

ISBN 970-27-1045-6

EFFECTO DE SOLUCIONES HOMEOPÁTICAS DERIVADAS DEL EXTRACTO DE LUPINUS (*Lupinus rotundiflorus* M. E. Jones, Fabaceae) SOBRE LA GERMINACIÓN Y VIGOR DE SEMILLA DE JITOMATE

Luis Javier Arellano Rodríguez¹, Ramón Hernández Gallardo², Elías Sandoval Islas¹, José Sánchez Martínez¹, José Miguel Padilla García¹, Ma. Cruz Arriaga Ruiz¹

¹Profesores Investigadores. Instituto de Ciencia en Tecnología de Semillas del Departamento de Producción Agrícola del CUCBA, Universidad de Guadalajara, Km. 15.5 carretera Guadalajara Nogales, Las Agujas, Zapopán, Jalisco

²Alumno División de Ciencias Agronomicas

Correspondencia: larella@cucba.udg.mx

La homeopatía es una ciencia basada en reconocer la capacidad innata del organismo para mantenerse en equilibrio. La aplicación de las dinamizaciones homeopáticas en seres humanos y animales fue llevada a cabo por el propio Dr. Hahnemann. Pero aquí surge la interrogante ¿acaso la homeopatía como terapeuta puede influir en el desarrollo de las plantas.

En este sentido, la homeopatía vegetal, conocida por algunos como Agrohhomeopatía se ha definido como el conocimiento científico que aplica dinamizaciones infinitesimales en la producción agropecuaria conforme a los principios de la homeopatía. La agrohhomeopatía tiene la posibilidad de demostrar que las plantas responden a la aplicación de dinamizaciones homeopáticas, y su evidencia más tangible se da con la producción.

La homeopatía vegetal tiene el potencial de incidir en el proceso agrícola de forma directa a través de la aplicación de dosis mínimas infinitesimales, con la ventaja de no contaminar al medio ambiente, a los cultivos, a los productores y a los consumidores.

El origen de las dinamizaciones que se utilizan son diversas, incluye sólidas como los minerales, líquidos como el cloro, cualquier tipo de insectos como la abeja, la hormiga y otros, animales como las víboras, cualquier sustancia de síntesis como los ácidos indolbutírico, giberélico, etc. También incorpora la sabia de las plantas enfermas en la elaboración de los Fitonosodes. Así como alcaloides derivados de diversas plantas.

Como ejemplos se puede mencionar, que en el caso de los reguladores de crecimiento el arsénico homeopático, Brizzi, et. al. (2000), encontró que algunas dinamizaciones como la 40D, 42 D, y 45D tienen un efecto estimulador estadísticamente significativo en la germinación, mientras la 35D muestra un efecto inhibitorio significativo; en otros trabajos citados por Ruíz (2004), señala que Moreno et. al. (2003, 2004), encontró que el arsénico mostró un efecto estimulador en el aumento y vigor de las plántulas de piña;

mientras que *Arsenicum album* 30CH logra incidir sobre la germinación y el crecimiento de plántulas de café.

En algunos estudios se ha demostrado que los alcaloides de especies silvestres de lupinus tienen propiedades para incrementar el crecimiento y rendimiento en cultivos de importancia agrícola. Przybylak, et. al., (2005), demostró que con el uso de extractos de semillas de lupinus exaltatus (ALP) en dosis de 80, 320 y 1600mg /maceta incremento significativamente el rendimiento del fruto de chile, siendo estadísticamente mas significativo la aplicación de las dosis 320 y 1600mg/maceta.

Debido a lo anterior, en la presente investigación se planteo la interrogante ¿Qué pasaría si un alcaloide derivado de lupinus se transforma en sustancia homeopática y se aplica en semilla de jitomate con problemas de germinación y vigor?. Por lo que se genero el siguiente objetivo:

- Determinar el efecto de aplicar el alcaloide de *Lupinus rotundiflorus* transformado en homeopático sobre la germinación estándar y porcentaje de emergencia de 2 variedades de jitomate.

