

Método práctico para la obtención y aplicación de humus de lombriz en disolución como fitoestimulador en cultivos hortícolas.

Pavel Chaveli Chávez, Lisbet Font Vila; Ricardo Caballero Alvarez; Alden Francisco Cervantes .

Estación Experimental de Suelo. Camagüey. Cacocúm #11 Reparto Puerto Príncipe

Camagüey- 8. Cuba. CP 70800

E- mail: suelos@minag.cmw.inf.cu

RESUMEN

En el mundo se han desarrollado un grupo de productos químicos y biológicos potenciadores del crecimiento vegetal para aumentar la producción agrícola. Por tal motivo es de vital importancia la búsqueda de nuevas variantes de estimuladores del crecimiento de las plantas, que sean de producción nacional y bajos costos. Dentro de estas se encuentra el humus de lombriz en disolución, el es considerado un estimulador del crecimiento vegetal y fitoregulador estimulante; así como su demostrada efectividad sobre el sistema radicular de posturas de hortalizas en soluciones de este biofertilizante; sin embargo se tienen pocas referencias acerca de cómo se debe preparar para ser aplicado de forma foliar o directo al suelo. En este sentido se realizó una investigación para determinar el método más práctico y eficaz en la obtención de una disolución concentrada de humus de lombriz y estudiar su efecto en semilleros de tomate y cebolla. Dentro de la metodología de trabajo se tuvieron en cuenta cuatro factores: concentración, forma de disolver, tiempo de agitación y tiempo de reposo para filtrar el material. Se montó un experimento en semilleros de tomate y cebolla con la disolución más concentrada de humus de lombriz. Se emplearon 9 tratamientos: 0,1,2 y 3 L/ m² HL en disolución, un tratamiento con carbovit (0,8 ml/m²) en tres frecuencias de aplicación (0,1,2 y 3) cada 7 días. Se obtuvo que el mejor método resultó ser disolver 75g de vermicompost en 500 ml de agua común de forma fraccionada, agitar durante 5 minutos y colar la mezcla obtenida al cabo de las 24 horas por un filtro de 0,5 mm, posteriormente el producto obtenido se utilizó en semilleros de tomate y cebolla donde

se utilizaron 0, 1, 2 y 3 litros por metro cuadrado y un tratamiento con carbovit (0.8ml/m^2) en tres frecuencias de aplicación (1, 2 y 3) cada siete días. Se demostró el efecto potenciador del humus de lombriz en disolución siendo más significativas en las posturas de tomate y cebolla donde se empleo 2 L/m^2 del producto, aplicados siete días después de la germinación, presentando un efecto estimulador mayor al del carbovit en estas condiciones.

INTRODUCCION

Para aumentar la producción de la agricultura, en el mundo se han desarrollado un grupo de productos químicos y biológicos potenciadores del crecimiento vegetal, que resultan caros en las condiciones económicas actuales, por tal motivo es de vital importancia la búsqueda de nuevas variantes de fertilizantes con este fin que sean de producción nacional y fácil obtención (Fonseca, 1993). Dentro de estas se encuentra el humus de lombriz en disolución, el cual fue considerado por Delgado (1990) un estimulador del crecimiento vegetal y fitoregulador estimulante; así como su demostrada efectividad sobre el sistema radicular de posturas de hortalizas en soluciones de este biofertilizante (Huerta y col., 1996; Salazar y col., 1996); sin embargo se tienen pocas referencias acerca de cómo se debe preparar para ser aplicado de forma foliar o directo al suelo, por tanto el objetivo de esta investigación es determinar un método práctico y eficaz para la obtención de una disolución concentrada de humus de lombriz (HL) y estudiar su efecto en semilleros de cebolla y tomate.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron 4 factores: Concentración; forma de disolver; tiempo de agitación y tiempo de reposo para filtrar la mezcla por 0,5 mm. El humus de lombriz se utilizó de forma fresca con un 45% de humedad y el disolvente utilizado fue el agua común. Se estudiaron tres concentraciones (25, 50 y 75 g de HL), se pesaron en balanza técnica según los tratamientos y se colocaron en pomos de 500ml. A continuación se emplearon dos formas de disolver, la primera vertiendo toda el agua hasta enrasar a 500ml en el frasco y la segunda vertiendo el agua fraccionada en dos momentos: 50% al inicio y 50% después durante la agitación, posteriormente se homogenizaron las

muestras. Luego se realizó la agitación de forma manual, con movimientos rápidos y continuos y se probaron tres tiempos de agitación 1, 3 y 5 minutos. Seguidamente la mitad de las muestras se pasaron por un colador de 0,5mm (0 horas de reposo y el resto se dejaron en reposo durante 24 horas para ser coladas después.

