



Laboratorio Alpha Synectics™ Desarrollo/Mejoras 2015/16 Informes de Investigación y Ensayos de Campo

Dra. Rita Abi-Ghanem
Directora ejecutiva de R&D



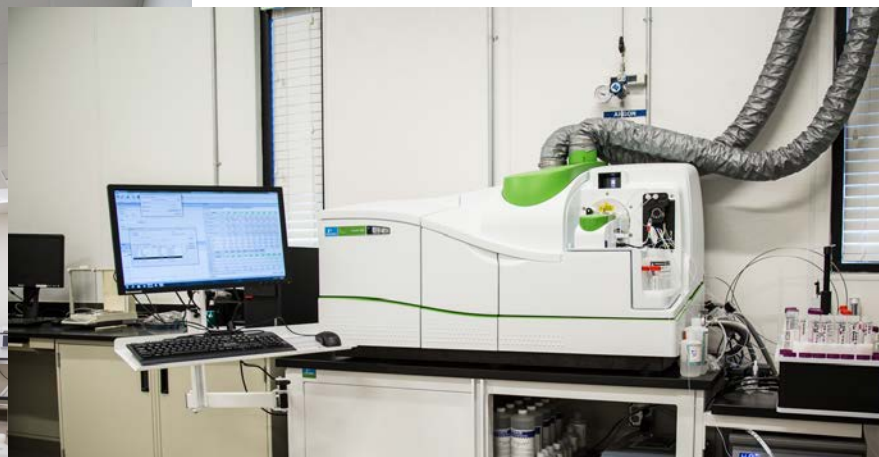
Alpha*Synectics*[™]
LABORATORIES

Alpha : Número 1

Synectics : La resolución de problemas

¡Estamos tratando de ser # 1 en resolución de problemas!







1

Control de Calidad y Verificación

2

Mejoramiento y Desarrollo de Productos

3

Extracción y Caracterización de Carbono

4

Bioensayos y Estudios Microbianos



Lista de productos en desarrollo

- **Productos mejorados** : D-Fend[®], Activol[®], Vitol[®], Buffer K[®], Boro-Max[®], Iro-Max[™], Promax[®].
- **Nuevos productos desarrollados** : Nitr-O 5.5, AN-20, Calm+, 2-16-16[™], Curiosity[™], Breakfree[™], Surf-Max[®], Mag-i-cal, Blu-Max, Nickel, Pur Cal[™], Micro-A Powder.
- **Productos en desarrollo** : 8-20-4, Gaishi, Foliar Spreader Sticker, Non-Ionic Surfactant, Soil Penetrant.



Ensayos de investigación



III – Resumen de ensayos de investigación y de campo 2015/16

Ensayos de investigación:

- 1 – Eficacia de SuperPhos[®] en el trigo marzal.
- 2 – Eficacia de SuperPhos[®] en la hierba bermuda.
- 3 – Eficacia de Vitol[®], Breakout[®] y Golden Pro[™] en el frijol negro.
- 4 – Eficacia de Proud 3[®] sobre las manchas de alternaria.
- 5 – Eficacia de Promax[®] y Zap[®] en nematodos.
- 6 – Sili-Max[®] para limitar absorción de arsénico.

Ensayos de campo:

- 1 – Prueba de eficacia de Huma Gro[®] y Super Phos[®] en el maíz.
- 2 – Prueba de eficacia de Huma Gro[®] Breakout[®], Vitol[®] y Crop-Gard[®] en el grano de soja.

1 – Evaluación del fertilizante de fósforo foliar basado en la Tecnología Micro Carbono[®] para un mejor rendimiento y calidad de granos del trigo marzal

Dra. Olga Walsh, Universidad Estatal de Montana

- **Objetivo:**

Comparar la efectividad de la aplicación foliar y de recebado de **Super Phos[®]** (SP) con fertilizantes tradicionales de P (APP y DAP) para optimizar el rendimiento y calidad del grano de trigo marzal.

Materiales y métodos

- Campo con P = se cultivaron 12 ppm con trigo marzal (i.v. Choteau) cerca de Conrad, Montana.

Tabla 1. Estructura de tratamiento

Trt	N fertilizer				P fertilizer			
	Source*	Target Rate, lb N ac ⁻¹	Time	Method	Source	Application Rate, lb P ₂ O ₅ ac ⁻¹	Time	Method
1	n/a	0	n/a	n/a	n/a	0	n/a	n/a
2	UAN	150	seeding	sidedress	n/a	0	n/a	n/a
3	SN	130	seeding	sidedress	SP	30	seeding	sidedress
	SN	20	tillering	foliar				
4	SN	130	seeding	sidedress	SP	15	tillering	foliar
	SN	20	tillering	foliar				
5	UAN	130	seeding	sidedress	APP	30	seeding	sidedress
	UAN	20	tillering	foliar				
6	UAN	130	seeding	sidedress	APP	15	tillering	foliar
	UAN	20	tillering	foliar				
7	UAN	130	seeding	sidedress	DAP	30	seeding	sidedress
	UAN	20	tillering	foliar				
8	UAN	130	seeding	sidedress	DAP	15	tillering	sidedress
	UAN	20	tillering	foliar				

* SN = Super Nitro®; UAN = UAN-32; SP = SuperPhos®; APP = ammonium polyphosphate; DAP = diammonium phosphate.

Resultados

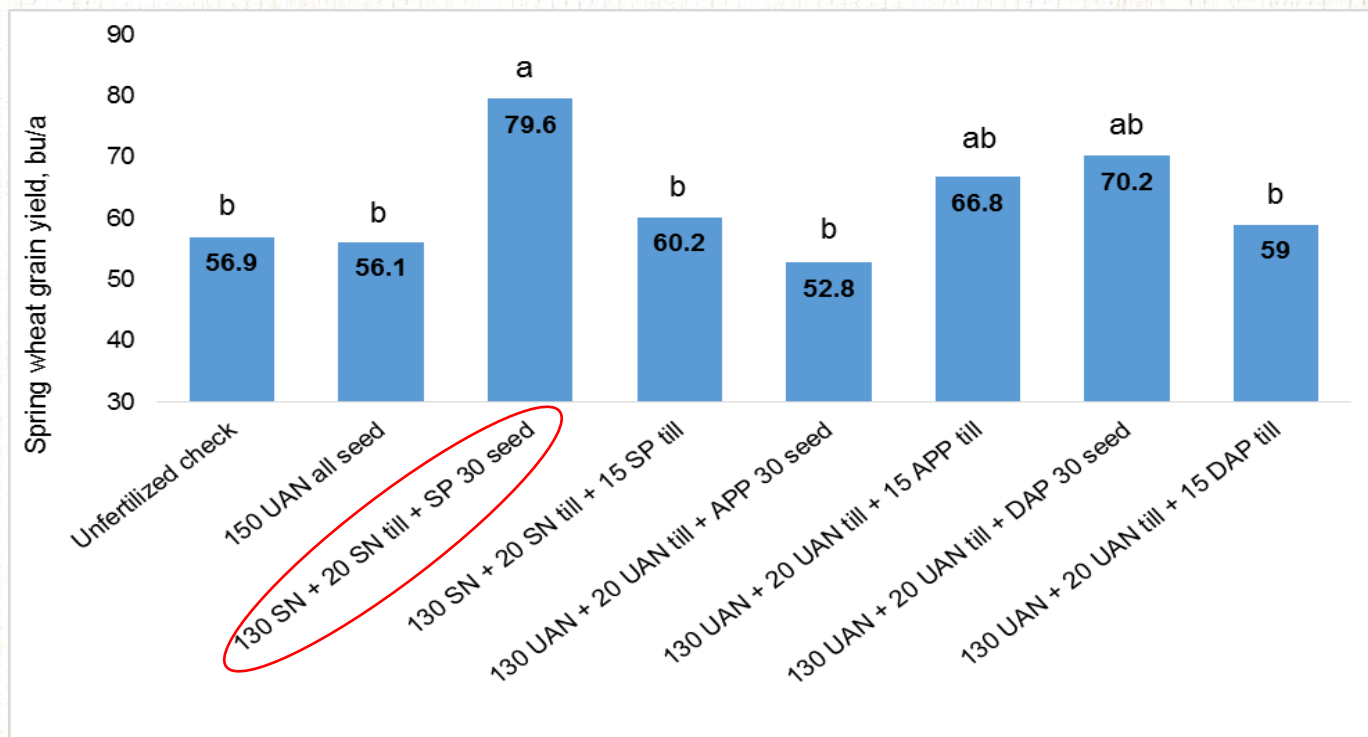


Figura 1. Rendimiento del grano de trigo marzal afectado por la dosis, la fuente y el tiempo de aplicación del fertilizante.