Para este proyecto, se utilizaron dos variedades de jitomate: variedad 1 con 80% de germinación estándar, y variedad 2 con 65% de germinación estándar. En condiciones de invernadero la semilla fue sembrada en charolas germinadoras de 200 cavidades, utilizando como sustrato germinaza, y en condiciones de laboratorio la semilla se sembró en cajas petri con papel filtro y fue colocada en una cámara de germinación a 25°C. Se utilizo extracto de *Lupinus rotundiflorus*. Como testigos se utilizaron las concentraciones de 320 ppm/litro de agua y 1,600 ppm/litro de agua del alcaloide.

Las diluciones homeopáticas se hicieron utilizando alcohol homeopático (87°). Como es sabido el alcohol produce toxicidad en las semillas, por lo que una vez realizadas las diluciones homeopáticas, de la solución final se tomaron 10 ml y se dinamizo en un litro de agua.

El procedimiento experimental fue el siguiente:

I. Preparación de diluciones homeopáticas:

- En un frasco se le agrego una gota del extracto y 99 gotas de alcohol homeopático. Se agito 100 veces para tener la primera dilución de 1ml, de este ml. se tomo una gota y se le pusieron 99 gotas de alcohol homeopático. Se agito 100 veces para obtener la segunda dilución. Para las siguientes diluciones se repitió el mismo procedimiento hasta obtener las diluciones 8c, 16c, 24c y 30c.
- A cada dilución se le agregaron 500 ml de alcohol homeopático y se guardo en un frasco de color ambar.

II. Imbibición de semilla:

Una parte de la semilla fue previamente imbibida a diferentes tiempos en cada dilución homeopática y secada posteriormente a la sombra y a temperatura del laboratorio. Derivándose los siguientes tratamientos:

No.	TRATAMIENTO	HORAS IMBIBICION
1	Homeopatía 8C	4,8,12,16
2	Homeopatía 16C	4,8,12,16
3	Homeopatía 24 C	4,8,12,16
4	Homeopatía 30 C	4,8,12,16
5	Alcaloide con 320 ppm/ l de agua	4,8,12,16
6	Alcaloide con 1600 ppm/ l de agua	4,8,12,16
7	Agua	4,8,12,16

III. Pruebas realizadas

1. Germinación Estándar en cajas petrí en estufa germinadora con humedecimiento inicial del sustrato con los tratamientos: 1. 8c, 2. 16c, 3. 24c, 4. 30c, 5. 320 ppm/l de agua, 6. 1,600 ppm/l de agua, 7. agua.
2. Porcentaje de Emergencia: Siembra en semilleros de 50 semillas/rep. con riego cada tercer día de 50 ml. de los siete tratamientos anteriores.



3. Germinación Estándar en cajas petrí en estufa germinadora con siembra de semillas previamente imbibidas con los 7 tratamientos a 4 diferentes tiempos.



4. Los experimentos fueron sembrados en un diseño experimental completamente al azar con 3 repeticiones (50 semillas por repetición). Los resultados fueron analizados a través del diseño factorial A(variedad) x B(tratamientos) y A(variedad) x B(tratamientos) x C (tiempos de imbibición). Se utilizo la prueba de medias DMS al 0.01 de probabilidad.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

En los análisis de varianza para la variable germinación estándar en cajas petri se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) tanto en el factor variedades como en el factor tratamientos; así como en la interacción de ambos factores (Cuadro 1).

