

EFFECTO DEL EXTRACTO DE VERMICOMPOST (LIPLANT) EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE ESPECIES HORTÍCOLAS BAJO CONDICIONES SEMICONTROLADAS.

Tamara Tejeda Peraza¹, Elein Terry Alfonso¹ y María Margarita Díaz de Armas²

*Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Cuba, ttejeda@inca.edu.cu
Universidad Agraria de la Habana, Cuba,*

RESUMEN

El extracto de vermicompost (Liplant) forma parte de un grupo de bioproductos que contribuye positivamente al desarrollo vegetal, ha sido utilizado en diversos cultivos para acelerar los procesos de crecimiento y desarrollo. Se montó un grupo de experimentos replicados en el tiempo con el objetivo de evaluar el efecto del Liplant en la germinación e índice de velocidad de germinación de semillas de lechuga, tomate y habichuela. Las experiencias se realizaron en placas Petri, fueron empleadas para ello diferentes diluciones del producto, variando de 1/10 hasta 1/100 ml/L como máxima dilución, buscando la posible variación y empleando como tiempo único 45 minutos. Los resultados muestran que en algunos casos los mejores porcentajes de germinación se obtienen con las variantes más concentradas; no obstante, no sucede igual en todos los experimentos ni en todas las especies estudiadas, lo que hace necesario seguir investigando con este producto utilizando otras variantes para dilucidar los mejores efectos.

Palabras clave: Liplant, bioproducto, germinación

INTRODUCCION

El uso de bioestimulantes se incrementa gradualmente en la agricultura nacional, al punto que en la actualidad su aplicación se ha hecho frecuente y casi imprescindible en muchos huertos frutales, así como en párales y también en el cultivo de hortalizas. (Cassanga, 2000). Las investigaciones sobre los llamados bioproductos son líneas fundamentales de los más importantes centros que en el país se dedican a la ciencia agrícola.

Actualmente se ensayan en el mundo y en Cuba, numerosos productos de carácter orgánico y mineral que son aplicados foliarmente como agentes nutricionales y/o estimulantes del crecimiento vegetal. El humus líquido, obtenido del vermicompost, es uno de los bioestimulantes vegetales que se han utilizado. El mismo ha sido probado en numerosos cultivos y se ha verificado que favorece el desarrollo radicular, crecimiento del tallo, área foliar y una mayor floración con fructificación acentuada, obteniéndose elevados rendimientos por área de cultivo (Reyes et al, 2010).

Es humus líquido obtenido por métodos químico-físicos que aseguran la presencia de sustancias de alta actividad biológica sin que esté contaminado por sustancias dañinas al medio ambiente, facilitando el desarrollo radical de las plantas, el crecimiento del tallo y las hojas y el desarrollo de mayor floración con una fructificación acentuada; también está destinado para mejorar la cantidad y calidad del humus del suelo. LIPLANT realiza dos efectos simultáneos: bioestimula el vegetal y a su vez lo nutre con los elementos inorgánicos que contiene. Estos fenómenos que provoca dan por resultado plantas más saludables y vigorosas que ofrecen mayor producción total y más rendimiento por área de cultivo. (María Margarita Díaz, 2010)

Es por ello que nos planteamos como objetivo de este trabajo evaluar el efecto del Liplant en la germinación y el índice de velocidad de la germinación de semillas de habichuela, lechuga y tomate, cultivos de amplia demanda para nuestra población.

MATERIALES Y METODOS

Los experimentos se montaron en el laboratorio del Departamento de Fitotecnia del INCA durante los años 2009 y 2010. Para ello se prepararon 10 diluciones de Liplant (1/10, 1/20, 1/30, 1/40, 1/50, 1/60, 1/70, 1/80, 1/90 y 1/100) y un testigo de agua común mediante el pipeteo de 2,5 ml del producto y completamiento con agua en una probeta de 250 ml hasta la cantidad adecuada para cada dilución. La siguiente tabla muestra las cantidades requeridas para preparar dichas diluciones:

Tabla1. Modo de preparación de las diluciones de Liplant.

Dilución		ml de agua
1/10	2,5 ml de extracto de vermicompost en	25
1/20		50
1/30		75
1/40		100
1/50		125
1/60		150
1/70		175
1/80		200
1/90		225
1/100		250

Estas diluciones fueron agitadas y vertidas en recipientes de cristal, donde posteriormente fueron embebidas 60 semillas en cada uno durante 45 minutos. Los recipientes se taparon con gasa simple.

Culminado este tiempo, se extrajo el agua y se ejecutó la siembra en placas Petri preparadas con algodón y 10 ml de agua a razón de 20 semillas por placa. Se emplearon tres placas por tratamiento, constituyendo cada una una réplica, para un total de 33 placas en el experimento. Las mismas se mantuvieron en la oscuridad y se evaluó diariamente el total de semillas germinadas, tomándose como criterio de germinación la emisión de la radícula.