Resultados (Continuación)

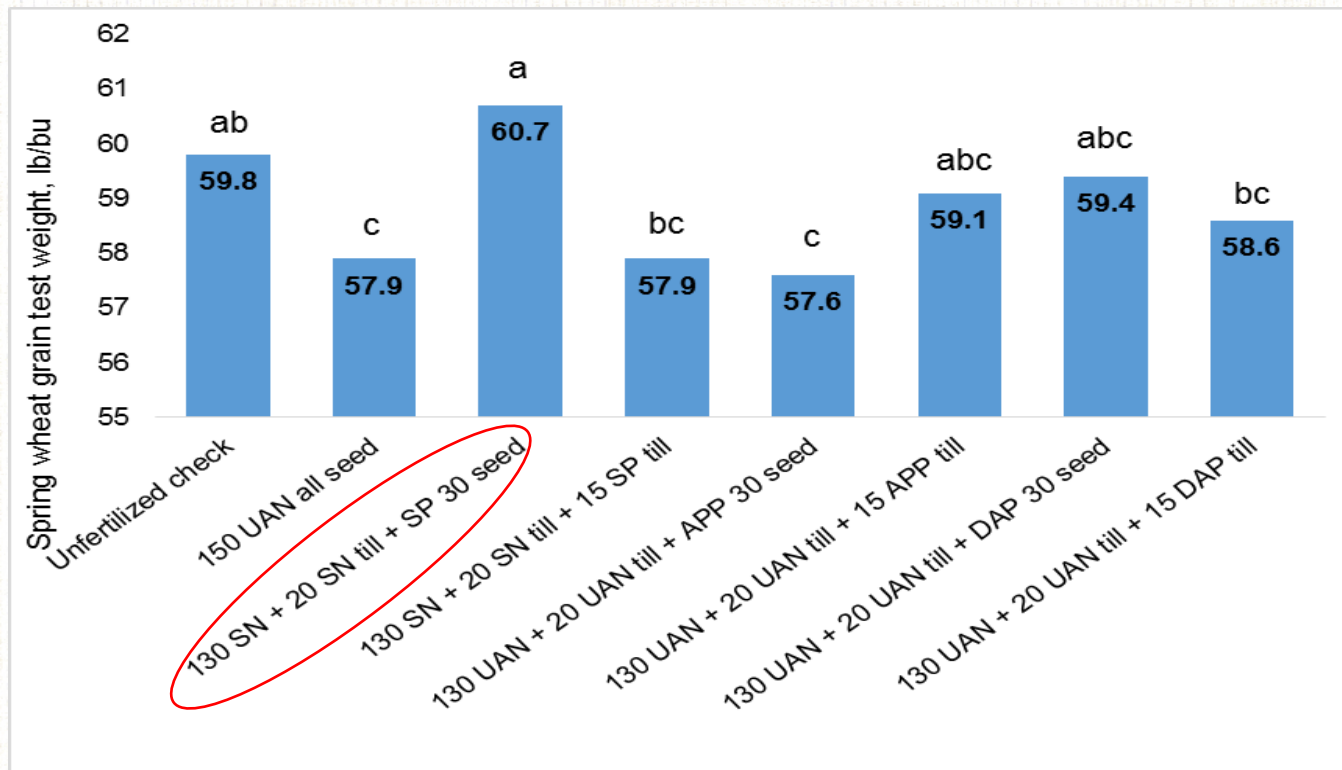


Figura 2. Rendimiento del grano de trigo marzal afectado por la dosis, la fuente y el tiempo de aplicación del fertilizante.

Resultados (Continuación)

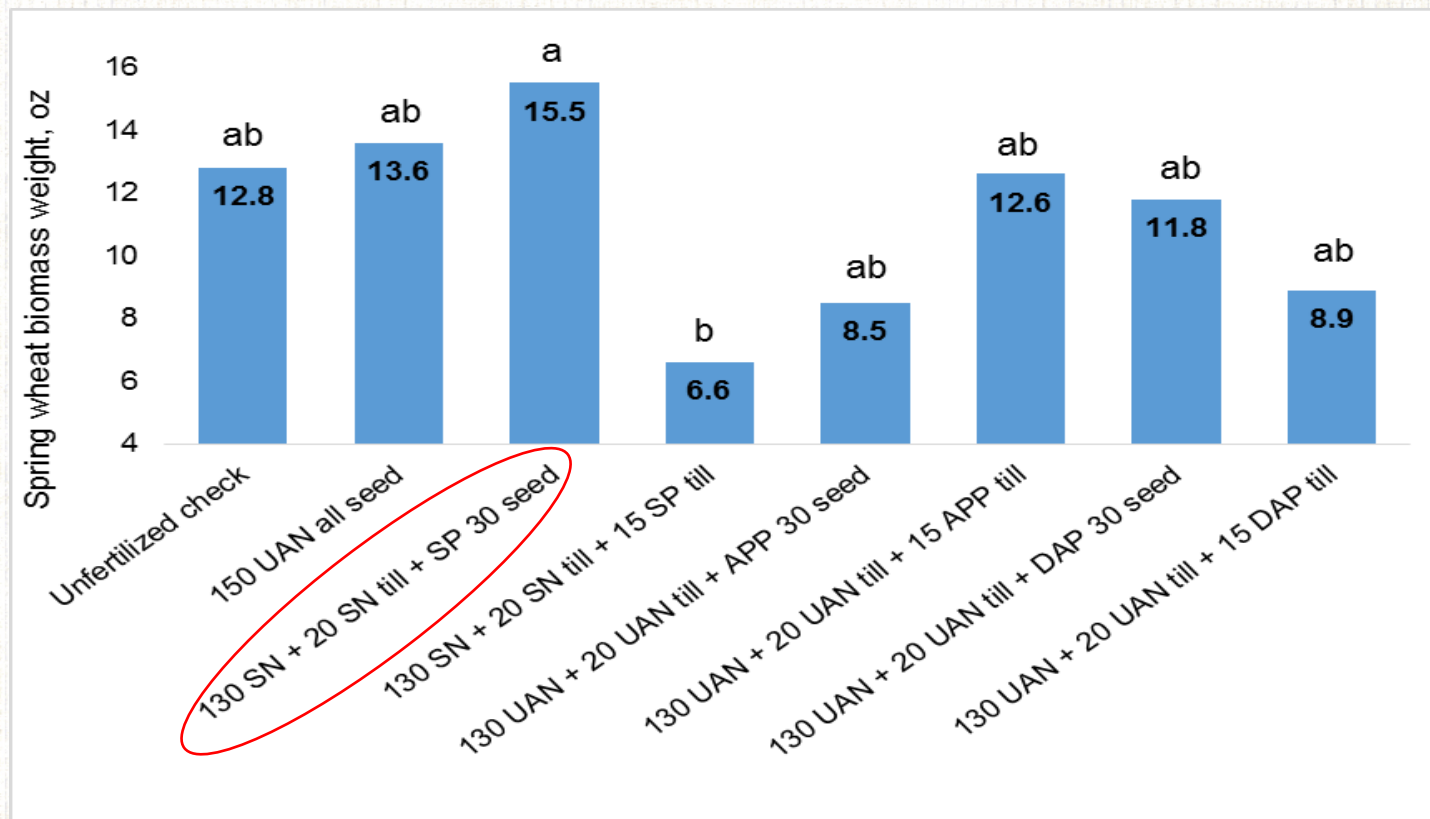


Figura 3. Peso de biomasa del grano de trigo marzal afectado por la dosis, la fuente y el tiempo de aplicación del fertilizante.

Conclusiones

- El mejor tratamiento de rendimiento fue el tratamiento 3 (Huma Gro[®] **Super Nitro**[®] seguido de 30 lb P₂O₅/acre aplicados en la siembra de semillas como **Super Phos**[®]).
- **Super Phos**[®] se desempeñó muy bien en el rendimiento y calidad de los granos.
- Este estudio también indica que **Super Phos**[®] es menos corrosivo y menos propenso a causarle daños a las semillas en tratamiento directo y sugiere que **Super Phos**[®] podría aplicarse con la semilla a una dosis mayor comparado con otras fuentes de P.

2 – El efecto de Huma Gro[®] Turf Super Phos[®] en la biomasa de brotes de la hierba bermuda

Dr. Mohammad Pessaraki, Universidad de Arizona

Objetivo:

El objetivo de este ensayo fue comparar los efectos de Huma Gro[®] Turf **Super Phos**[®] con los fertilizantes de fósforo de la competencia sobre la biomasa de brotes de la hierba bermuda.

Materiales y métodos

- Las hierbas bermudas (Tifway) crecieron en copas suspendidas sobre cubas de polietileno llenas de solución de Hoagland, preparadas sin P ni N y reemplazadas por una solución nueva cada 15 días.
- Los tratamientos, que se repitieron cuatro veces, involucraron a los siguientes fertilizantes en dos dosis de P, 10 % y 25 %:
 - (1) Solución **Super Phos**[®] (SP) (0-50-0)
 - (2) Solución de polifosfato de amonio (AP, por sus siglas en inglés) (10-34-0)
 - (3) Fosfato monoamónico granular (MAP, por sus siglas en inglés) (11-52-0)
 - (4) Superfosfato triple granular (TSP, por sus siglas en inglés) (0-45-0)
 - (5) Control



Figura 1. Escenario experimental de invernadero.

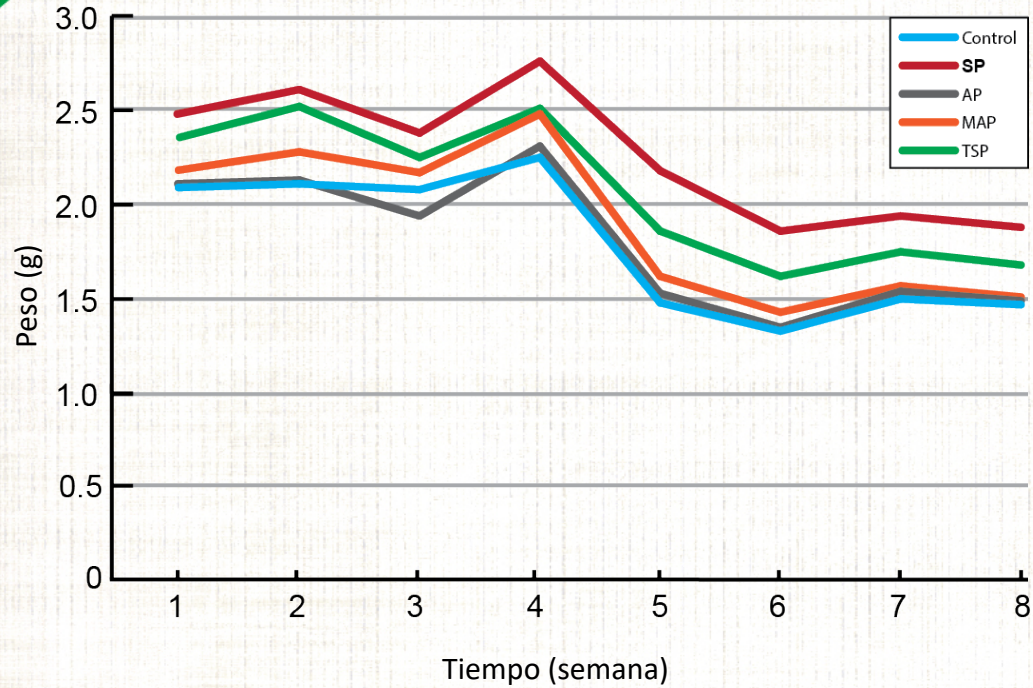


Figura 2. Peso fresco de brote de bermuda con 10 % de P.