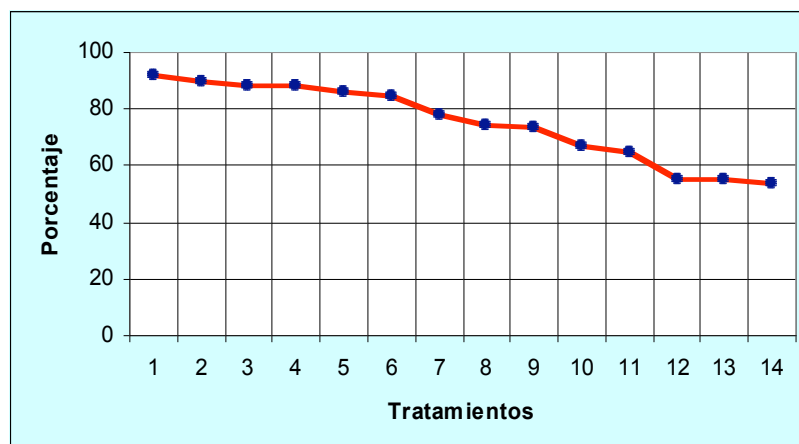
Cuadro 1. Análisis de varianza en la variable Germinación Estándar con aplicación directa del tratamiento a la caja petri

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P> F
F. VARIEDADES	1	1921.76	1921.76	139.8**	0.000
F. TRATAMIENTOS	6	4815.00	802.50	58.4**	0.000
INTERACCION V X T	6	651.28	108.54	7.89**	0.000
ERROR	28	384.921	13.74		
TOTAL	41	7772.96			
C.V.	4.94%				

Donde: **= $\alpha \geq 0.01$ de probabilidad, C.V.= coeficiente de variación

Al analizar las medias obtenidas en esta variable, se puede observar en la figura 1, que de manera general, la mejor respuesta a la aplicación de los tratamientos fue en la variedad 1, destacándose las diluciones 16c y 30c; mientras tanto, en la variedad 2 la mejor respuesta se obtuvo a la dilución 30c y 16c.

Figura 1. Valores obtenidos en la variable germinación estándar con aplicación directa de tratamientos en cajas petri en el factor Variedad por tratamiento. (DMS 0.05= 6.20).

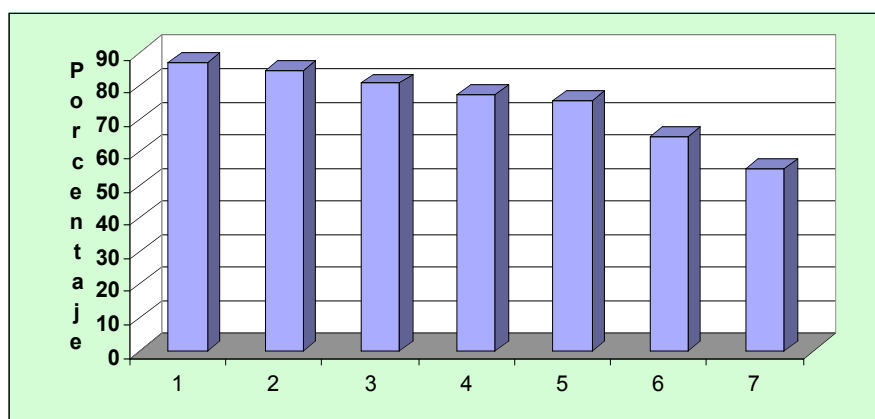


Donde: 1= V1 16c, 2=V1 30c, 3= V1 24c, 4= V1 8c, 5= Agua, 6= V2 30c, 7= V2 16c
8= V1 A320, 9= V2 8c, 10=V2 24c, 11= V2 Agua, 12= V2 A1600,
13= V2 A320, 14=V1 A1600

En ambas variedades los tratamientos con el alcaloide diluido a 320 ppm y 1,600 ppm presentaron la germinación mas baja comparada con el testigo (agua). Mientras tanto, en el factor tratamientos en esta misma variable, se observo que en las dos variedades la mejor respuesta fue cuando se aplico la dilución 30c, 16c y 8c (Figura 2).

De la misma manera, en el análisis de varianza para la variable porcentaje de emergencia en semilleros se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) tanto en el factores variedades y tratamientos; así como en la interacción de ambos (Cuadro 2).