Se utilizó un diseño trifactorial completamente aleatorizado con 18 tratamiento y 3 repeticiones. Se le determinaron los sólidos solubles y totales a cada uno según los métodos estándares para el examen de aguas y aguas residuales (1985). Posteriormente se montó un experimento en semilleros de tomate y cebolla con la disolución más concentrada de humus de lombriz. Se emplearon 9 tratamientos: 0,1,2 y 3 L/ m² HL en disolución, un tratamiento con carbovit (0,8 ml/m²) en tres frecuencias de aplicación (0,1,2 y 3) cada 7 días.

En el muestreo se tomaron 20 plantas por tratamiento utilizando un diseño completamente aleatorizado, se efectuaron mediciones cada 7 días de altura de las plantas. Los datos se procesaron estadísticamente mediante un ANOVA de clasificación simple y se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan con una confiabilidad del 95%. Además se realizó un análisis de los aspectos que más influyeron en el costo y el beneficio económico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtiene que con el incremento de la concentración el por ciento de sólidos solubles y totales aumentan hasta alcanzar un valor máximo con 75g HL/ 500ml de agua, (Cuadro 2). En todas las concentraciones y tiempo de agitación se encontró un mayor porcentaje de sólidos solubles y totales en las variantes de forma fraccionada; mientras que fueron más elevados, con 5' de agitación, lo cual se puede atribuir a que existió mayor tiempo de contacto de las partículas con el disolvente; por tanto, la combinación con 75g HL/ 500ml de agua, disueltas de forma fraccionada y agitadas 5' resultó ser la de mayor por ciento de sólidos solubles y totales en los dos tiempos de reposo..

Al comparar el mejor tratamiento en cada tiempo de reposo se puede observar que donde se esperó 24 h para filtrar la disolución se obtiene mayor porcentaje de sólidos solubles y totales.

Cuadro 2: Principales indicadores evaluados por cada método estudiado en ambos tiempos de reposo.

g HL/500 ml agua	Forma de disolver	Tiempo agitación (minutos)	0 horas de reposo		24 horas de reposo	
			Sólidos totales (%)	Sólidos solubl. (%)	Sólidos totales (%)	Sólidos solubl. (%)
25	todo	1	0.14i	0.07ij	0.25h	0.07j
50	todo	1	0.24h	0.08ij	0.24h	0.17j
75	todo	1	0.57d	0.25e	0.67c	0.42e
25	Fraccio.	1	0.16i	0.50kl	0.26h	0.42e
50	Fraccio.	1	0.44f	0.13gh	0.60cd	0.18j
75	Fraccio.	1	0.71c	0.46bc	0.68c	0.32fg
25	todo	3	0.14i	0.04l	0.25h	0.55b
50	todo	3	0.32g	0.10hi	0.42cf	0.18j
75	todo	3	0.72c	0.32d	0.67cd	0.47d
25	Fraccio.	3	0.22h	0.05kl	0.36fg	0.23i
50	Fraccio.	3	0.49e	0.18f	0.48c	0.32fg
75	Fraccio.	3	0.67c	0.49ab	0.81b	0.52c
25	todo	5	0.13i	0.08ij	0.34g	0.17j
50	todo	5	0.44f	0.10hi	0.41fg	0.30g
75	todo	5	0.97b	0.42c	0.70c	0.49d
25	Fraccio.	5	0.22h	0.06jk	0.40fg	0.27h
50	Fraccio.	5	0.54de	0.16kg	0.69c	0.35f
75	Fraccio.	5	1.02a	0.50a	1.90a	0.95a
		Esx	0.0202*	0.0119*	0.0247*	0.0137*

Cuando se compara esta disolución con el carbovit en semilleros de tomate y cebolla