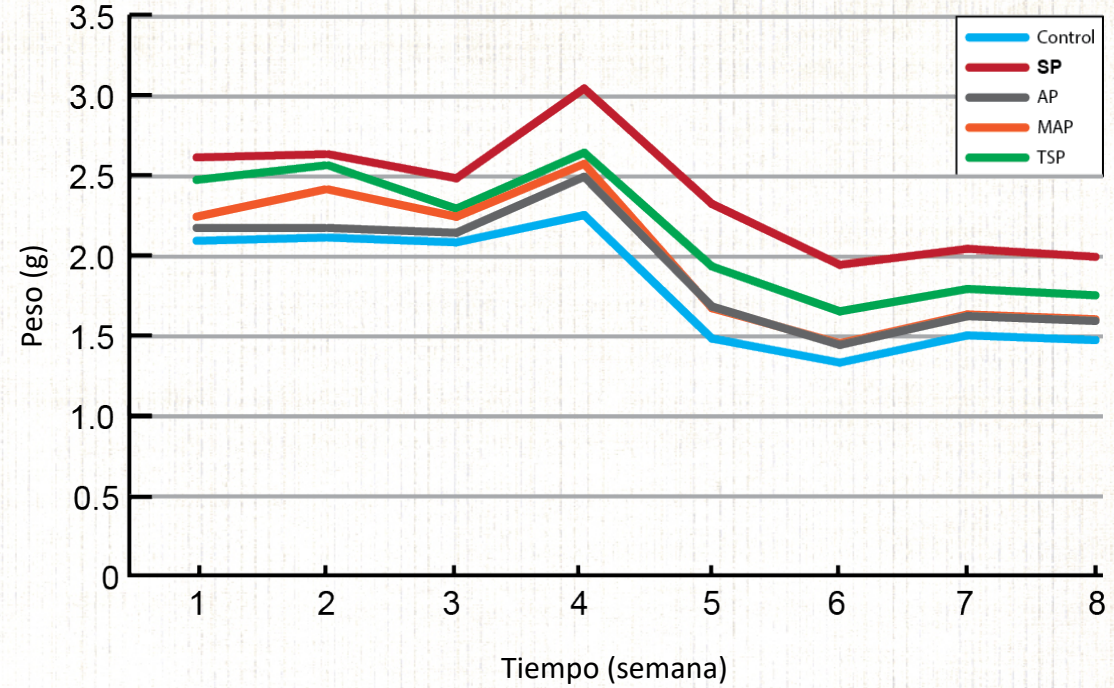


Figura 3. Peso fresco de brote de bermuda con 25% de P.

Resultados (Continuación)

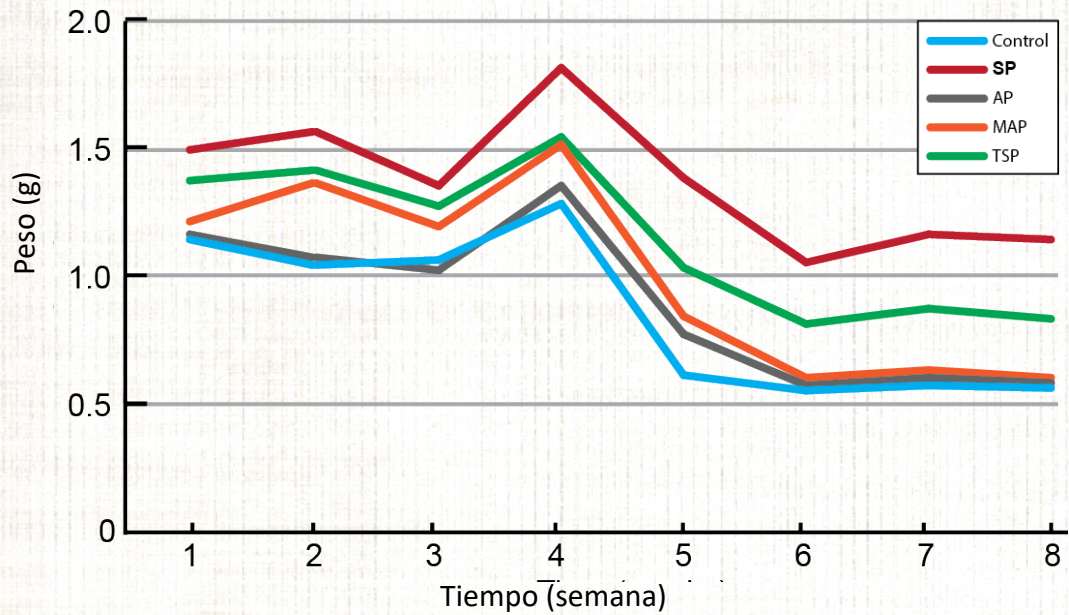


Figura 4. Peso seco de brote de bermuda con 10 % de P.

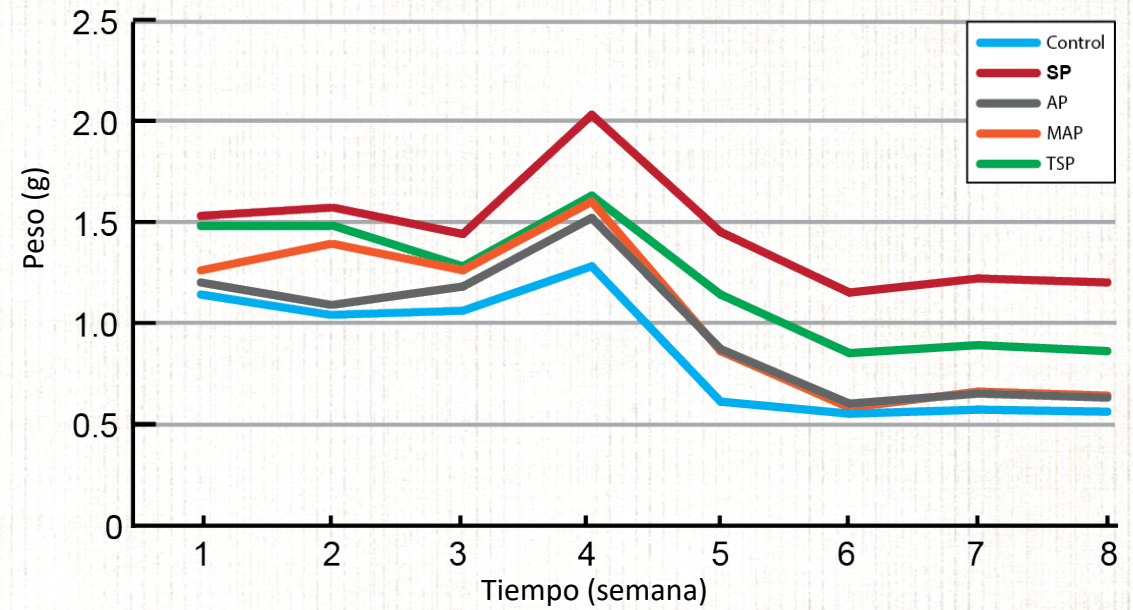


Figura 5. Peso seco de brote de bermuda con 25% de P.

Conclusiones

- Huma Gro[®] Turf **Super Phos**[®] contribuyó a una mayor biomasa del brote de la hierba bermuda (seco + fresco) que los productos de la competencia en la misma dosis reducida de P aplicado.
- Los efectos beneficiosos sobre el peso fresco y seco del brote se clasificaron de la siguiente manera: SP > TSP > MAP > AP > control.

3 – Prueba de eficacia de Huma Gro[®] Vitol[®], Breakout[®] y Golden Pro[™] sobre el frijol negro

Jemmett Consulting and Research Farm, Parma, Idaho

Objetivo:

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de Huma Gro[®] Vitol[®], Breakout[®], y Golden Pro[™] en la biomasa, longitud radicular y porcentaje de nodulación del frijol negro.



Materiales y métodos

- Parcelas plantadas en Idaho con frijoles negros de variedad Zenith.
- DBCA con 4 repeticiones por tratamiento y un control no tratado.

Tabla 1. Productos Huma Gro®

Programa n.º	Productos	Dosis (cuarto/ha)	Método de aplicación	Lugar de aplicación
1	Vitol®	1	Atomizador	Siembra foliar al voleo
2	Breakout®	2	Atomizador	Siembra foliar al voleo
3	Vitol® Breakout® Golden Pro™	1 2 1	Atomizador Atomizador Atomizador	Siembra foliar al voleo Siembra foliar al voleo Siembra foliar al voleo

