

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**DINAMIZACIONES HOMEOPÁTICAS EN LA GERMINACIÓN Y VIGOR
EN SEMILLAS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)**

POR:

MARÍA GUADALUPE LICONA YAÑEZ

TESIS:

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

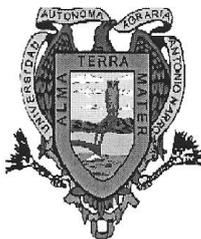
INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

Torreón, Coahuila, México.

Diciembre de 2010.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DINAMIZACIONES HOMEOPÁTICAS EN LA GERMINACIÓN Y VIGOR EN SEMILLAS DE
FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)

QUE PRESENTA:

MARÍA GUADALUPE LICONA YAÑEZ

COMO TESIS QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR, COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE: INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL

MC. ELENO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

CO-ASESOR

ING. JUAN DE DIOS RUZ DE LA ROSA

CO-ASESOR

MC. EDGARDO CERVANTES ALVAREZ

CO-ASESOR

DR. HÉCTOR MADINA

ME. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



DINAMIZACIONES HOMEOPÁTICAS EN LA GERMINACIÓN Y VIGOR
EN SEMILLAS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)

POR: MARÍA GUADALUPE LICONA YAÑEZ

ASESOR PRINCIPAL

MC. ELENO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

ME. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

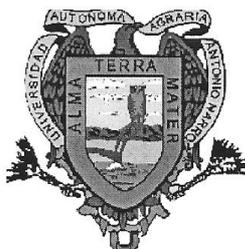
Torreón, Coahuila, México.

Diciembre de 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TESIS DE LA C. MARÍA GUADALUPE LICONA YAÑEZ QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

APROBADA POR

PRESIDENTE

MC. ELENO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

VOCAL

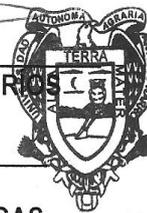
ING. JUAN DE DIOS RUÍZ DE LA ROSA

VOCAL

LIC. EDGARDO CERVANTES ALVAREZ

VOCAL SUPLENTE

DR. HÉCTOR MADINAVEITIA ROS



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Coordinación de la División de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México

Diciembre de 2010

DEDICATORIAS

A DIOS

Por permitirme concluir una etapa importante de mi vida y acompañarme siempre, a ti, dedico este triunfo

A mis padres

Eva Yañez Borges Y Damián Licona Avila

Por confiar en mi y haber luchado siempre por verme superar con amor y cariño. Dios llene de bendiciones sus vidas

A mis hermanos

Roberto Licona Yañez Y Eduardo Licona Yañez

Por su apoyo incondicional y su inmenso amor. Son mi inspiración en este trabajo y por siempre
Por eso mil gracias y que Dios los bendiga.

A mis amigos

Ustedes son lo más especial de mi vida
Les deseo una vida llena de felicidad que siempre vivan como los guerreros que son.

AGRADECIMIENTOS

*Expreso mi reconocimiento y gratitud a todos
y cada uno de mis seres queridos, amigas, amigos
y maestros sinceros, por su invaluable apoyo y cariño.*

A mis asesores;

Por compartir sus conocimientos
y experiencias, pero sobre todo gracias por valiosa
amistad que siempre está conmigo.

A mis amigos:

Con ustedes compartí sonrisas
y lágrimas, pero sobre todo los mejores momentos de mi vida.
Gracias por hacerme saber que siempre conté con ustedes
en los momentos más difíciles .

A la universidad; Autónoma Agraria "Antonio Narro"

Por abrigarme con sus conocimientos
y enseñarme a luchar con la fuerza con la que
he de caminar en la vida.

