

Ventajas de la incorporación de abonos orgánicos a sustratos de plantineras para lechuga

Anzorena Carlos ¹, Olguin Paez Zulema ², Barrionuevo Myrian ³, Bernardis Adela ⁴

¹ Asesor privado, Cambio Rural II. ² Productora agropecuaria. ³ INTA IPAF Región Patagonia. ⁴ UN Comahue. canzorena@yahoo.com.ar; zule_489@hotmail.com; myrianbarrionuevo@gmail.com; abernardis@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo, se evaluó el efecto de la adición de bocashi a un sustrato comercial sobre la longitud de la hoja en plántulas de lechuga (*Lactuca sativa* L.) al momento del trasplante; el tiempo de permanencia en el plantinero y los pesos logrados a la cosecha. Se planteó un ensayo de tres tratamientos con cuatro repeticiones para la etapa de plantín con sustrato comercial como control y la adición de 5% y 25% de bocashi a los tratamientos restantes. El trasplante se realizó en parcelas bajo cubierta. Los tratamientos de sustratos comerciales con agregado de bocashi mejoraron significativamente la calidad de los plantines de lechuga y se redujo el tiempo de ocupación del plantinero. Además, estos efectos repercutieron positivamente en el cultivo observándose mejores rendimientos en las parcelas de los plantines tratados con adición de bocashi en sistemas agroecológicos.

Palabras-clave: *Lactuca sativa* L; bocashi; sustratos; sistemas agroecológicos

ABSTRACT

The present work evaluated the effect of the addition of bocashi to a commercial substrate on the length of the leaf in lettuce seedlings (*Lactuca sativa* L.) at the time of the transplant; the time of permanence in the planter and the weights achieved at harvest. The experiment was carried out in seedling trays with commercial substrate as control and the addition of 5% and 25% of bocashi to the remaining treatments with four repetition. The transplant was carried out in plots in a greenhouse. The treatments of commercial substrates with added bocashi significantly improved the quality of the lettuce seedlings and the occupation time of the seedling was reduced. In addition, these effects had a positive effect on the crop, with better yields being observed in the plots of the seedlings treated with the addition of bocashi in agro ecological systems.

Keywords: *Lactuca sativa* L; bokashi; agroecological systems

INTRODUCCIÓN

En el marco del programa Cambo Rural II, en los alrededores de Anguil provincia de La Pampa un grupo de productores familiares, con pequeñas superficies productivas entre 0.2 a 5 ha, dedicados a la producción de vegetales y animales de granja con planteos productivos diversificados y agroecológicos, conformaron entre los años 2015 y 2017 el grupo "Singlifo". En ese contexto la productora Zulema Olguin Paez, estudiante avanzada de la Tecnicatura Universitaria en Producción Vegetal Intensiva de la Universidad Nacional de La Pampa, quien se dedicaba a la producción de plantines para la venta, manifestó el poco vigor que desarrollaban los plantines al utilizar diversos sustratos comerciales. Fue así que el Promotor Asesor (PA) del grupo sugirió la experimentación con y abonos orgánicos tipo bocashi y se contactó con el INTA IPAF Región Patagonia para solicitar apoyatura en definición de objetivos y diseño experimental.

La elaboración de plantines de lechuga en la producción hortícola de pequeña escala, implica la gestión de diversos recursos tales como el uso de bandejas y sustratos además del espacio en el plantinero. Por ello, promover prácticas que disminuyan el tiempo de ocupación tanto de los elementos mencionados, como del lugar en los plantineros resulta, beneficioso para los agricultores. Por otra parte, favorecer los procesos que permitan el crecimiento vigoroso de las plántulas garantizan la vascularización y el desarrollo radical necesarios para el éxito del cultivo.

De Luca y colaboradores (1) evaluaron la elaboración de sustratos con la inclusión de lombricompostado como bioestimuladores obteniendo mejoras en el largo de la parte aérea y el peso seco radical de arvejas en comparación con el sustrato comercial. En otra experiencia con tomate demostraron el efecto positivo sobre la estructura radical de la mayor

micorrización producida por los sustratos caseros no esterilizados, como así también el mayor número de bacterias y hongos y una mejor relación entre raíz y tallo (2).