Resultados

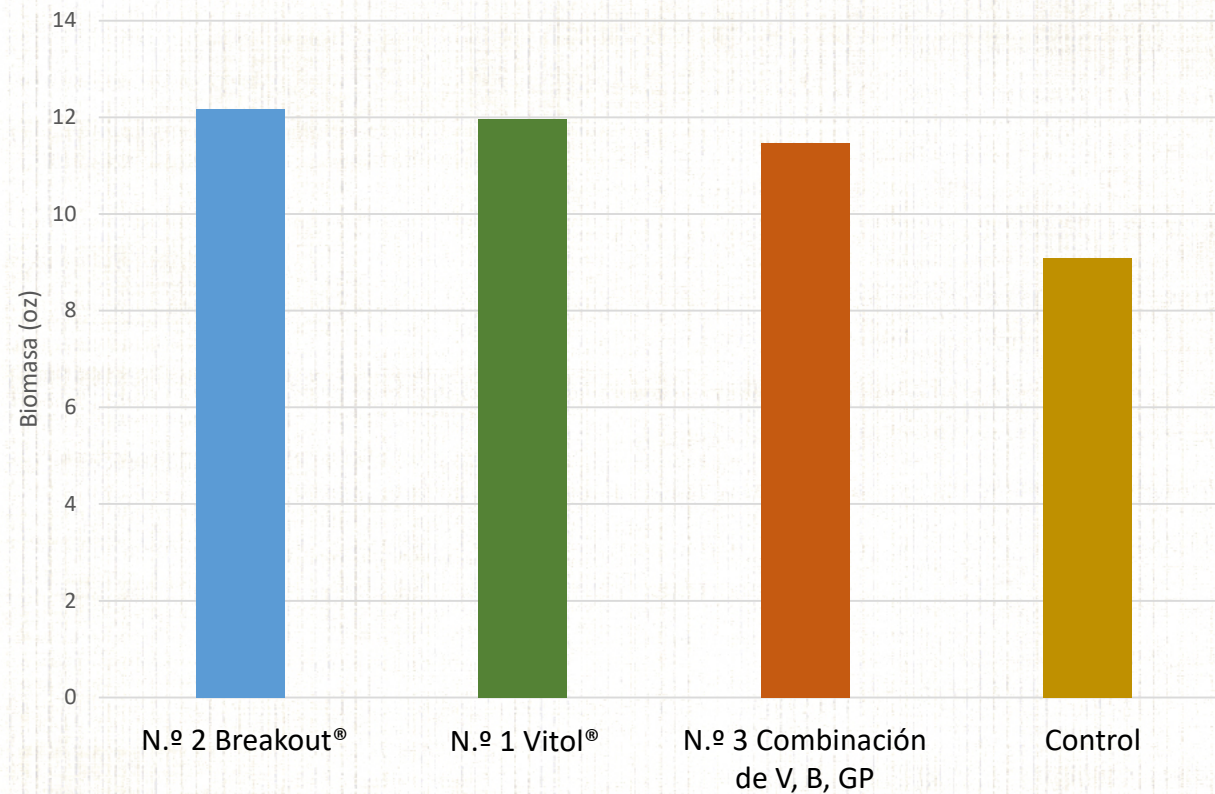


Figura 1. Efecto del producto en la biomasa.

Resultados (Continuación)

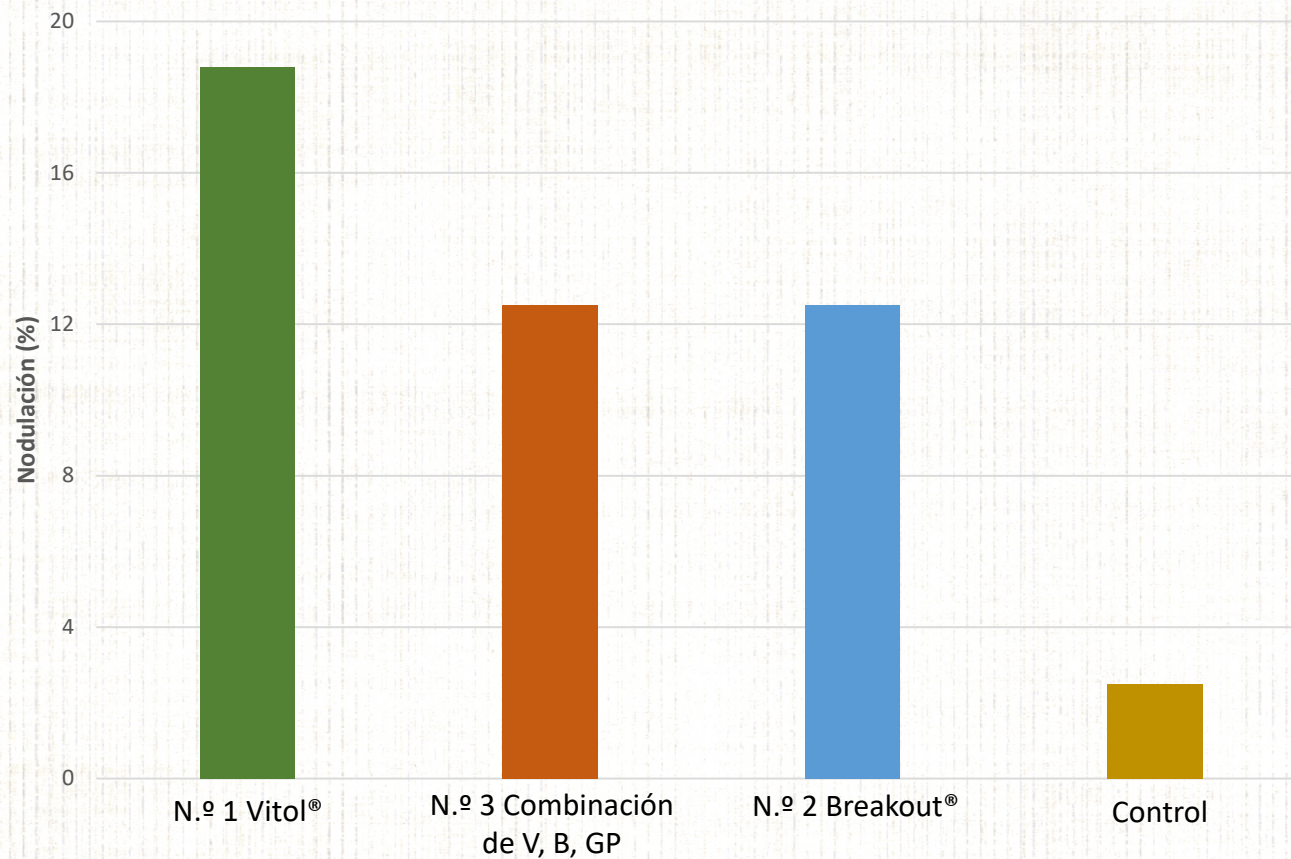


Figura 2. Efecto del producto en la nodulación.

Resultados (Continuación)

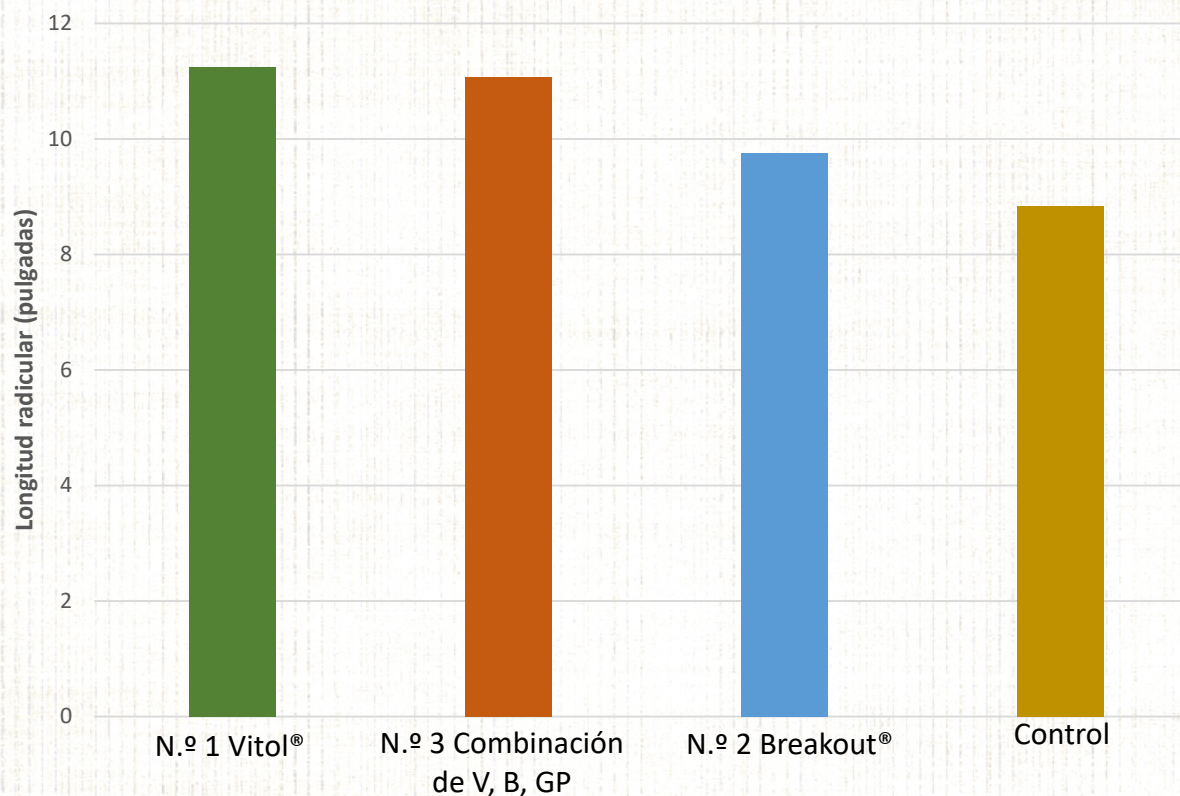


Figura 3. Efectos del producto en la longitud radicular.

Conclusiones

- Los tres programas de los productos Huma Gro® (Vitol®, Breakout®, Vitol®/Breakout®/Golden Pro™) tuvieron una mayor efectividad que el control de la biomasa del frijol (fresco), la longitud y la nodulación radicular.
- Vitol® provocó fue el mayor contribuidor a la nodulación radicular.

4 – Eficacia de Huma Gro® Proud 3® sobre las manchas en las hojas de alternaria

Dr. William Kirk, Universidad Estatal de Michigan

Objetivo:

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de Huma Gro® **Proud 3**® en las manchas de las hojas de alternaria que infectaban la planta ornamental Rudbeckia (*Rudbeckia fulgida* cv. Goldstrum).



Materiales y métodos

- Se hicieron trasplantes de Rudbeckia en el Campo de Investigaciones Hortícolas, Universidad de Michigan.
- Las plantas se trataron con **Proud 3[®]** en una dosis de 3,8 litros / 378 litros aplicados semanalmente.
- **Los tratamientos (Proud 3[®] y control)** se repitieron cuatro veces y cada parcela tenía 10 plantas, arrojando un total de 40 plantas.
- Se registró el porcentaje de la enfermedad de manchas de la hoja de alternaria luego de hacer el trasplante.