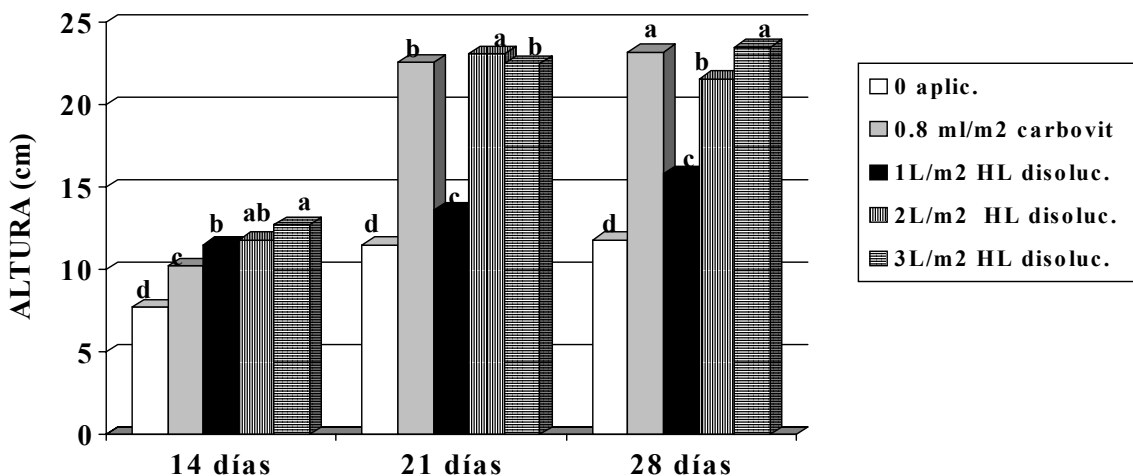


Figura 1: Efecto del Humus de Lombriz en disolución como estimulador del crecimiento en posturas de tomate.

(Fig. 1) se obtiene que a los 14 días la disolución de humus supera al carbovit, a los 21 días hubo un efecto similar entre el carbovit y la dosis de 3L/ m² y a los 28 días la dosis de 2L presentó el mayor tamaño y fortaleza de las posturas.

En la cebolla se observó que en las tres mediciones, la dosis de 2L/m², presentó el mejor comportamiento, con un efecto similar al carbovit en la segunda medición efectuada (21 días) (Fig. 2). Estos resultados demuestran el poder fitoregulador estimulante del humus de lombriz en disolución (Delgado, 1990), y se corresponde con estudios realizados por Cobiella y De la Rosa (1995) en el tomate y pimiento y Salazar *et al.* (1996) en la producción de cebolla.

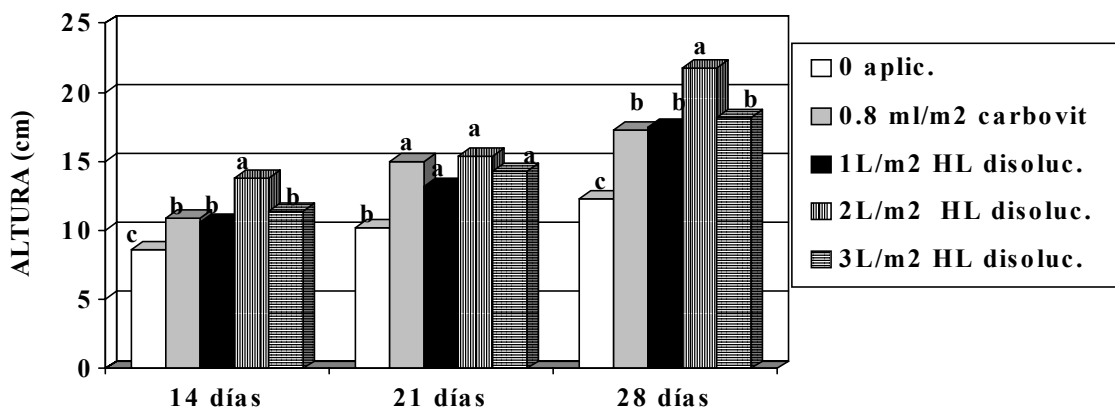


Figura 2: Efecto del Humus de Lombriz en disolución como estimulador del crecimiento en posturas de cebolla.

En la Figura 3 se aprecia que la dosis de 2L/m² independientemente de la frecuencia de aplicación presentó la altura mayor de las posturas evidenciándose que con esta dosis y una sola aplicación (7 días después de la germinación) se alcanza la altura recomendada por Pulido (1995) para el trasplante (16-20 cm). En el caso del tomate se logra esta altura a los 21 días y en la cebolla a los 28 días de la germinación, no ocurriendo así con el testigo donde a los 28 días todavía no alcanzaban el tamaño óptimo para el trasplante.