Se calculó para cada réplica el porcentaje de germinación (%), cuyos datos fueron transformados mediante la fórmula $\arcsin\sqrt{(\%)}$. Se calculó además el Índice de velocidad de germinación (McGuire, 1962) mediante la fórmula:

$$IVG = \sum(n_i/t_i)$$

donde:

IVG – Índice de velocidad de germinación

n_i – número de semillas germinadas

t_i – tiempo necesario para alcanzar el mayor porcentaje de germinación

El diseño estadístico utilizado fue completamente aleatorizado con 11 tratamientos y tres réplicas por tratamiento. El procesamiento de los datos se realizó a través del Análisis de varianza simple en el paquete estadístico STATGRAPHICS Plus 5.1. Las medias se compararon según la prueba de rangos múltiples de Duncan.

El experimento se montó en tres fechas para el caso de la habichuela y el tomate y dos para la lechuga.

RESULTADOS Y DISCUSION

Como muestran las Tablas 1 y 2, no se encontraron diferencias significativas con el uso del Liplant en la germinación e Índice de Velocidad de Germinación de las semillas de habichuela. Es posible que sea necesario un mayor espectro de tiempos de imbibición para obtener alguna respuesta, dado que los tiempos recomendados (María Margarita Díaz, 2010) varían desde 1 hasta tres horas según la cutícula que presente el objeto.

Tabla 1. Efecto del Liplant sobre la germinación de semillas de habichuela.

Tratamiento	Germinación (%)		
	1ra fecha	2da fecha	3ra fecha
1/10	86.7	83.3	60.0
1/20	90.0	83.3	53.3
1/30	96.7	83.3	50.0
1/40	86.7	93.3	60.0
1/50	93.3	86.7	56.7
1/60	86.7	93.3	43.3
1/70	93.3	80.0	40.0
1/80	96.7	80.0	43.3
1/90	86.7	93.3	63.3
1/100	96.7	83.3	60.0
Testigo	93.3	96.7	73.3
EsX	0.12 ns	0.2 ns	0.13 ns

Medias con letras comunes no difieren significativamente para $p \leq 0,05$, según Dócima de Duncan

Tabla 2. Efecto del Liplant sobre el Índice de Velocidad de Germinación de semillas de habichuela

Tratamiento	IVG		
	1ra fecha	2da fecha	3ra fecha
1/10	4.33	4.17	3.00
1/20	4.50	4.17	2.67
1/30	4.83	4.17	2.50
1/40	4.33	4.67	3.00
1/50	4.67	4.33	2.83
1/60	4.33	4.67	2.17
1/70	4.67	4.17	2.00
1/80	4.83	4.00	2.17
1/90	4.33	4.67	3.17
1/100	4.83	4.17	3.00
Testigo	4.67	4.83	3.67
EsX	0.27 ns	0.33 ns	0.60 ns

IVG- Índice de McGuire o Índice de Velocidad de Germinación

Medias con letras comunes no difieren significativamente para $p \leq 0,05$, según Dócima de Duncan

Las Tablas 3 y 4 muestran que, de manera general, se encontraron respuestas positivas ante el uso del Liplant en la germinación e índice de velocidad de germinación en el cultivo de la lechuga, donde pueden observarse los mejores efectos en las diluciones desde 1/10 hasta 1/30 en ambas fechas en que fue replicado el experimento.

Tabla 3. Efecto del Liplant sobre la germinación de semillas de lechuga.

Tratamiento	Germinación (%)	
	1ra fecha	2da fecha
1/10	56.7 a	46.7 a
1/20	41.7 b	36.7 ab
1/30	50.0 a	30.0 bc
1/40	41.7 b	33.3 b
1/50	31.7 c	33.3 b
1/60	26.7 cd	33.3 b
1/70	41.7 b	31.7 bc
1/80	23.3 d	21.7 c
1/90	41.7 b	30.0 bc
1/100	28.3 cd	33.3 b
Testigo	28.3 cd	28.3 bc
EsX	0.02 *	0.04 *

Medias con letras comunes no difieren significativamente para $p \leq 0,05$, según Dócima de Duncan

Tabla 4. Efecto del Liplant sobre el Índice de Velocidad de Germinación de semillas de lechuga.

Tratamiento	IVG	
	1ra fecha	2da fecha
1/10	2.26 a	1.87 a
1/20	1.66 c	1.47 ab
1/30	2.0 b	1.2 bc
1/40	1.66 c	1.33 b
1/50	1.26 d	1.33 b
1/60	1.06 de	1.33 b
1/70	1.66 c	1.27 bc
1/80	0.93 e	0.87 c
1/90	1.67 c	1.2 bc
1/100	1.13 de	1.33 b
Testigo	1.13 de	1.13 bc
EsX	0.08 *	0.13 *

IVG- Índice de McGuire o Índice de Velocidad de Germinación

Medias con letras comunes no difieren significativamente para $p \leq 0,05$, según Dócima de Duncan

En el caso del tomate se obtiene también una respuesta positiva ante el uso del Liplant en la germinación (Tabla 5) e Índice de Velocidad de Germinación, pero en este caso los mejores efectos varían con las fechas de repetición del experimento, siendo en la 1ra y segunda fechas las diluciones con mejores comportamientos las de 1/100 y 1/90, respectivamente y en la tercera fecha la de 1/60 fue la que produjo el mejor valor de germinación en este cultivo.

