un menor número de granos por unidad de superficie, de un menor calibre.

El tratamiento con mejor performance fue el 7, donde se aplicó inoculante en las semillas de cebada, y DAP al momento de la siembra. En éste se presentó la mejor relación rendimiento (5410 kg/ha), P1000 (36,48g), proteína (8,88%) y calibre (65,67).

Asimismo, se puede inferir que fue indistinto fertilizar o inocular ya que los rendimientos obtenidos fueron similares, si bien son tecnologías que no tienen implicancias económicas y biológicas similares.