Resultados

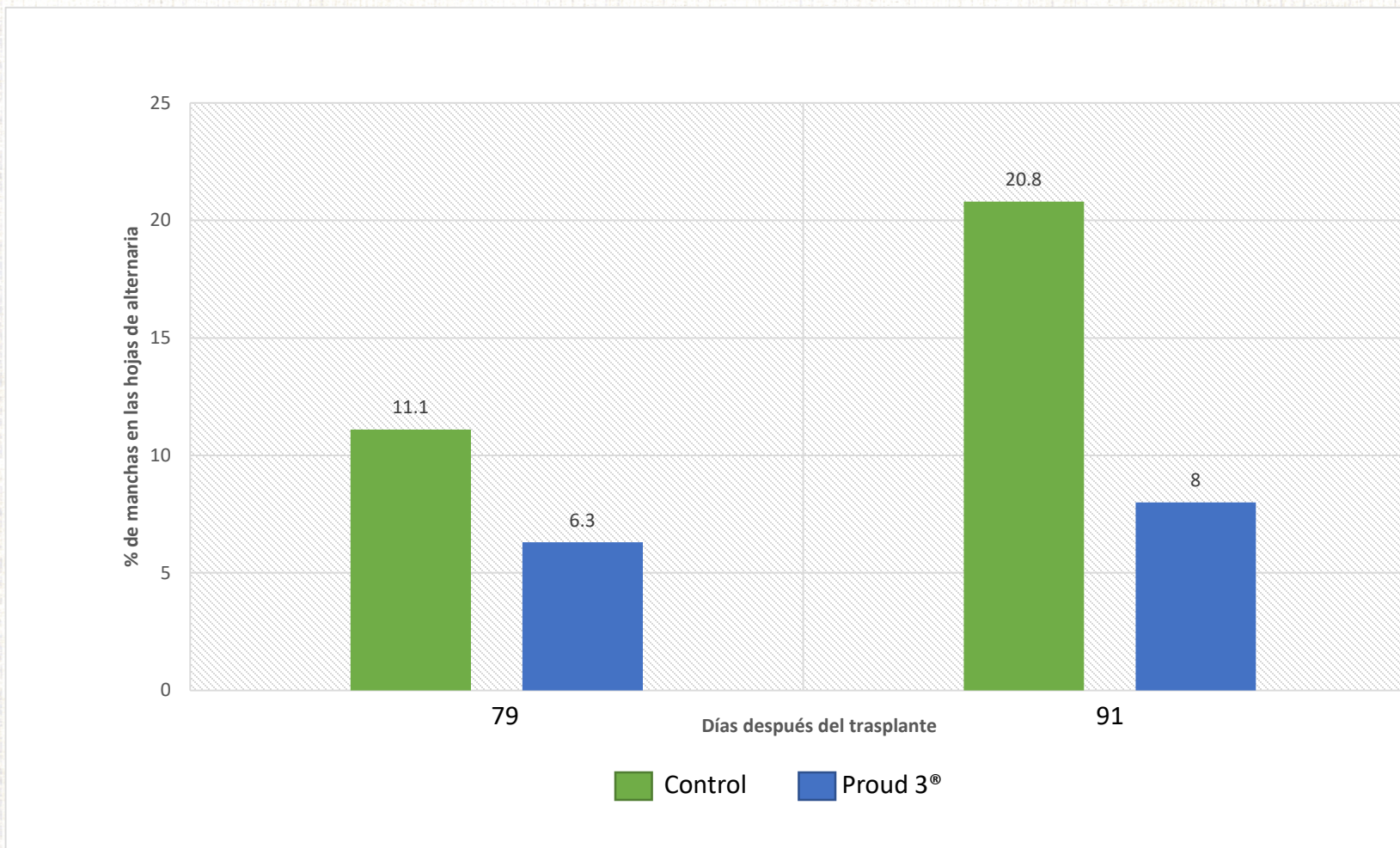


Figura 1. Porcentaje de manchas en las hojas de alternaria

Conclusiones

- Las plantas tratadas con Huma Gro[®] **Proud 3**[®] tuvieron considerablemente menos manchas en las hojas de alternaria que el control no tratado.
- Huma Gro[®] Proud 3[®] controló la alternaria durante todo el proceso.

5 – Evaluación de Promax[®] y Zap[®] contra nematodos en césped

Dr. Robert Wick, Universidad de Massachusetts

Objetivo:

Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de Huma Gro[®] Turf **Promax**[®] seguido de **Zap**[®] para controlar nematodos (*Tylenchorhynchus*) en césped.



Materiales y métodos

- El green de golf estaba ubicado en Westfield Massachusetts y tenía una historia de poblaciones moderadamente altas de nematodos.
- Se aplicó **Promax**[®] cinco veces con seis repeticiones.
- Fechas de aplicación: 21 de mayo, 2 de junio, 17 de junio, 20 de junio y 7 de julio.
- Cada parcela recibió el equivalente de 7,57 litros/acre de **Promax**[®] (y más tarde **Zap**[®]).

Resultados

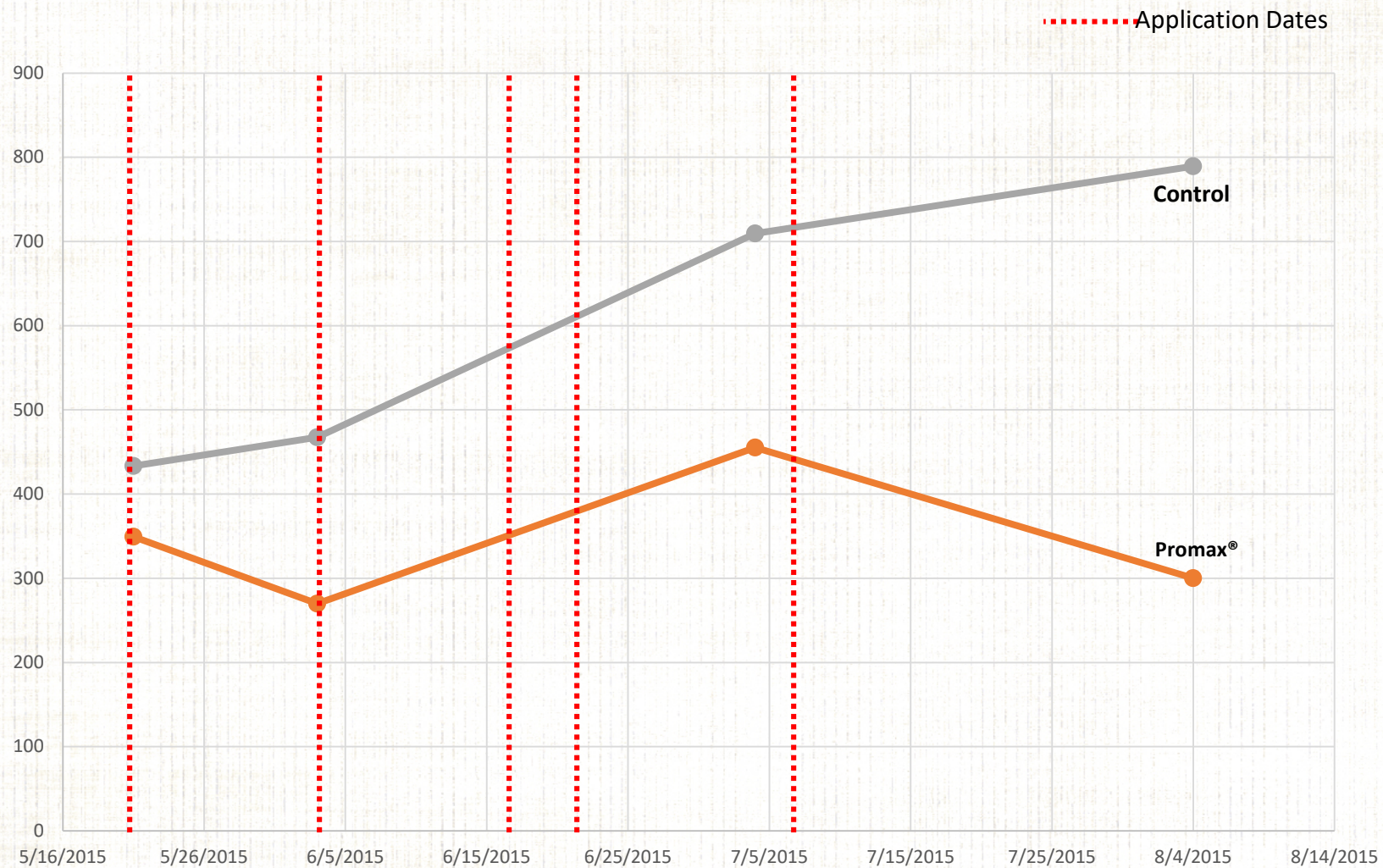


Figura 1. El efecto de Promax® en nematodos atrofiados.

Conclusiones

- Huma Gro® Turf **Promax**® seguido de **Zap**® controlaron los nematodos (*Tylenchorhynchus*) sobre césped efectivamente.

6 – Uso de Huma Gro[®] Sili-Max[®] para limitar la absorción de arsénico de las plantas de arroz

Dra. Luisella Celi, Universidad de Torino, Italia

Objetivo:

Esta investigación tuvo como objetivo comparar el rendimiento de Huma Gro[®] **Sili-Max**[®] (10 % de Si) con otros fertilizantes que contienen Si para limitar la absorción de As en el arroz.