Tabla 5. Efecto del Liplant sobre la germinación de semillas de tomate.

Tratamiento	Germinación (%)		
	1ra fecha	2da fecha	3ra fecha
1/10	86.7 ab	70.0 ab	70.0 abc
1/20	71.7 bc	66.7 ab	61.7 bc
1/30	66.7 c	70.0 ab	68.3 abc
1/40	68.3 c	71.7 ab	71.7 abc
1/50	71.7 bc	63.3 ab	73.3 ab
1/60	61.7 c	68.3 ab	80.0 a
1/70	65.0 c	70.0 ab	65.0 bc
1/80	68.3 c	65.0 ab	56.7 c
1/90	65.0 c	76.7 a	56.7 c
1/100	88.3 a	66.7 ab	63.3 bc
Testigo	65.0 c	61.7 c	66.7 abc
EsX	0.07 *	0.07 *	0.05 *

Medias con letras comunes no difieren significativamente para $p \leq 0,05$, según Dócima de Duncan

Tabla 6. Efecto del Liplant sobre el Índice de Velocidad de Germinación de semillas de tomate.

Tratamiento	IVG		
	1ra fecha	2da fecha	3ra fecha
1/10	4.3 ab	3.5 ab	3.5 abc
1/20	3.6 abc	3.3 ab	3.1 bc
1/30	3.3 c	3.5 ab	3.4 abc
1/40	3.4 bc	3.5 ab	3.6 abc
1/50	3.6 abc	3.1 ab	3.6 ab
1/60	3.1 c	3.4 ab	4.0 a
1/70	3.2 c	3.5 ab	3.2 abc
1/80	3.4 bc	3.2 ab	2.8 c
1/90	3.2 c	3.8 a	2.8 c
1/100	4.4 a	3.3 ab	3.1 bc
Testigo	3.2 c	3.1 b	3.3 abc
EsX	0.61 *	0.46 *	0.26 *

IVG- Índice de McGuire o Índice de Velocidad de Germinación

Medias con letras comunes no difieren significativamente para $p \leq 0,05$, según Dócima de Duncan

Los efectos positivos del Liplant han sido reportados en diferentes cultivos. Heyker Baños (2009) obtuvo una mayor brotación en el cultivo de *Muralla paniculada* posterior al proceso de poda al aplicar este producto.

Reyes et al (2010) reportaron buenos resultados con su aplicación en la postcosecha del cultivo del tomate y María Margarita Díaz (2010) plantea que ha sido probado en cultivos como el frijol, el maíz, el plátano, la soya y el maíz, obteniéndose en todos buenos resultados.

CONCLUSIONES

- El Liplant, bajo los tratamientos utilizados en el experimento, no produjo ningún efecto en la germinación e IVG de las semillas de habichuela.
- Las semillas de lechuga, de manera general, manifestaron los mejores valores en las variantes más concentradas, tanto para el porcentaje de germinación como para el índice de McGuire o velocidad de germinación.
- En el caso del tomate, se obtuvieron diferencias significativas para ambas variables, pero el comportamiento fue muy irregular.
- En algunas especies el Liplant puede influir tanto en el porcentaje de germinación como en el Índice de Velocidad de Germinación.

RECOMENDACIONES

- Es necesario continuar probando otras variantes tanto en lo referente a cultivos como a tratamientos del bioproducto.

REFERENCIAS

- Alonso, Iramis y Bárbara Avedaño. Nuevo bioproducto agrícola. Disponible en : <http://www.bohemia.cu/2006/feb/01/sumarios/cienciatecnologia/bionematicida.html> . Consultado el 26 de octubre de 2010.
- Baños, Heyker L. et al. Evaluación del efecto de bioestimulantes sobre la brotación de Muralla paniculada L. antes y después de la poda. Cultivos Tropicales, 30(3):37-39, 2009
- Cassanga. E.M. Efectos de algunos bioestimulantes en el desarrollo y crecimiento de pimiento. Trabajo de Diploma. Universidad de Granma. 2000.
- Díaz, María Margarita. Comunicación Personal, 2010.
- MacGuire, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergent and vigor. Crop Science 2:176-177. 1962.
- Reyes J. et al. http://www.udg.co.cu/desarrollo_local/index.php?option=com_remository&Itemid=54&func=startdown&id=40. Consultado el 26 de octubre de 2010