RESUMEN

La aplicación de la homeopatía en plantas ha traído beneficios destacándose un aumento en inmunidad vegetal, semillas vigorosas y aumento en la producción del principio activo. El estudio se realizó durante el ciclo agrícola primavera-verano 2009, en el laboratorio del departamento de Agroecología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna, ubicada en Torreón, Coahuila. Se evaluaron dinamizaciones homeopáticas en la germinación y vigor en semillas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). El diseño experimental fue de bloques completos al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones. Se determinó la germinación estándar: número de plántulas normales, número de plántulas anormales y semillas no germinadas. Parámetros de vigor: Longitud de radícula, longitud de plántula, peso fresco y seco. Tanto en las variables de germinación y vigor, no se observaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. Se concluyó, en este estudio, que las semillas de frijol no fueron susceptibles a las dinamizaciones.

PALABRAS CLAVE: Germinación, Agrohhomeopatía, Semillas, Dinamizaciones, Medicamento.

INDICE DE CONTENIDO

	Paginas
Dedicatorias	I
Agradecimientos.....	II
Resumen	III
Indice.....	IV
Indice de cuadros	VI
I INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2 Objetivos específicos	2
1.2. Hipótesis.....	2
II REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Importancia del frijol	3
2.2. Proceso de germinacion	4
2.2.1. Factores que afectan la germinacion	5
2.2.1.1. Factores internos (intrinsecos).....	5
2.2.1.2. Factores externos (extrinsecos).....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2. Metabolismo de la germinacion.....	6
2.2.3 Tipos de germinación.....	7
2.3. La Homeopatía.....	7
2.3.1 Origen de la homeopatía	7

2.3.2 Bases científicas de la homeopatía.....	9
2.3.3. Origen de los medicamentos homeopáticos.....	10
2.3.4. Material y equipo necesario para la preparación de dinamizaciones homeopáticas.....	11
2.3.5. El método homeopático en humanos.....	11
2.3.6. El método homeopático en animales.....	12
2.3.7. Usos y limitaciones de la homeopatía.....	13
2.4. Agrohomeopatía.....	14
2.4.1. Medicamentos agrohomeopáticos comúnmente utilizados.....	15
2.4.2. Antecedentes de la agrohomeopatía.....	16
III MATERIALES Y METODOS.....	17
3.1. Localización del experimento.....	17
3.2. Localización de la Comarca Lagunera.....	17
3.3. Condiciones Ambientales.....	17
3.4. Diseño y análisis experimental.....	18
3.5. Conducción del experimento.....	18
3.6. Parámetros evaluados.....	20
3.6.1. Germinación estándar.....	20
3.6.2. Parámetros de vigor.....	20
3.6.2.1. Longitud media de radícula.....	20
3.6.2.2. Longitud media de plántula.....	20
3.6.2.3. Peso fresco de plántula.....	21
3.6.2.4. Peso seco de plántula.....	21
III RESULTADOS Y DISCUSION.....	21

4.1. Germinacion estandar.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. Parametros de vigor.....	¡Error! Marcador no definido.
V CONCLUSIONES	24
VI BIBLIOGRAFIA	25
VII APENDICE	28

INDICE DE CUADROS

	Paginas
Cuadro 1. Sustancias homeopática.....	11
Cuadro 2. Tratamientos evaluados, para probar el efecto de productos homeopáticos a diferentes dinamizaciones en germinación de semillas de frijol	2
Cuadro 1. Cuadrados medios del análisis de varianza y significancia para la prueba de germinación.....	3
Cuadro 2. Cuadrados medios del análisis de varianza y significancia para la prueba de vigor	4

I INTRODUCCIÓN

El frijol es producido en casi todos los estados de la República Mexicana, aunque destacan las regiones templada-semiárida y cálida con invierno seco. El frijol en las poblaciones de escasos recursos, constituye una de las principales fuentes de proteína, pero la producción ha sido insuficiente para satisfacer los requerimientos mínimos de consumo. La capacidad germinativa y el vigor son los principales atributos involucrados en el componente de calidad fisiológica de la semilla (González, 2008).