Materiales y métodos

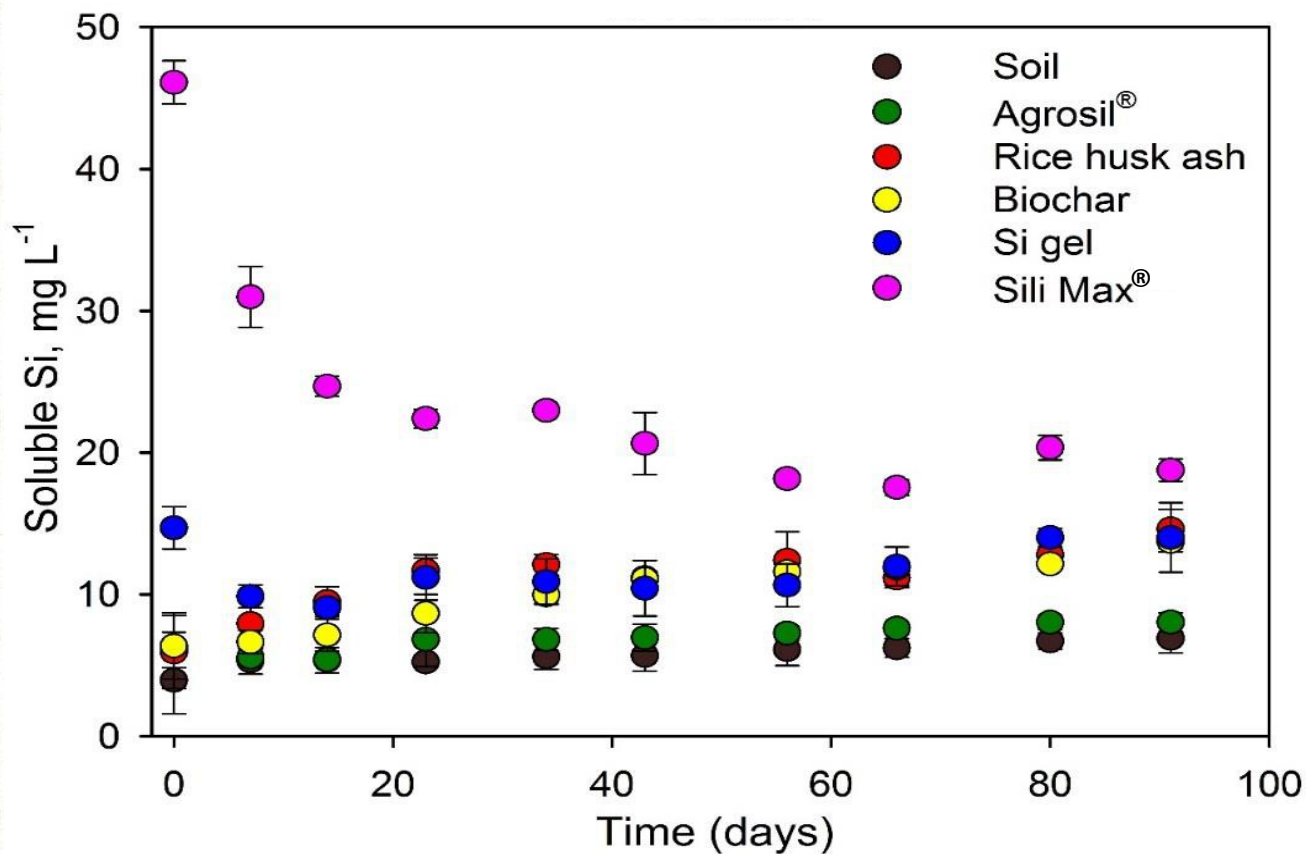
- Se seleccionaron cinco fuentes de sílice para este estudio:
 - Fertilizante líquido de Si **Sili-Max**[®] ($\text{SiO}_2 = 21,4 \%$)
 - Fertilizante sólido de Si Agrosil[®] ($\text{SiO}_2 = 39,6 \%$)
 - Ceniza de cáscara de arroz ($\text{SiO}_2 = 85,4 \%$)
 - Un biocarbón experimental derivado de la paja de arroz quemado ($\text{SiO}_2 = 23,1 \%$)
 - Gotas de gel de sílice ($\text{SiO}_2 = 88,5 \%$)

Materiales y métodos (Continuación)

- El arroz estaba en un suelo limoso del área de Castello d'Agogna (Pavía, Italia) con Si bajo disponible y pH = 5,9.
- Se establecieron dos experimentos de laboratorio:
 - I) Pruebas de incubación del suelo del mesocosmo.
 - II) Pruebas de plantas y suelos del macrocosmo.

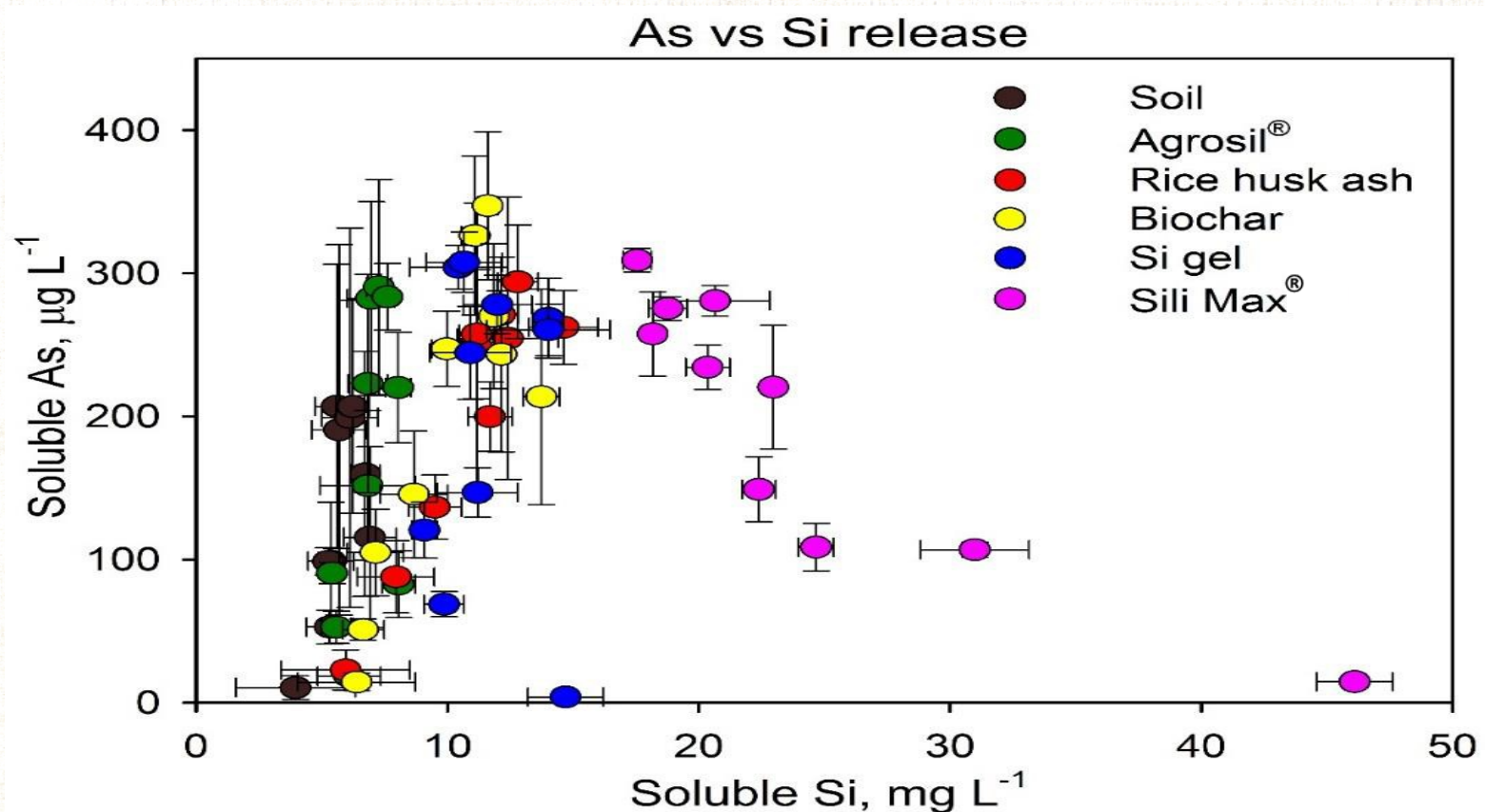
Resultados

Liberación de Si en el suelo



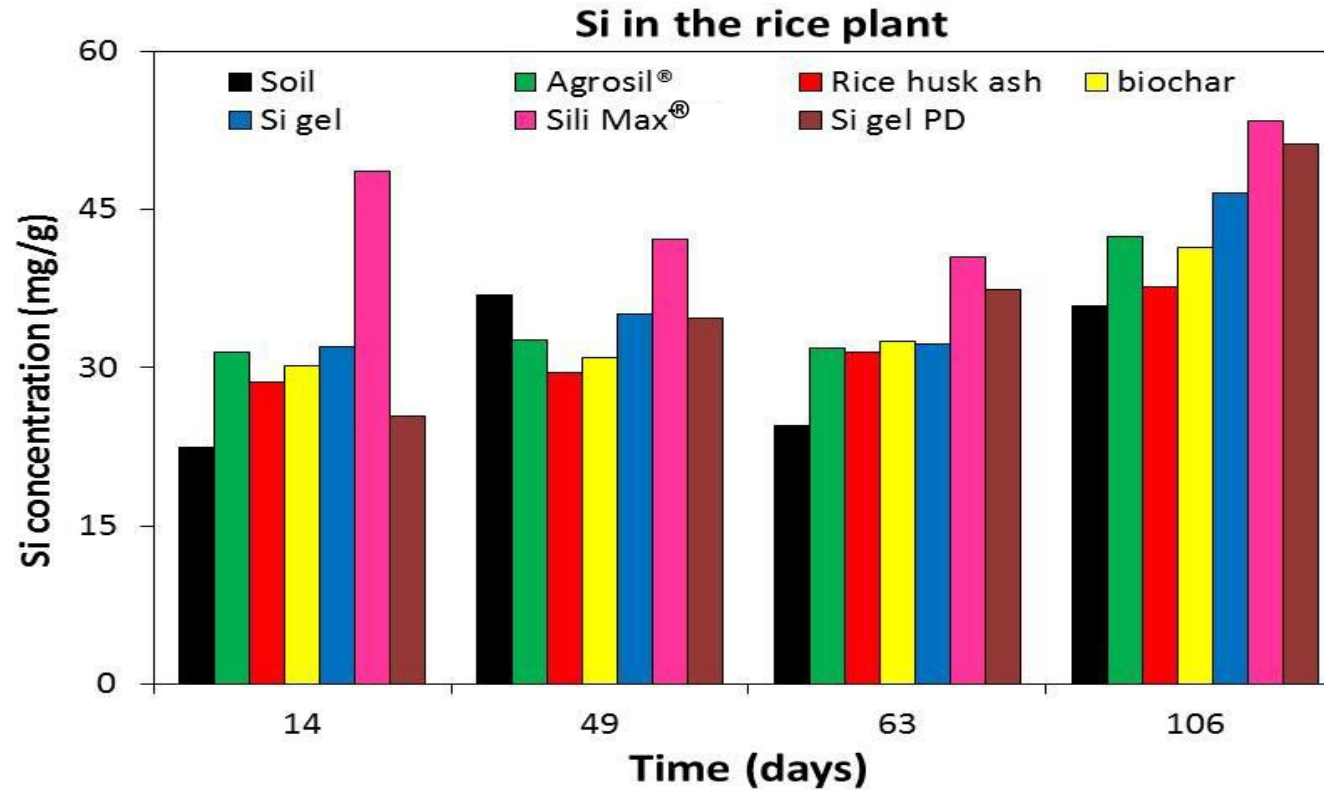
- La cantidad de Si liberado en la solución por **Sili-Max®** fue aproximadamente 2,5 veces más alta respecto de los demás fertilizantes y el suelo de control.