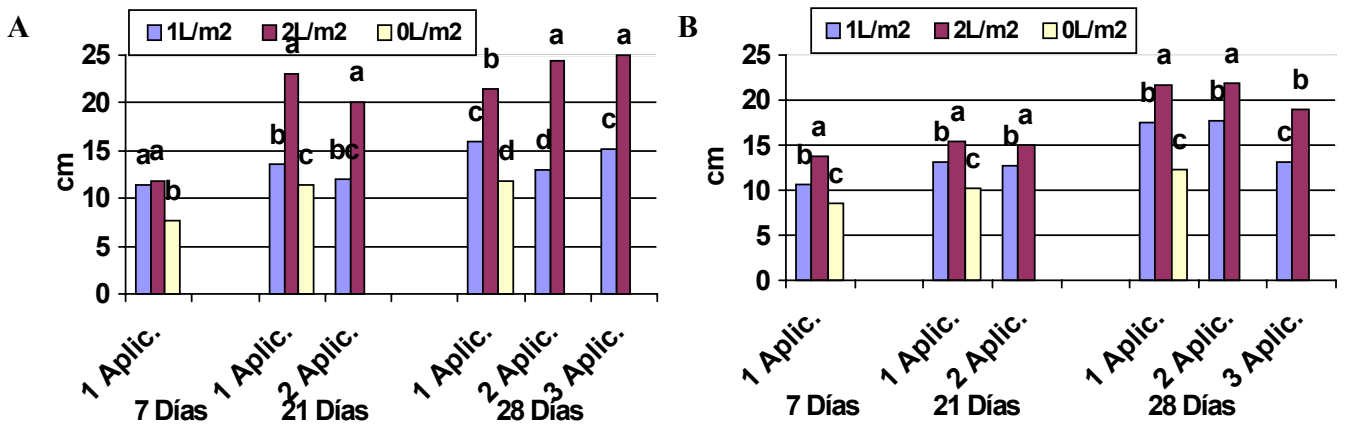


Figura 3: Dinámica de crecimiento de plántulas de tomate (A) y cebolla (B) con diferentes dosis y frecuencia de aplicación de Vermicompost en disolución.

Con los resultados obtenidos se observa que en los dos cultivos (Tomate y cebolla) se reduce el tiempo de permanencia del semillero, (Cuadro 2). La aplicación del carbovit y el Humus de lombriz en disolución tienen un beneficio considerable comparado con el testigo que para el caso del tomate resulta semejante entre ambos productos, sin embargo en la cebolla se obtuvo un beneficio mucho mayor cuando se aplica el humus de lombriz de forma líquida en comparación con el carbovit.

Cuadro 2: Beneficio económico del resultado en semilleros de tomate y cebolla.

Tratamientos	Dosis de permanencia	Costo x día	Costo proceso	x	Costo del material	Costo total	Beneficio
TOMATE (MN)							
Sin aplicación	30	9.15	274.10	-	-	274.10	-
Carbovit	21	9.15	192.15	0.216	0.216	192.37	82.13
H de lombriz en disolución	21	9.15	192.15	0.011	0.011	192.16	82.34
CEBOLLA (MN)							
Sin aplicación	50	9.15	417.50	-	-	457.50	-
Carbovit	40	9.15	366.00	0.216	0.216	366.22	91.28
H de lombriz en disolución	28	9.15	256.20	0.011	0.011	216.21	201.29

CONCLUSIONES

- El método más práctico y eficaz para la obtención de una disolución concentrada de humus de lombriz resultó ser, disolver 75g de vermicompost en 500 ml de agua común en dos momentos o partes, agitando durante 5' y filtrar la mezcla obtenida al cabo de 24 h.
- La mejor dosis del vermicompost en disolución resultó ser 2 L/m², aplicados 7 días después de la germinación, presentando un efecto estimulador y beneficio económico mayor al del carbovit en estas condiciones.

RECOMENDACIONES

Disolver 75g de vermicompost en 500 ml de agua común en dos momentos o partes, agitando durante 5' y filtrar la mezcla obtenida al cabo de 24 h.

- Aplicar 2 L/m² 7 días después de la germinación, en semilleros de tomate y cebolla.

BIBLIOGRAFIA

Cobiella, R. y P. De la Rosa (1995). El Humus foliar una alternativa para la producción de hortalizas. Folleto Mimeografiado, I.S.C.A.H.: 9p.

Delgado, A. (1990). Humus de lombriz. Caracterización y valor fertilizante. HUMOSA. Ltda: 14p.

Fonseca R. (1996). Variantes alternativas de la sustitución con Humus de lombriz en cultivo del frijol. IV Jornada Científica del Instituto de Suelos y II Taller Nacional sobre Desertificación. Resúmenes: p 50.

Huerta, R.; N. Garcés; Yuderkis Hacial. (1996). Caracterización química de 6 vermicompost producidos en Cuba. Efecto de un extracto de vermicompost sobre algunos indicadores del crecimiento en plantas de tomate. I.S.C.A.H.: p 75.

MINAG. 1985. Métodos estándares para la examinación de aguas y aguas residuales. Normas Ramales de La Agricultura: 7p.

Pulido, L. (1995). Comunicación Personal. U.C.A.

Salazar, O.; N. Garcés; R. Huerta. (1996). Efecto de diferentes niveles de extracto de casting en la producción de cebolla. I. S.C.A. X Seminario INCA.: p74.