Se sabe, que la semilla es afectada en su calidad por factores que tienen que ver, con el manejo agronómico del cultivo, tales como: labores culturales, fertilización, plagas, enfermedades, aspectos medioambientales (frío, calor, lluvias), fecha de siembra, cosecha, acondicionamiento de semillas y almacenamiento. Cuando se hace un manejo inadecuado, todos estos factores afectan su calidad, ya sea en peso, tamaño, vigor, capacidad de emergencia y sanidad (Sánchez y Lizárraga, 2008).

Recientemente, se ha incrementado el uso de productos homeopáticos en organismos vegetales y animales. Para referirse a esta actividad, se ha adoptado el término Agro homeopatía; entendida como la disciplina que aplica todos los principios, leyes y conocimientos de los que hace uso la homeopatía como ciencia médica, para aplicarlos a organismos vegetales, con la finalidad de propiciar un cambio favorable en nutrición, control de plagas, aumento de rendimientos u otro(s) de interés agrícola (Casas, 2008).

La homeopatía surge en el siglo XVIII, como opción de atención a la salud humana, su utilidad ha sido el aporte más importante en la terapéutica humana y animal, su descubridor, el Dr. Samuel Cristiano Federico Hahnemann, propuso la manera de potencializar las medicinas y predecir sus efectos en los organismos vivos (Tichavsky, 2007).

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Estimular la germinación y vigor en semillas de frijol mediante aplicación de dinamizaciones homeopáticas de Carbo Vegetabilis.

1.1.2. Objetivos específicos

- a) Evaluar las dinamizaciones homeopáticas de Carbo Vegetabilis; 6CH, 12CH, 30CH y 100CH, en la germinación y vigor de semillas de frijol.
- b) Determinar la CH de Carbo Vegetabilis con mejor respuesta en las variables en laboratorio.

1.2. Hipótesis

- a) Dinamizaciones homeopáticas de Carbo Vegetabilis mejoran en un 90% la germinación y vigor de semillas de frijol.
- b) Dinamizaciones posteriores a 30CH de Carbo Vegetabilis aceleran la germinación de semillas de frijol.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Importancia del frijol

Dentro del grupo de la especie leguminosas, el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es una de las mas importantes. Es una planta anual, herbácea intensamente cultivada desde la zona tropical hasta las templadas. Es originaria de América y se le conoce con diferentes nombres: poroto, haricot, caraota, alubia y habichuela, entre otros (Tapuach, 2004).

En México, el cultivo del frijol junto con el maíz, representa toda una tradición productiva, de consumo, cumpliendo diversas funciones de carácter alimentario y socioeconómico que le han permitido trascender hasta la actualidad (SAGARPA, 2000).

El cultivo del frijol es de suma importancia ya que representa para la economía de los productores una fuente importante de ocupación e ingreso, a la vez que es una garantía de seguridad alimentaria. El 68% de su producción se destina en forma directa al consumo final, representando una de la principales fuentes de proteína para la gran parte de la población mexicana (Ortega y Ochoa, 2003).

2.2. Proceso de germinación

Delouche, (2002), describe la germinación como el proceso fisiológico mediante el cual emergen y desarrollan, a partir del embrión, las estructuras esenciales para la formación de una planta normal en condiciones favorables.

Las semillas proceden de los primordios o rudimentos seminales de la flor, una vez fecundadas y maduras. Su función es la de dar lugar a un nuevo individuo, perpetuando y multiplicando la especie a la que pertenece. La semilla consta esencialmente de un embrión, una provisión de reservas nutritivas, que pueden almacenarse en un tejido especializado (albumen o endospermo) o en el propio embrión, y una cubierta seminal que recubre y protege a ambos (Pérez y Martínez, 1994).

Azcon y Talon, (1993), menciona que para darse el proceso de germinación, es necesario que se den una serie de condiciones ambientales favorables como son: un sustrato húmedo, suficiente disponibilidad de oxígeno, temperatura adecuada para los distintos procesos metabólicos y para el desarrollo de la plántula. La absorción de agua por la semilla desencadena una secuencia de cambios metabólicos, que incluyen la respiración, la síntesis proteica y la movilización de reservas. A su vez la división y el alargamiento celular del embrión provoca la rotura de las cubiertas seminales, que generalmente se produce por la emergencia de la radícula.

