


Secretaría de Ciencia y Tecnología de Santiago del Estero

RESIDUOS AGROPECUARIOS Y AGROINDUSTRIALES

III Simposio del NOA y Cuyo

Coords. gales:
G. Vanesa Rodríguez
M. Gimena Serrano



 **BellasAlas**[®]
Editorial

Secretaría de Ciencia y Tecnología de Santiago del Estero

Residuos Agropecuarios y Agroindustriales : III Simposio del NOA y Cuyo / Coordinación general de Gabriela Vanesa Rodríguez ; María Gimena Serrano. - 1a ed - Santiago del Estero : Bellas Alas Editorial, 2024.

390 p. ; 29 x 21 cm. - (Innovación y sostenibilidad en Ciencias Aplicadas)

ISBN 978-631-90283-9-3

I. Residuos Agrícolas. 2. Residuos Industriales. 3. Agroindustria. I. Rodríguez, Gabriela Vanesa, coord. II. Serrano, María Gimena, coord. III. Título.

CDD 363.7288

Fecha de catalogación 10 de julio de 2024

ISBN 978-631-90283-9-3

©2024 | **BellasAlas** Editorial

Edición general: Juan Víctor Rízolo Burgos

Diseño de tapa y maquetación: Eugenia Pacheco

BellasAlas Imprenta & Editorial

Avda. Belgrano (S) 1807 - CP 4200

Santiago del Estero, Argentina

bellasalas.sgo@gmail.com - Tel. 0385 4218478

Facebook: bellasalas.sgo | Instagram: bellas.alas

Whatsapp del editor: 385 6 222020

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

CAPÍTULO 47

BOKASHI Y SUPERMAGRO: ABONOS A BASE DE ESTIÉRCOLES UTILIZADOS COMO ÚNICA FUENTE DE FERTILIZACIÓN EN TRIGO

Lopresti¹, Mariano Francisco; Torti, María Juliana¹

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Pergamino, Ruta 32 km 4,5, Pergamino (2700), Buenos Aires, Argentina. *lopresti.mariano@inta.gob.ar

En la región pampeana argentina la fertilización en la producción extensiva se realiza usualmente a base de fertilizantes inorgánicos. El uso de abonos o fertilizantes orgánicos, elaborados a base de estiércol, son una alternativa a los fertilizantes inorgánicos que permite reciclar los nutrientes de los desechos pecuarios disminuyendo sus pérdidas hacia el medio ambiente. Asimismo, las nuevas normativas que restringen las aplicaciones de agroquímicos en las zonas periurbanas demandan insumos alternativos para poder continuar en producción. Son varios los tipos de abonos orgánicos que se pueden utilizar, pueden ser sólidos, como el compost, el humus de lombriz, el bokashi y los abonos verdes o líquidos como los biofertilizantes, los lixiviados de humus de lombriz y compost y los digeridos. Estos abonos o fertilizantes orgánicos no solo sustentan la producción del cultivo aportando nutrientes al suelo, sino que también mejoran las propiedades físicas, químicas y la actividad de la población microbiana del suelo [1].

El bokashi es un método de compostaje de origen japonés, donde se produce una fermentación aeróbica de residuos mediante la inoculación de microorganismos que aceleran el proceso acortando el tiempo de obtención del abono. Se prepara a base de estiércol de gallina, carbón vegetal, cascarilla de arroz, salvado de arroz o afrecho, melaza, levadura, tierra, cal agrícola y agua, aunque estas materias primas pueden reemplazarse por otras que cumplan las mismas funciones y sean más fáciles de conseguir, adaptándose a las condiciones y posibilidades de cada lugar. El tiempo que transcurre desde que se lo prepara hasta que está apto para su aplicación es breve, puede requerir unos 10 o 15 días para estar listo para su aplicación. Sin embargo es mejor si se aplica después de los 25 días para dar tiempo a un proceso de maduración [2].

El biofertilizante supermagro es un abono líquido que se obtiene mediante la biofermentación anaeróbica de estiércol vacuno fresco disuelto en agua y enriquecido con leche o suero, melaza o jugo de caña y ceniza. También se añaden harina de rocas molidas o algunos minerales para completar la calidad nutritiva del biofermento, entre los que están: fósforo, zinc, calcio, magnesio, boro, cobre y potasio. Éstos se agregan de acuerdo a la receta original o sólo aquellos que a través de un análisis de laboratorio se determinan como deficientes, ya que no se trata de una receta fija y su preparación puede variar de acuerdo a la finalidad de su aplicación. Puede aplicarse foliarmente a los cultivos, al suelo, a las semillas y sobre pilas de compost [2]. El proceso de biofermentación realizado por los microorganismos hace que los materiales primarios que se utilizan se transformen en formas disponibles para las plantas. Este proceso de biofermentación (30 a 90 días), lleva a que estos abonos además de nutrientes aporten vitaminas, enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antibióticos y una gran riqueza microbiana que contribuye a equilibrar dinámicamente el suelo y la planta, haciéndose ésta resistente a plagas y a enfermedades.