Resultados (Continuación)



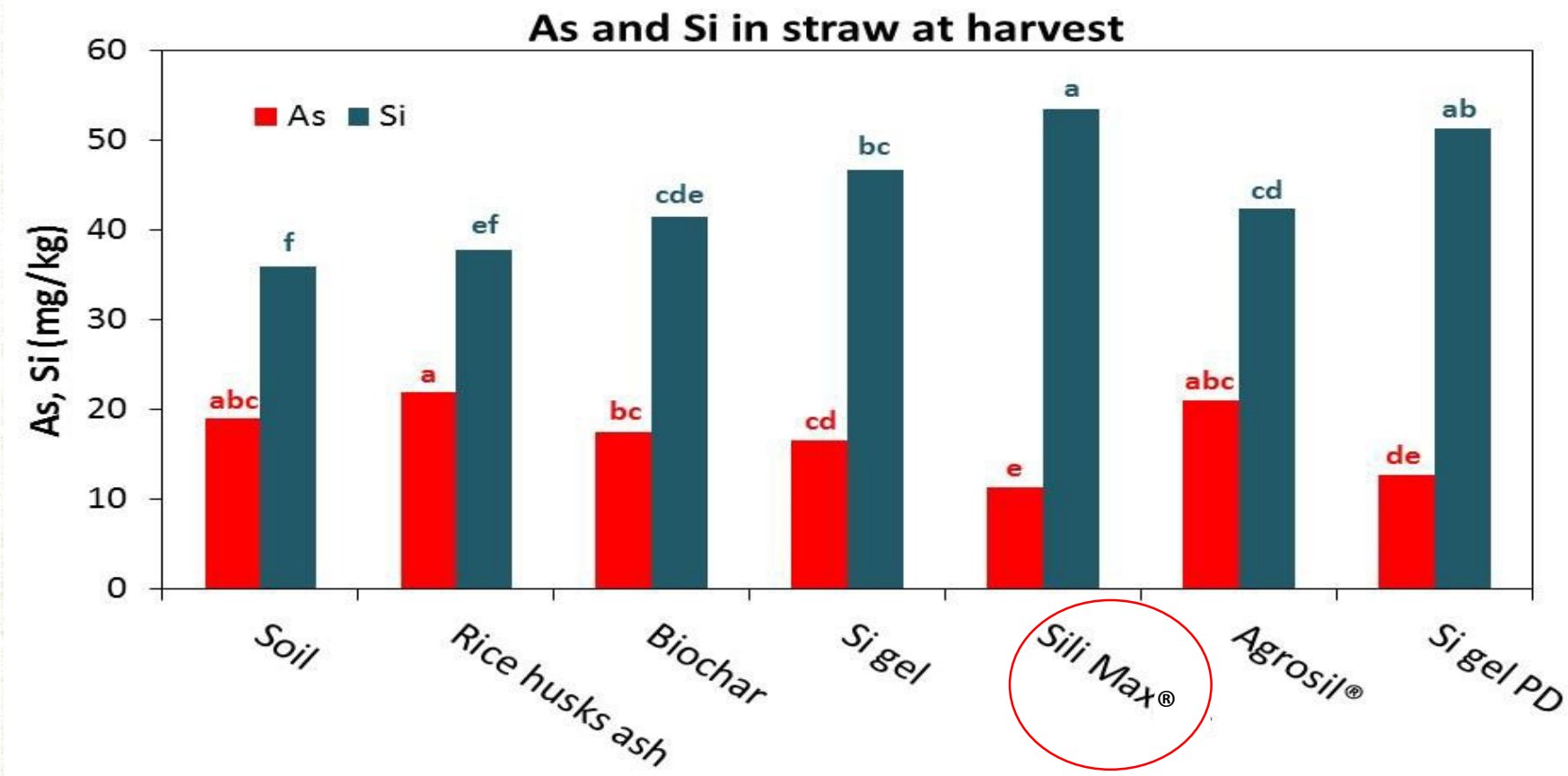
- La liberación de arsénico disminuyó con el aumento de Si de **Sili-Max**[®], mientras que los otros tratamientos no mostraron esta correlación.

Resultados (Continuación)



- La cantidad más alta de Si en la planta se observó con el tratamiento con **Sili-Max®** el 14° día del período de cultivo (a mediados del arado cince).

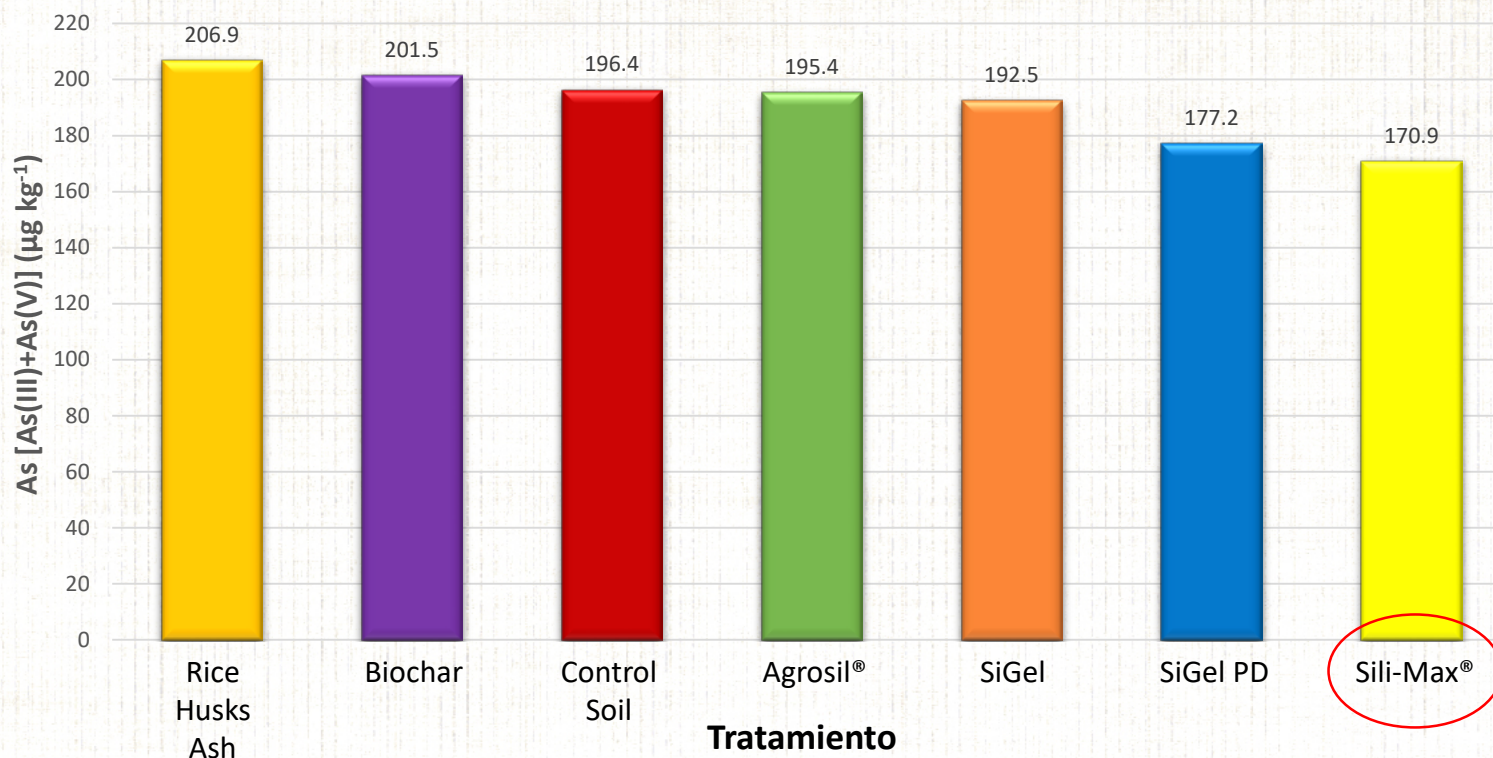
Resultados (Continuación)



- En la cosecha, las plantas de arroz tratadas con **Sili-Max®** tuvieron la menor concentración de As y las concentraciones más altas de Si.

Resultados (Continuación)

Concentraciones de especies inorgánicas de As ($\mu\text{g kg}^{-1}$) determinadas en el grano de arroz.



- **Sili-Max®** mostró los mejores resultados en la prevención de la acumulación inorgánica de As y presentó la menor cantidad de As inorgánico en comparación con los otros tratamientos.

Conclusiones

- En este estudio, **Sili-Max**[®] demostró ser un fertilizante prometedor, no solo por suministrar Si, sino también por limitar la absorción por las plantas As inorgánico, uno de los elementos más tóxicos de los productos de arroz.



Ensayos de campo



1 – Prueba de eficacia de Huma Gro[®] Super Phos[®] en el maíz

Objetivo:

Este ensayo de campo evaluó la eficacia del fósforo (P) de Huma Gro[®] **Super Phos[®]** en el rendimiento del maíz comparado con el estándar 10-34-0.