Cuando una semilla germina, la primera estructura que emerge, en la mayoría de las especies, después de la rehidratación de los diferentes tejidos es la radícula y en otras el crecimiento comienza por el hipocótilo. En aquellas semillas, en las que la radícula no es el primer acontecimiento morfológico, se consideran otros criterios para definir la germinación como: la emergencia del coleoptilo en granos de cereales; la obtención de plantas normales; o el aumento de la actividad enzimática, tras la rehidratación de los tejidos (Camacho, 1994).

2.2.1. Factores que afectan la germinación

Según Pérez y Martínez, (1994), los factores que afectan la germinación, se dividen en dos tipos:

2.2.1.1. Factores internos (intrínsecos)

Propios de la semilla; madurez y viabilidad de las semillas. Estas características pueden influir en la respuesta germinativa (Venable y Pake, 1999).

2.2.1.2. Factores externos (extrínsecos)

Dependen del ambiente; agua, temperatura y gases, son condiciones requeridas para la germinación de semillas viables (Enríquez *et al.*, 2004).

2.2.2. Metabolismo de la germinación

Los procesos metabólicos relacionados con la germinación que han sido más estudiados son la respiración y la movilización de las sustancias de reserva.

El objetivo principal del proceso respiratorio es la formación de ATP y pirimidín nucleótidos, necesarios para la intensa actividad metabólica que tiene lugar durante la germinación. Tres rutas respiratorias: Glucólisis, ciclo de las pentosas fosfato y ciclo de Krebs son funcionales en las semillas embebidas. Estas tres rutas producirán una serie de compuestos intermediarios del metabolismo vegetal, así como considerables cantidades de energía y poder reductor (Azcón y Talon, 1993).

Las semillas contienen cantidades relativamente importantes de reservas alimenticias, que permitirán el crecimiento y el desarrollo de la plántula hasta que ésta sea capaz de alimentarse por sí misma. Estas reservas se encuentran en su mayor parte, formando cuerpos intracelulares que contienen lípidos, proteínas, carbohidratos y compuestos inorgánicos. La movilización de las reservas requiere un proceso previo de hidrólisis para liberar los compuestos de menor peso molecular, que pueden ser utilizados durante el crecimiento inicial de la plántula (Barcelo, 1998).

2.2.3. Tipos de germinación

Las semillas, atendiendo a la posición de los cotiledones respecto a la superficie del sustrato, pueden diferenciarse en la forma de germinar. Así, podemos distinguir dos tipos diferentes de germinación: epigea e hipogea. En las plántulas denominadas epigeas, los cotiledones emergen del suelo debido de un considerable crecimiento del hipocótilo (porción comprendida entre la radícula y el punto de inserción de los cotiledones). En las plántulas hipogreas, los cotiledones permanecen enterrados; únicamente la plúmula atraviesa el suelo (Rost, 1997).

2.3. La Homeopatía

La homeopatía es un sistema terapéutico que consiste en administrar sustancias en dosis infinitesimales y que, en un sujeto sano, producirán los mismos síntomas que la enfermedad que vamos a tratar. Cada tratamiento exige una “individualización” meticulosa. La práctica de la homeopatía consiste en buscar los puntos de contacto existentes entre los síntomas que experimentalmente produce un remedio y los síntomas que presenta el enfermo. En múltiples ensayos clínicos la homeopatía difiere del placebo, aunque su efecto no sea explicable por la medicina tradicional (Ballester, 1999).

2.3.1 Origen de la homeopatía

La homeopatía surge en el siglo XVIII, como opción de atención a la salud humana, su utilidad ha sido el aporte más importante en la terapéutica humana y animal, su descubridor, el Dr. Samuel Cristiano Federico Hahnemann, propuso la manera de potencializar las medicinas y predecir sus efectos en los organismos vivos (Tichavsky, 2007).