El uso de abonos orgánicos (estiércoles, lombricompost, purines, compost) es una práctica tradicional de reconocida eficacia (3). Las técnicas de tratamientos que implican la biodescomposición aeróbica de los distintos residuos, los transforman en abonos orgánicos, la estabilidad de estos dependerá del grado de madurez alcanzado. El bocashi es un abono orgánico producto de un “proceso de semi-descomposición aeróbica de residuos orgánicos por medio de poblaciones de microorganismos que existen en los propios residuos, en condiciones controladas, que produce un material parcialmente estable de lenta descomposición” (3). Por tratarse de un producto inmaduro aporta una baja proporción de minerales, pero una alta densidad de microorganismos y contenido energético, los cuales sirven para reiniciar la actividad biológica una vez restablecida la humedad. Este abono orgánico, se utiliza como inoculante biológico incorporándolo en bajas proporciones. Para uso en proporciones superiores al 20 % se recomienda dejar madurar la mezcla de modo que la intensa actividad biológica no produzca daños por fitotoxicidad. Por lo anteriormente expuesto, la aplicación de abonos orgánicos sustituye el uso de fertilizantes químicos. El objetivo del ensayo fue evaluar sustrato comercial complementado con distintas concentraciones de abono orgánico tipo bocashi en la producción de plantines y el rendimiento del cultivo en condiciones de producción agroecológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se desarrolló en la localidad de Anguil, provincia de La Pampa, entre los meses de abril y julio del año 2016. La etapa de plantín en bandejas se condujo en invernáculo tipo túnel de 6m de largo, 3m de ancho y 2m de alto; con orientación norte sur que recibe insolación plena en las 2/3 del día propiedad de la Sra. Zulema Olguin Paez.

Los materiales empleados fueron sustrato comercial Grow Mix Multipro y bocashi La Milpa. El sustrato comercial compuesto por turba de musgo Sphagnum de fibras medias, compost de corteza, cal calcita, cal dolomita, agentes humectantes; y el bocashi elaborado a partir de estiércol de vaca, caballo y conejo, tierra negra, carbón vegetal, cama de caballo, harina de rocas, salvado de trigo, almidón de maíz, biofertilizante “La Milpa”, levaduras, azúcar y agua.

La siembra de lechuga (*Lactuca sativa* L) cultivar Gallega INTA se realizó el 4 de abril en bandejas speedling de 288 celdas. Cada bandeja se dividió en mitades las cuales correspondían a un tratamiento. El diseño fue completamente aleatorizado con tres tratamientos con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron T1: Sustrato comercial puro; T2: Sustrato comercial con 5 % bocashi, mezclado al momento de preparación las bandejas y siembra y T3: sustrato comercial con 25 % de bocashi mezclado y humedecido 15 días antes de la preparación de las bandejas y siembra. Al momento del trasplante se tomaron 30 plantas ubicadas en el centro de cada tratamiento y se midió la longitud de la hoja más desarrollada.

La etapa de cultivo se llevó a cabo bajo cubierta en el túnel del módulo agroecológico de la Estación Experimental Ing. Guillermo Covas INTA de Anguil, conducido por la Lic. Carolina Angeleri. La preparación del suelo se realizó de manera manual con incorporación de estiércol de feedlot con 6 meses de estacionamiento a razón de 0,08 m³ por metro cuadrado de terreno. Se dispusieron dos platabandas, con 3 cintas de riego cada una, divididas en 6 parcelas. Cada tratamiento tuvo tres repeticiones, dos por platabanda, los que se distribuyeron por sorteo. Las platabandas fueron cubiertas con un túnel de manta anti helada. El sistema de plantación fue al tresbolillo con 24 plantas por parcela. A 78 días del trasplante de cada parcela se procedió a la cosecha. Se cortaron las 12 plantas ubicadas en el centro de cada parcela y se pesaron.

Para el análisis de los datos experimentales se empleó el software de asistencia estadística (InfoStat, 2008). Prueba de Kruskal Wallis (ANOVA no paramétrico) para análisis de la variable longitud de hoja de los plantines y Test:LSD Fisher para análisis de peso de las plantas de lechuga a cosecha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La emergencia de las plantas se registró a los 4 días de la siembra en todos los tratamientos. Para el trasplante en cambio, los plantines de los tratamientos T2 y T3 pudieron ser trasplantados a los 37 días mientras que los del tratamiento T1 debieron permanecer en plantinera hasta los 45 días de la siembra.

