

# Bioestimulantes para aplicar en vegetación y contribuir a la nutrición nitrogenada del maíz

Ensayos realizados con cuatro productos analizando la producción y la incidencia de enfermedades

**S**e comercializan numerosos productos bioestimulantes que se pueden aplicar directamente sobre el cultivo (semilla o planta). Según el origen y la naturaleza de los formulados, se puede distinguir entre extractos vegetales y de algas, sustancias orgánicas sencillas (aminoácidos, derivados proteicos, etc.), macromoléculas orgánicas (ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, oligosacáridos, etc.), macronutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.), micronutrientes (manganeso, zinc, magnesio, etc.) y microorganismos (bacterias, hongos, etc.). El modo de acción de estos productos, aunque puede ser diferente, tiene por objetivo contribuir a aumentar el vigor y la sanidad de las plantas, mejorando en algunos casos su eficiencia nutricional. Así, estos productos permitirían incrementar las defensas del cultivo frente al ataque de determinadas plagas y enfermedades, y hacer frente a posibles estreses abióticos.

Entre los bioestimulantes que se ofrecen a los productores de maíz se pueden destacar los que incorporan microorganismos vivos y, dentro de estos, los que contienen bacterias con capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico, ya sea en el suelo o en la planta. Estos productos, además de mejorar la sanidad del cultivo, también podrían implicar una reducción en las cantidades de nitrógeno a aportar.

Joan Serra, Roser Sayeras, Joan Fañé, Eduard Ribas y Judit Recacha.

Programa de Cultivos Extensivos del IRTA.

**Existe una creciente oferta de productos bioestimulantes que incorporan microorganismos vivos que pueden aportar nutrientes a los cultivos, entre ellos el maíz. Algunos de estos productos tienen la capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico y contribuir así a su nutrición nitrogenada. En este artículo se presentan unos primeros resultados que, si bien deben considerarse como preliminares, pueden ayudar a inferir el interés de estos formulados.**



Foto 1. Plantas de maíz después de la aplicación de los bioestimulantes. La Tallada d'Empordà (Girona), campaña 2022.

## Ensayos realizados

Durante la campaña 2022 se han evaluado algunos de estos productos comerciales en la localidad de la Tallada d'Empordà (Girona):

- NutribioN y Quantis, de Syngenta. NutribioN es un formulado que contiene  $1 \times 10^7$  UFC/g de la bacteria *Azotobacter salinestris* cepa CECT 9690, mientras que Quantis es un bioestimulante con una composición del 26% de materia orgánica, un 0,9% de nitrógeno orgánico y un 9,3% de óxido de potasio. La dosis de aplicación de NutribioN fue de 50 g/ha y la de Quantis de 2 l/ha.
- BlueN, de Corteva Agriscience. Contiene  $3 \times 10^7$  UFC/g de la bacteria endófito *Methylobacterium symbioticum* Sb23. La dosis de aplicación fue de 333 g/ha.
- Aminovit Vigorion Azo-N, de Fertinagro. Contiene sustancias orgánicas (aminoácidos, oligopéptidos y materia orgánica lábil). También incorpora probióticos como la bacteria *Azotobacter chroococcum subs. lsscasio* cepa P-205. La dosis de aplicación fue de 2 l/ha.

La prueba se ha realizado con la variedad de maíz LG3170YG de ciclo 700 y transgénica derivada del MON810. Ésta se sembró el 20 de abril a una densidad de 92.000 semillas/ha. Los diferentes productos se aplicaron en el estadio de 5 hojas desplegadas del maíz, el día 3 de junio, con un pulverizador de ensayos. El gasto de caldo ha sido de 400 l/ha.

## Resultados

No se han observado diferencias significativas de rendimiento entre los distintos tratamientos (**cuadro I**). Sin embargo, todas las parcelas tratadas con bioestimulantes han presentado rendimientos ligeramente superiores al testigo.

No se han observado diferencias significativas entre el testigo y los diferentes



Foto 2. La prueba se ha realizado con la variedad LG3170YG de ciclo 700 y transgénica derivada del MON810.



Foto 3. No se han observado diferencias significativas entre el testigo y los diferentes tratamientos en cuanto a la afectación de plagas.

### CUADRO I

PRODUCCIÓN EN FUNCIÓN DEL TRATAMIENTO CON FORMULADOS BIOESTIMULANTES EN EL ENSAYO REALIZADO EN LA TALLADA D'EMPORDÀ (GIRONA) DURANTE LA CAMPAÑA 2022.

Tratamiento	Producción (kg/ha al 14% de humedad)	Índice 100 (%)	Separación de medias*
BlueN	12.519	105,7	a
NutribioN y Quantis	12.493	105,4	a
Aminovit Vigorion Azo-N	12.175	102,8	a
Testigo	11.848	100,0	a
Media del ensayo	12.259 kg/ha (al 14% de humedad)		
Coefficiente de variación	6,52%		
Nivel de significación de los tratamientos	p-valor = 0,6176		
Nivel de significación de las repeticiones	p-valor = 0,0897		

\*Test d'Edwards & Berry ( $\alpha=0,05$ )

### CUADRO II

INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA MAZORCA EN FUNCIÓN DEL TRATAMIENTO CON FORMULADOS BIOESTIMULANTES EN EL ENSAYO REALIZADO EN LA TALLADA D'EMPORDÀ (GIRONA) DURANTE LA CAMPAÑA 2022.

Tratamiento	Incidencia (% de mazorcas afectadas)				
	<i>Helicoverpa armigera</i>	<i>Fusarium verticillioides</i>	<i>Fusarium graminearum</i>	<i>Cephalosporium acremonium</i>	<i>Aspergillus sp.</i>
Testigo	11	10	0	37	0
Aminovit Vigorion Azo-N	6	23	0	47	0
BlueN	8	27	0	23	0
NutribioN + Quantis	11	30	0	25	0
Media del ensayo	9	23	0	33	0

tratamientos en cuanto a la afectación de plagas (*Helicoverpa armigera*) y enfermedades fúngicas (*Fusarium verticillioides*, *Fusarium graminearum*, *Cephalosporium acremonium* y *Aspergillus sp.*) en las

mazorcas (**cuadro II**). La enfermedad que ha mostrado mayor incidencia ha sido *Cephalosporium acremonium*, con una media del 33% de las mazorcas afectadas. ■