Christian Samuel Federico Hahnemann nació en la ciudad de Meissen y falleció en París. Su gran mérito fue elaborar por primera vez un cuerpo doctrinario para la aplicación de los postulados homeopáticos. Los postulados homeopáticos sostienen que una enfermedad puede curarse a través de sustancias que son capaces de provocar en el organismo sano un estado similar a la enfermedad que se trata de combatir, denominó a este sistema terapéutico de curar con el nombre de HOMEOPATÍA, palabra de origen griego que deriva de "homoios": semejante y "pathos": enfermedad (Avesani, 2000).

La homeopatía se define como una doctrina médica, filosófica y científica, basada principalmente en la Ley de los Semejantes, es decir, es la aplicación general de los procesos médicos que llenan el vasto campo de los tratamientos a la patología; La homeopatía cura las enfermedades que son curables, sin poner en mayor peligro al paciente; no produce desviaciones hacia la cronicidad, no produce otro tipo de lesiones, y en virtud de su Ley de Semejanza total, abarca de cada caso, todo lo que está enfermo sin dañar nunca un órgano en beneficio de otro (Mendiola, 1996).

2.3.2. Bases científicas de la homeopatía

La homeopatía se basa en un planteamiento muy sencillo, que puede reproducirse de manera fehaciente en cualquier momento: una sustancia que empleada experimentalmente en dosis subtóxicas genera determinados síntomas en un organismo sano, empleada en dosis infinitesimales inhiben, o reducen los síntomas semejantes de un enfermo, de esta manera esto lo podemos ver en el uso de las vacunas, las cuales “protegen” al individuo del daño que causa determinado organismo patógeno en su salud (Hahnemann, 1984).

La homeopatía es un método terapéutico que se basa en los siguientes principios (Ballester, 1999):

1. Ley de semejanza (origen hipocrático).
2. Individualización del enfermo y no de la enfermedad.
3. Dosis infinitesimales.
4. Ley de Hering.

Primero: El proceso de curación avanza desde las partes más profundas del organismo (mental, emocional y órganos vitales) hacia las externas, como la piel y las extremidades, todo individuo enfermo presenta un conjunto de síntomas que

caracterizan su enfermedad. La Ley de la Similitud (similia, similibus, curentur) dice que el similar se cura con el similar. Segundo: En este principio se explica que cada enfermedad es única en cada enfermo. Tercero: Las diluciones homeopáticas, de acuerdo con la Ley de Avogadro se pueden cuantificar en moléculas hasta la 12CH, después no. Cuarto: la curación progresa en orden inverso a su aparición original y evoluciona desde la parte superior del cuerpo hacia la inferior. Las leyes de Hering son de inestimable valor para el pronóstico.

Sin embargo hay que añadir otros principios que constituyen el cuerpo doctrinario de la homeopatía, según Mendiola (1998): Experimentación pura, Individualidad morbosa e Individualidad medicamentosa; la experimentación pura la define como la experimentación de los medicamentos en el cuerpo relativamente sano del hombre; Individualidad morbosa se define como el estado propio de cada individuo enfermo y la individualidad medicamentosa es en sí el medicamento semejante, único, que necesitará el enfermo.

2.3.3. Origen de los medicamentos homeopáticos

Los medicamentos homeopáticos se obtienen de los tres reinos de la naturaleza: Mineral, vegetal y animal. Por procedimientos que le son propios a la técnica de la farmacopea homeopática se obtienen de la naturaleza distintos preparados que se denominan "tintura madre". A partir de esta tintura madre que el farmacéutico elabora, se obtienen distintas diluciones progresivas, que el médico homeópata utilizará de acuerdo al cuadro clínico. Por lo tanto al ser preparados de origen natural, no se

pueden obtener mediante síntesis química. Debe aclararse que la Homeopatía no guarda conexión con la técnica de utilización de hierbas medicinales o fitoterapia (Avesani, 2000).

