



## EFFECTO DEL SI ACTIVO Y SU MEZCLA CON COMPOST EN EL SISTEMA SUELO-PLANTA

Bocharnikova E.A.

*\*\*Inst. Phys.-Chem & Biol Problems in Soil Science RAS, Russia. E-mail: [mswk@rambler.ru](mailto:mswk@rambler.ru)*

El compostaje es el proceso de descomposición en el que microorganismos transforman los restos de plantas y otros materiales orgánicos sin procesar en sustancias estables similares al humus. Algunos compuestos de sílice han sido señalados como beneficiosos para la estabilización de sustancias húmicas y la aceleración de la actividad microbiana [1, 3]. En el sistema suelo-planta, tanto las sustancias húmicas como los compuestos silíceos solubles tienen una influencia positiva en las propiedades del suelo, su fertilidad y el crecimiento de las plantas. El uso de compost en combinación con Si podría conducir a la formación de un efecto de sinergia entre el suelo y la planta con notables resultados económicos y ambientales.

El objetivo de nuestra investigación era determinar el efecto de la aplicación combinada de compost y Si activo sobre cebada en suelo arenoso (Spodosol cultivado). Compost procedente del vertedero de West Palm Beach y dióxido de silicio amorfo, como fuente de Si activo, fueron aplicados al suelo en la prueba de invernadero. El diseño del experimento incluyó los siguientes tratamientos: control, compost (en dosis de 2 t/ha), dióxido de silicio (en dosis de 1 t/ha), y la mezcla de compost y dióxido de silicio. Todos los materiales fueron aplicados antes de la plantación. Después de 1 mes se analizaron muestras del suelo para C org. (extractable alcalino), ácido monosilíceo (extractable en agua), CEC, pH (agua) por métodos estandarizados y elaborados [4]. Fueron medidas la masa y altura de las raíces y brotes. El contenido total de Si en el tejido de las plantas fue analizado por el método de Elliot y Zinder [2].

Los resultados obtenidos han mostrado que la aplicación de compost incrementa proporcionalmente el carbono orgánico y mejora la CEC y el pH en el suelo, mientras que la aplicación de dióxido de silicio no tiene impacto sobre el carbono orgánico pero incrementa el sílice soluble en el suelo y mejora la CEC y el pH (Tabla 1). Los efectos en la CEC y el pH fueron más significativos cuando ambos materiales fueron aplicados juntos: la CEC se incrementó de 2.3 a 6.3 meq/100 y el pH de 5.6 a 6.9. Debe ser observado que el uso combinado de compost y Si da como resultado concentraciones de carbono orgánico y ácido monosilíceo más elevadas si se comparan con las resultantes de las aplicaciones separadas de compost o dióxido de silicio. El efecto más notable de la mezcla de compost y silicio en las propiedades del suelo promueve un mejor crecimiento de las plantas de cebada.

Tabla 1.- Efecto del compost y el Si activo en las propiedades del suelo seleccionadas

	Corg, %	Ácido monosilíceo, mg Si/kg de suelo	CEC, meq/100	pH
Control	0.5	8.12	2.26	5.6
Compost	0.7	8.67	4.56	6.3
Si activo	0.5	13.42	3.15	6.4
Compost+Si activo	0.8	14.23	6.27	6.9
LSD <sub>05</sub>	0.1	0.21	0.20	0.1

Las aplicaciones de Si activo, compost o la mezcla de compost y Si activo tiene una influencia positiva en el peso y el crecimiento de la cebada (Tabla 2). El dióxido de silicio mejora más significativamente el crecimiento de la cebada en comparación con el compost. La aplicación combinada de ambos materiales tiene una influencia sinérgica sobre la cebada. El peso y altura de las plantas se incrementó entre un 70-80%, mientras que la aplicación separada de ambos materiales proporcionó un incremento en estos parámetros de las plantas de sólo entre un 20-25%. El máximo efecto fue detectado para el peso de las raíces (incrementado en un 112%) y el peso de los brotes (incrementado en un 85%). La altura de las raíces se incrementó en un 74% y la altura de los brotes se incrementó en un 51% (Tabla 2). El contenido total de Si en el tejido de las plantas se incrementó bajo las aplicaciones de los materiales probados o de su mezcla.

Tabla 2.- Efecto del compost y el Si activo en el crecimiento de la cebada y el contenido en Si en la planta

	Altura, cm		Masa Seca, g		Total Si, %	
	raíces	brotes	raíces	brotes	raíces	brotes
Control	15.4	24.7	0.08	0.28	1.54	0.80
Compost	18.6	30.2	0.11	0.33	1.67	0.94
Si activo	22.3	30.3	0.15	0.42	2.56	1.56
Compost+Si activo	26.8	37.3	0.17	0.52	2.76	1.78
LSD <sub>05</sub>	0.4	0.4	0.06	0.06	0.15	0.15

Nuestros datos muestran que la mezcla de Si activo (dióxido de silicio amorfo) y compost tiene efectos sinérgicos beneficiosos en las propiedades del suelo y el crecimiento de la planta. Es bien conocido que la estabilidad de la materia orgánica del suelo aumenta según se ve afectada por formas activas de Si (ácido monosilícico y ácidos polisilícicos) [1]. Por otra parte, la materia orgánica tiene la influencia positiva de la movilidad de las sustancias del silíceo [1, 4]. Este fenómeno podría ser usado para la mejora de la fertilidad del suelo y la productividad de las plantas. Probablemente, sería más eficiente mezclar compuestos silíceos con sustancias orgánicas antes del proceso de compostaje.

## Referencias

- [1] Biel K.; Matichenkov V.; Fomina I. (2008). Protective role of silicon in living systems // *Functional foods for chronic diseases*, Ed. D. Martirosian, D&A Inc., Richardson, TX, pp. 208-231.
- [2] Elliot C.; Snyder G. (1991). Autoclave-induced digestion for the colorimetric determination of silicon in rice straw // *J. Agric. Food. Chem.* 39, pp. 1118-1119.
- [3] Ma J.; Takahashi E. (2002). Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan. Elsevier, The Netherlands, 281 p.
- [4] Matichenkov V.; Ammosova Y.; Bocharnikova E. (1997). A method for measuring of the plant-available silicon forms in soil // *Agrokhimiya (Agrochem.)* [in Russian] 1, pp. 76-84.