Figura 2. Valores obtenidos en la variable germinación estándar con aplicación de tratamientos en cajas petri en el factor Tratamientos.



Donde: 1= 30c, 2=16c 3=8c 4=24c 5=Agua 6=A320 7=A1,600

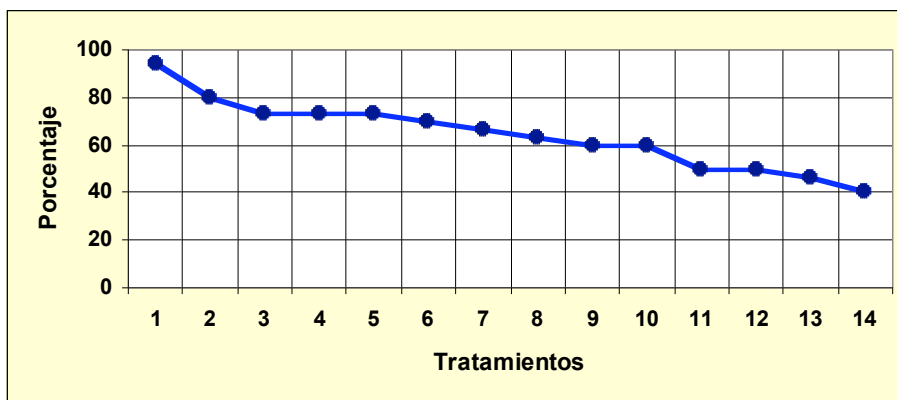
Cuadro 2. Análisis de varianza en la variable Porcentaje de Emergencia con aplicación directa del tratamiento en el semillero.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P> F
F. VARIEDADES	1	795.843	795.843	35.1928**	0.000
F. TRATAMIENTOS	6	5771.95	961.992	42.5400**	0.000
INTERACCION V X T	6	1670.343	278.390	12.3106**	0.000
ERROR	28	633.187	22.613		
TOTAL	41	8871.328			
C.V.	7.39%				

Donde: **= $\alpha \geq 0.01$ de probabilidad, C.V.= coeficiente de variación

Al comparar la media de cada tratamiento en el factor variedades, se puede observar en la figura 3, que la mejor respuesta se dio en la variedad 1, destacándose la dilución 8c, 1,600ppm y 16c. En relación a la variedad 2 los mejores tratamientos en comparación con el testigo (agua) fueron la dilución 8c, y 30c.

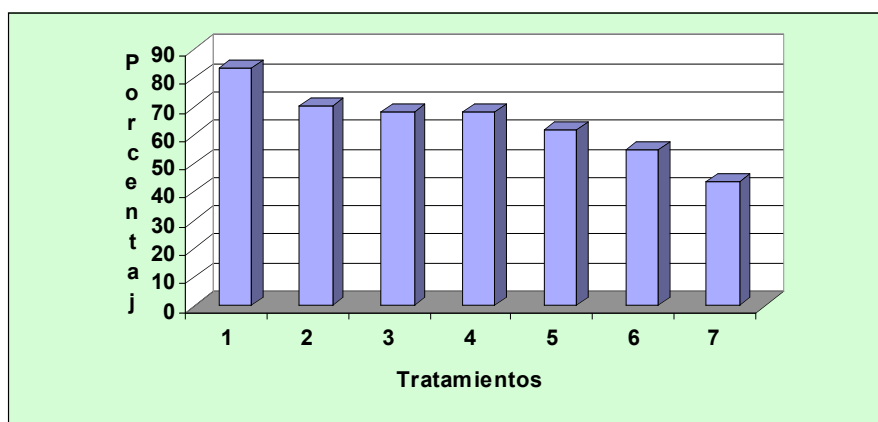
Figura 3. Valores obtenidos en la variable Porcentaje de Emergencia con aplicación de tratamientos en semilleros en el factor variedad por tratamiento. (DMS 0.05= 7.95)



Donde: 1= V1 8c, 2=V1 A 1600, 3= V1 16c, 4= V1 Agua, 5= V2 8c, 6= V1 30c, 7= V2 30c, 8= V2 Agua, 9= V2 A1600, 10=V2 24c, 11= V1 24c, 12= V2 16c, 13= V2 A320, 14=V1 A320

En el factor tratamientos la mejor respuesta en ambas variedades para la variable porcentaje de emergencia se dio en los tratamientos 8c, Alcaloide 1,600 ppm y la dilución 30c. (Figura 4).