Materiales y métodos

- El campo se encuentra en Marshall, Minnesota.
- El suelo era arcillo-limoso con 3,8 % de materia orgánica y pH igual a 7,6.
- El tratamiento incluyó lo siguiente:
 - (1) 100 % de P suministrado con **Super Phos**[®] de 1,23 GPA.
 - (2) 100 % de P suministrado por 10-34-0 de 18,38 GPA.
 - (3) 50 % de P suministrado por **Super Phos**[®] de 0,613 GPA más 50 % de P suministrado por 10-34-0 de 9,19 GPA.

Resultados

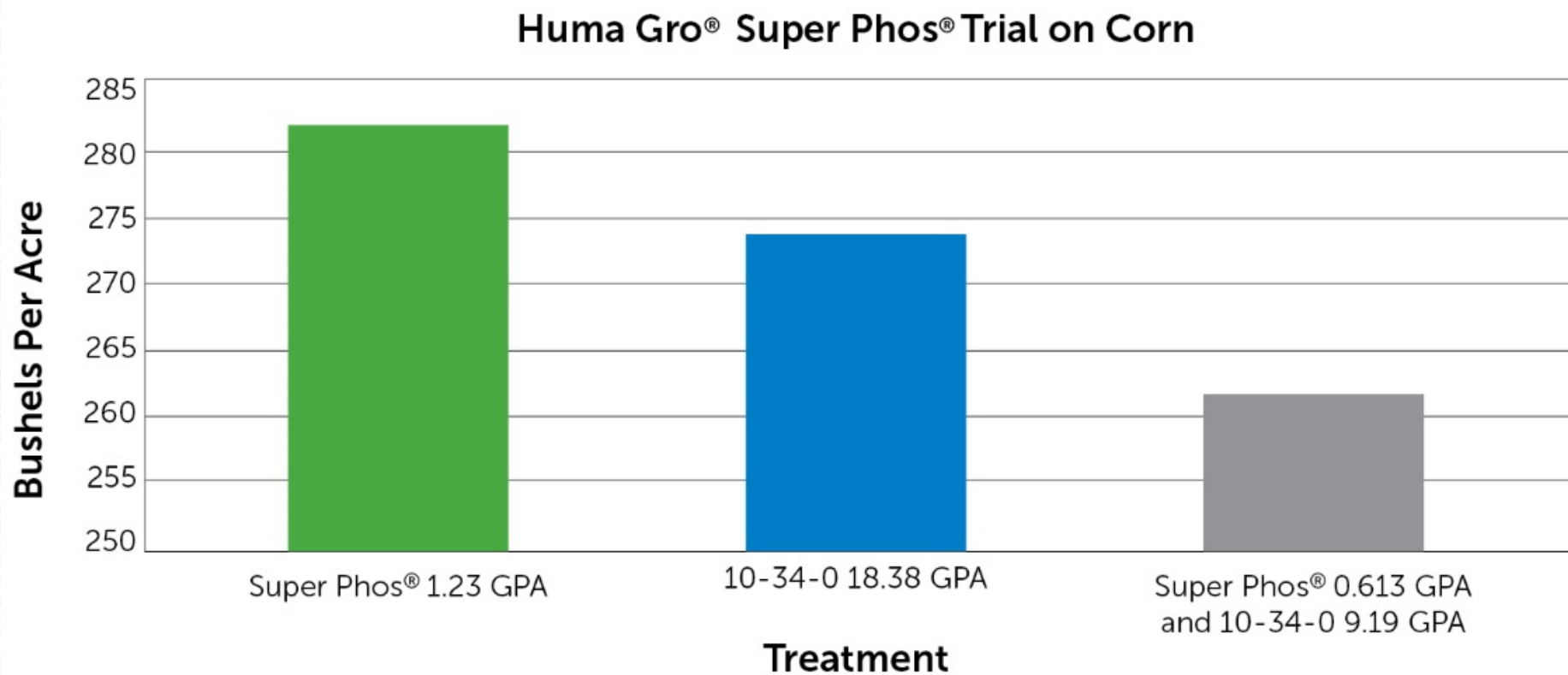


Figura 1. Evaluación del rendimiento del maíz en fanegas por acre.

Conclusiones

- Huma Gro[®] **Super Phos**[®] de 1,23 GPA aumentó el rendimiento unos 19,96 bultos/acre comparado con 10-34-0 a 18,38 GPA. (1 bulto de maíz = 25 kg)
- Esto demuestra la eficacia de **Super Phos**[®] por sobre 10-34-0 en casi 3,78 litros de **Super Phos**[®] que proporciona la misma cantidad de fósforo que 56,78 litros de 10-34-0.
- La combinación de **Super Phos**[®] y 10-34-0 parece haber puesto a la planta en estado vegetativo, afectando de esta manera el rendimiento final.

2 – Prueba de eficacia de Huma Gro[®] Vitol[®], Breakout[®] y Crop-Gard[®] en el grano de soja

Objetivo

- Este ensayo de campo evaluó la eficacia de Huma Gro[®] Breakout[®], Vitol[®] y Crop-Gard[®] en dos etapas de crecimiento en el grano de soja.



Materiales y métodos

- El campo de soja se encuentra en Marshall, Minnesota.
- Suelo arcillo-limoso con 3,8 % de MO y pH = 7,6.
- Los tratamientos incluyeron lo siguiente:
 - (1) Breakout[®] en 3,5 litros/hectarea en floración temprana.
 - (2) 2.5 litros/hectárea de Vitol[®] más 2.5 litros/hectárea de Crop-Gard[®] en D3.
 - (3) Chequeo (con el programa de fertilizantes estándar del productor).

Resultados

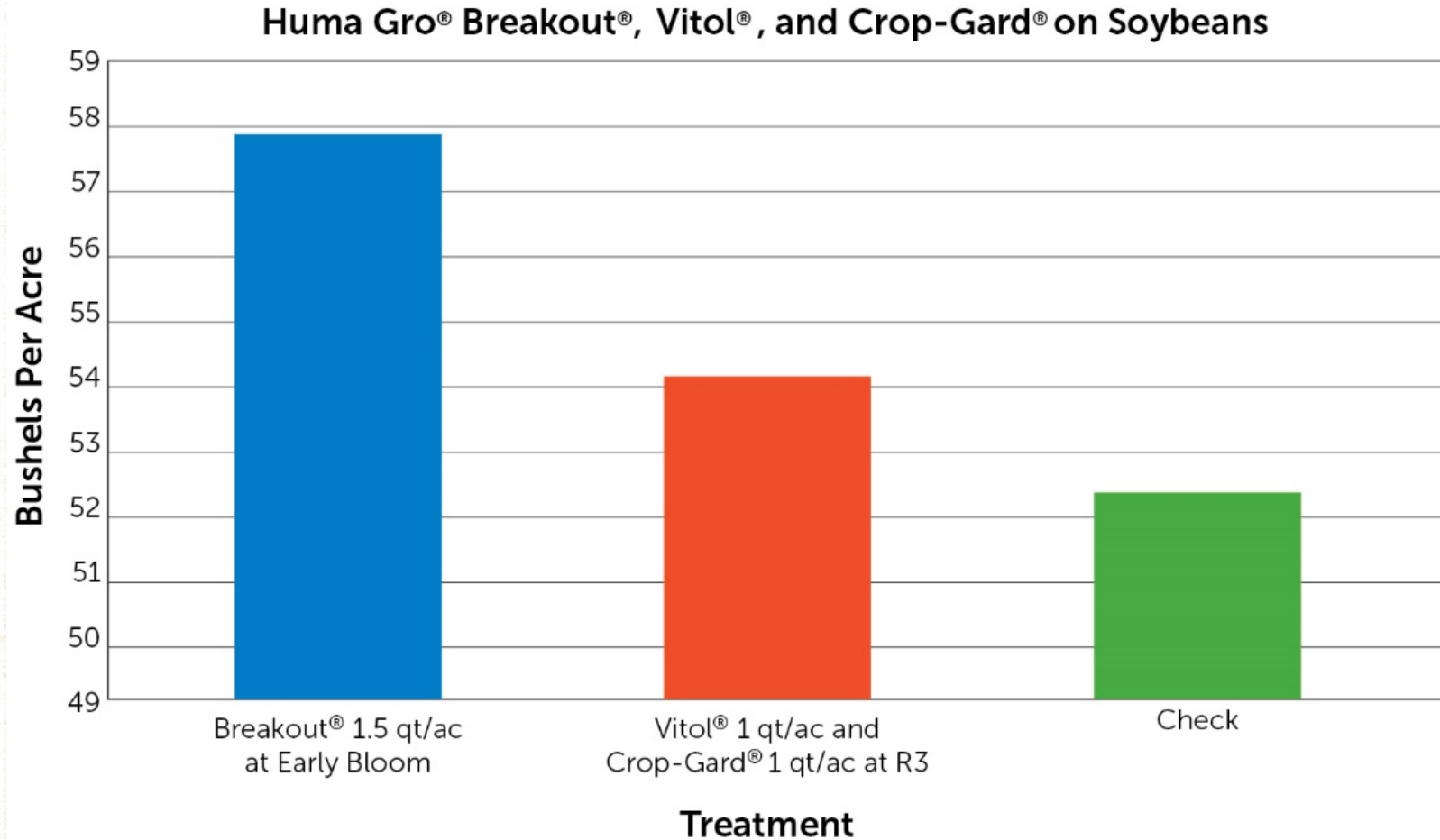


Figura 1. Evaluación del rendimiento del grano de soja en fanegas por acre.

Conclusiones

- Huma Gro[®] Breakout[®] aplicado en 3,5 litros/hectarea en floración temprana proporciona un aumento de 5,39 bultos/acre por sobre el control. (1 bulto de soja = 27 kg)
- Vitol[®] y Crop-Gard[®] en 2.5 litros/hectárea en D3 llevó a un rendimiento más alto de 1,81 bultos/acre que el control.
- Se recomienda que, en el futuro, se aplique Breakout[®] en la primera floración y Vitol[®] o Crop-Gard[®] en D3 para llenar vainas.



®

¡Muchas gracias!

www.HumaGro.com

N.º de publicación HG-161014-02