Un ensayo realizado en la localidad de Teodelina, Santa Fe, tuvo como objetivo evaluar si es posible reemplazar el uso de fertilizantes inorgánicos por fertilizantes orgánicos en la producción de trigo sin que se vean afectados los rendimientos. Se comparó el uso de distintas dosis de bokashi junto al biofertilizante foliar supermagro (BFS) frente al uso de urea. Los tratamientos fueron: Convencional (C) (360 kg ha⁻¹ de urea), solo BFS, 3300 kg ha⁻¹, 6600 kg ha⁻¹, 9900 kg ha⁻¹, 13200 kg ha⁻¹ y 16500 kg ha⁻¹ de bokashi. A todos los tratamientos con distintas dosis de bokashi se les realizaron las mismas aplicaciones de BFS que al tratamiento con solo BFS. Las distintas dosis de bokashi se aplicaron previo a la siembra del trigo y el BFS se aplicó en las siguientes fechas: 19/07/2019, 09/08/2019, 24/08/2019, 02/09/2019, 13/09/2019 y 28/09/2019.

Los resultados del rendimiento del trigo (tabla 1) muestran que con una dosis de bokashi de 9900 kg ha⁻¹ o 13200 kg ha⁻¹ más las aplicaciones del BFS pueden alcanzarse rendimientos similares o superiores a los obtenidos con la fertilización convencional (360 kg urea ha⁻¹). El rendimiento más bajo se observó en el tratamiento con BFS solamente; lo cual estaría demostrando que la fertilización foliar es un complemento de la fertilización edáfica, pero no la reemplaza. La investigación ha demostrado que es factible alimentar a las plantas por vía foliar, en particular cuando se trata de corregir deficiencias de elementos minoritarios. En el caso de los elementos mayoritarios como el nitrógeno, actualmente se reconoce que la nutrición foliar solamente puede complementar y en ningún caso sustituir la fertilización edáfica. Esto se debe a que las dosis de aplicación que pueden administrarse por vía foliar son muy pequeñas, en relación con los niveles de fertilización utilizados por los cultivos para alcanzar altos niveles de productividad [3].

Tabla 1. Rendimiento del trigo por tratamiento

Tratamiento		Rendimiento (kg ha ⁻¹)
Convencional		4583
BFS		3940
Dosis de bokashi (kg ha ⁻¹)	3300	4189
	6600	4189
	9900	4335
	13200	5143
	16500	5433

Por lo tanto, en el cultivo de trigo el uso de estiércoles a través de abonos orgánicos permitió reemplazar el uso de fertilizantes inorgánicos sin que se vean afectados los rendimientos. Una dosis de bokashi de alrededor de 10000 kg ha⁻¹ más el agregado del BFS sustituyó una fertilización convencional con 360 kg ha⁻¹ de urea. La fertilización líquida a través del BFS como única fuente de fertilización no permitió sustituir a la fertilización edáfica. A futuro es necesario replicar este ensayo en otros lugares, como así también prolongarlo en el tiempo para poder evidenciar los beneficios de la fertilización orgánica a largo plazo, como pueden ser el enriquecimiento en materia orgánica del suelo, disponibilidad de macro y micronutrientes, presencia de microorganismos, etc. Dichos efectos están mediados por procesos que exceden los tiempos de una campaña y una sola aplicación. También es necesario evaluar los posibles efectos negativos por el uso de abonos orgánicos en la agricultura, como podrían ser la diseminación de patógenos, problemas de contaminación por acumulación de nutrientes en el perfil, lixiviación de nutrientes, etc.

Agradecimientos

A Hernán Bueno y su familia, propietarios del establecimiento donde se realizó el ensayo, quienes pusieron a nuestra disposición los datos para la realización de este trabajo.

Referencias

[1] Bócoli F.A.; Marcon J.A.; Izidoro M.; Bortolon P.T.; Oliveira S.E.R.; Spalevic V.; Souza P.S. (2020). Bokashi use in the passionfruit (*Passiflora edulis* L.) germination and initial growth. *Agriculture & Forestry*. V66 (4): 101-111.

[2] Restrepo Rivera J. (2007). *Manual práctico El ABC de la agricultura orgánica y harina de rocas*. Servicio de Información Mesoamericano Sobre Agricultura Sostenible. Nicaragua. 262 pp.

[3] Ronen E. (2008). *Fertilización foliar otra exitosa forma de nutrir a las plantas*. Informe frutihortícola n° 275 p20. En <https://www.profertil.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/fertilizacion-foliar-otra-exitosa-forma-de-nutrir-a-las-plantas.pdf>