Figura 4. Valores obtenidos en la variable Porcentaje de Emergencia con aplicación de tratamientos en semilleros en el factor Tratamientos.



Donde: 1= 8c 2= A. 1600 3= 30c 4= Agua 5= 16c 6= 24c 7= A. 320

En el análisis de varianza para la variable germinación estándar en cajas petri a diferentes tiempos de imbibición se obtuvieron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) en los tres factores (variedades, tratamientos y tiempo de imbibición); así como en las interacciones de los factores (Cuadro 3).

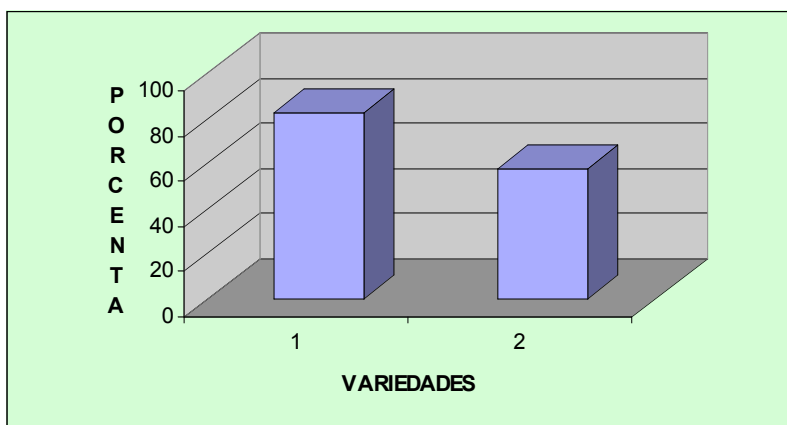
Cuadro 3. Análisis de varianza en la variable Germinación Estándar en 2 variedades y 7 tratamientos imbibidos a 4 tiempos.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F	P> F
F. VARIEDADES	1	26808.75	26808.75	28975**	0.000
F. TRATAMIENTOS	6	1276.00	212.66	229.85**	0.000
F. TIEMPO IMBIBICION	3	1510.43	503.47	544.17**	0.000
VAR. X TRATAMIENTO	6	3171.94	528.65	571.38**	0.000
VAR. X T. IMBIBICION	3	425.68	141.89	153.36**	0.000
TRAT. X T. IMB.	18	5734.62	318.59	344.33**	0.000
VAR X TRAT X T. IMB	18	2397.12	133.17	143.93**	0.000
ERROR	112	103.62	0.925		
TOTAL	167	41428.18			
C.V.	1.36%				

Donde: ** = $\alpha \geq 0.01$ de probabilidad, C.V.= coeficiente de variación

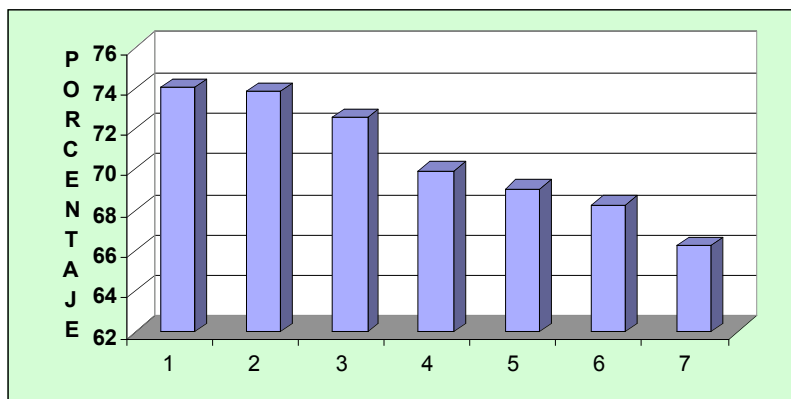
En la prueba comparativa de medias en el factor variedades, los mayores efectos de los tratamientos se observó en la variedad 1 (Figura 5).