Los tratamientos T2 y T3 presentaron una mejor coloración, longitud de hoja y condiciones para trasplante. Figura 1.



Figura 1. Producción de plantines de lechuga bajo cubierta. T1: Tratamiento testigo: Sustrato comercial sin adición de bocashi; T2: Sustrato comercial con adición de 5% de bocashi; T3: Sustrato comercial con 25% bocashi.

Los resultados de la medición de longitud de hoja (LH) fueron sometidos a análisis estadístico. En la tabla 1 muestra los resultados de la prueba de Kruskal Wallis (ANOVA no paramétrico) para el análisis de los datos dado que esta variable no sigue una distribución normal. El T3 presentó una LH media de 4.44 cm, superando, en promedio, en 1.21 cm al T2 y en 1.89 cm al T1, lo que representa un incremento del 74,1 % en el tamaño de la planta. Estas diferencias resultaron significativas entre los tres tratamientos ($p < 0,0001$).

Variable	Tratamiento	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
Longitud hoja	T1	120	2,55a	0,46	2,60	205,07	<0,0001
Longitud hoja	T2	120	3,23b	0,56	3,30		
Longitud hoja	T3	120	4,44c	0,95	4,45		

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,01$).

Tabla 1. Prueba de Kruskal Wallis para longitud de hoja de los plantines.

Las diferencias entre los plantines de los tratamientos T2 y T3 podría adjudicarse a una mayor mineralización de los componentes del sustrato, producto de la activación biológica del mismo debido a la adición de bocashi. Sumado a esto el tratamiento T3 recibió un mayor aporte de nutrientes suministrados por el bocashi los que explicaría la mejor condición al momento del trasplante de este tratamiento en relación al resto.



Figura 2. Parcelas de cultivo de lechuga bajo cubierta en camellones protegidos con tela anti helada. Estado del ensayo previo a la cosecha.

La variable peso de las plantas a la cosecha sí verificó los supuestos necesarios para una análisis de ANOVA de un factor (normalidad y homocedasticidad). Los resultados del peso de las plantas a la cosecha mostraron que los tratamientos con adición de bocashi (T2 y T3) presentan diferencias significativas respecto al tratamiento testigo ($p < 0,0067$). Tabla 2.

Tratamiento	Medias	n	E.E.
T1	478,25 a	4	75,30
T2	861,75 b	4	75,30
T3	884,50 b	4	75,30

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$). Error: 22680,9444 gl: 9.

Tabla 2. Peso de las plantas de lechuga cultivadas bajo cubierta en condiciones agroecológicas. Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=240,90080

CONCLUSIÓN

La inclusión del abono orgánico bocashi en mezclas con sustratos comerciales mejoraron significativamente la calidad de los plantines de lechuga. El tratamiento con 25 % de bocashi generó plantines de mayor tamaño y calidad que los restantes tratamientos. El mayor tamaño de los plantines permitió un más temprano transplante para los tratamientos con adición de bocashi. En la etapa de cultivo en sistemas con manejo agroecológico, los tratamientos con adición de bocashi fueron muy superiores en rendimiento al testigo, no encontrándose diferencias con la incorporación de 5 o 25 % del abono orgánico. Estos resultados implican que tanto por practicidad (mezclado en el momento), como por economía, la inclusión de un 5 % de bocashi en el sustrato para producción de plantines es conveniente para la calidad y productividad del plantín y para la eficiencia de la plantinera.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo del INTA IPAF Patagonia por brindarnos el desinteresado apoyo; a la Lic Carolina Angeleri por abrirnos el Módulo Agroecológico de la AER INTA Anguil y por facilitar el contacto para que la cosecha de la lechuga sea donada al comedor del CDI Anguil.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Luca L. C.; May P.; Patti Jesús, C. 2013. Bioestimulación de raíces como estrategia sanitaria en plantineras hortícolas ISBN 978-987-688-037-4. LIBRO ACTAS CONEBIOS 2013
2. De Luca, L. C.; Flores, C. C.; Sarandón, S. J. 2007. Incidencia de sustratos de fabricación casera sobre el índice de micorrización y la morfología radical en plantines de tomate. Revista Brasileira de Agroecologia. 2(2): 1016-1020.
3. Ramos Agüero, D.; Terry Alfonso, E. 2014. Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. Rev. Cultivos tropicales. 35(4): 52-59.