Figura 5. Valores obtenidos en la variable Germinación Estándar con aplicación de tratamientos y tiempos de imbibición en el factor variedades.



En el factor tratamiento se destacó la dilución 24c y el alcaloide a 1,600 ppm/l de agua (Figura 6).

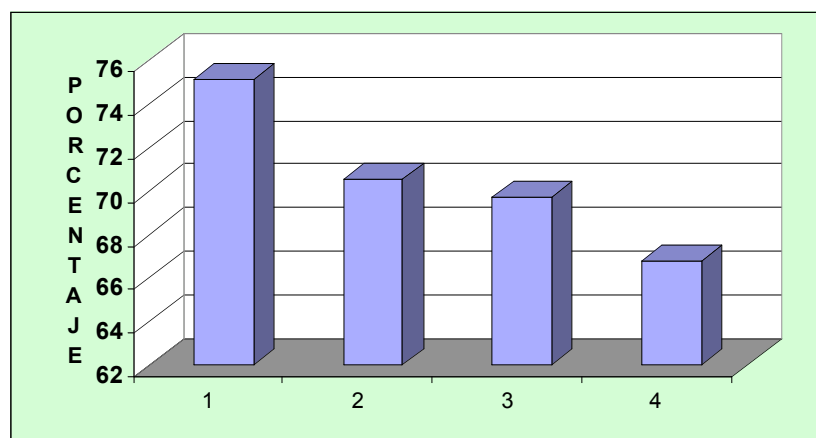
Figura 6. Valores obtenidos en la variable Germinación Estándar con aplicación de tratamientos y tiempos de imbibición en el factor Tratamientos.



Donde: 1=24C 2=A.1600 3=A.320 4= 30C 5=8C 6= 16C 7=AGUA

En el factor Tiempo de Imbibición, se destaco el tiempo de 16 hrs. (Figura 7).

Figura 7. Valores obtenidos en la variable Germinación Estándar con aplicación de tratamientos y tiempos de imbibición en las 2 variedades en el factor Tiempos de Imbibición.



Donde: 1= 16 HR. 2= 8 HR. 3= 12 HR. 4= 4 HR.

De manera general, se puede concluir que si se obtuvieron efectos significativos en la recuperación de la germinación en ambas variedades, al aplicar las diferentes diluciones homeopáticas de forma directa en cajas petri y semilleros; así como en la inhibición de la semilla. Observándose la mejor respuesta en la variedad menos deteriorada (variedad 1).

Bibliografía citada

- Brizzi, M.; Nani, D.; Peruzzi, M. y Betti. (2000). Análisis de arsénico en altas diluciones homeopáticas en un modelo de germinación de trigo. Ed. Revista La Homeopatía de México. Vol. 69. Julio-Agosto. No. 607. México. pp. 141-149.
- Pryzbylak, J; Ciesiolka, D; Wysocka, W; Garcia, P; Ruiz, M; Wysocka, W; Wysocki, W., and Gulewicz, K. 2003. Alkaloid profiles of Mexican wild Lupin and an effect of alkaloid preparation from *Lupinus exaltatus* seeds on growth and yield of paprika (*Capsicum annum* L.)
- Ruiz E. F. de J. 2004. La Agrohhomeopatía una alternativa ecológica contra la contaminación. Memoria del 1^{er} Foro Interinstitucional sobre Control Homeopático de la Toxicidad en Humanos, Animales y plantas. Universidad Autónoma Chapingo. p. 43, 31.