2.3.4. Material y equipo necesario para la preparación de dinamizaciones homeopáticas

En el cuadro 1, Ruiz et al., (2001), menciona los utensilios necesarios para la preparación de soluciones homeopáticas incluyendo los nosodes. Las sustancias homeopáticas son sensibles y se destruyen con el calor, la humedad, el frío, la luz directa del sol y los olores fuertes; por lo que la instalación del lugar donde se preparen las sustancias homeopáticas debe ser un lugar fresco y limpio.

Cuadro 1.- Material y equipo necesario para la preparación de dinamizaciones homeopáticas

Reactivos y equipo	Condiciones	Función
Alcohol	96%	Solvente
Agua destilada		Preparación de dinamizaciones
Agua hervida		Cuando se pase de alcohol las preparaciones
Agua de llave o de riego		Suplir el agua hervida
Balanza analítica		Pesar pequeñas cantidades
Goteros , pipetas,		Medir agua y alcohol
Cuchillos o tijeras podadoras		Cortes de las plantas
Embudos de cristal y plástico		Preparados
Matraces		Medir el agua
Morteros		Trituraciones
Frascos		Para las dinamizaciones
Extractor		Obtención de jugo
Tabla de madera		Cortar los vegetales

2.3.5. El método homeopático en humanos

La homeopatía nació como una terapéutica, contra la enfermedad, como un método de curación más natural y humano que contradecía a la medicina galénica practicada en el del siglo XVII, no solo en el ámbito económico controlado por las droguerías que se beneficiaban de los compuestos preparados con varias sustancias, sino fundamentalmente por contradecir los principios de la ciencia médica dominante que el propio Hahnemann llamó alopátia: Los contrarios, cúrense con los contrarios (Mendiola, 1996).

2.3. 6. El método homeopático en animales

El uso de la homeopatía no se circunscribe sólo a los seres humanos, se ha planteado que su uso es posible en cualquier tipo de vida, por ello no es raro que se de en animales, y por analogía muchos de los medicamentos utilizados para los humanos pueden aplicarse en animales, incluyendo la frecuencia de administración y la dosis. Está demostrado que no sólo la vida de los animales enfermos puede lograrse adecuadamente sin otra cosa que los preparados homeopáticos, sino hasta la solución del aspecto sanitario e incluso el proceso nutricional de los mismos (Oriones, 1997).

La aplicación concreta de la homeopatía en animales, nace con Hahnemann, al aplicar el mismo, su novedosa terapéutica a su propio caballo. Este animal padecía oftalmia

periódica y fue tratado exitosamente con *Natrum muriaticum*. Posteriormente, en 1811, la historia continuó entre los primeros discípulos de Hahnemann, como fue Ernest Ruckert, quien fue el primero en aplicar formalmente la homeopatía en Medicina Veterinaria (Silva, 2008).

Una de las cualidades que tienen los zoo-nosodes es la posibilidad de erradicar cualquier infección, en cualquier momento que se presente y elaborarse de inmediato para contrarrestar la infección y en la medida que se tenga elaborado el zoo-nosode se puede utilizar de manera preventiva, con ello es posible prevenir las enfermedades y de esta manera se pueden lograr animales sanos. Recientemente se ha planteado la posibilidad de utilizar las dinamizaciones homeopáticas para controlar problemas de plagas y enfermedades en insectos benéficos como las hormigas y las abejas (Tinajero, 2003).

2.3.7. Usos y limitaciones de la Homeopatía

El medicamento homeopático estimula al organismo y provoca un aumento de sus defensas naturales, que es lo que conduce a la cura de las enfermedades. Por ello, dependiendo del estado del organismo y del o de los órganos implicados en la enfermedad, la Homeopatía podrá según el caso, curar, aliviar o ayudar a un paciente con una determinada patología. Sin embargo en ciertas circunstancias donde la vida del paciente se halla en peligro inminente la Homeopatía presenta sus limitaciones (Avesani, 2000).

2.4. Agrohomeopatía

La aplicación de la homeopatía en plantas ha traído beneficios, destacándose de entre ellos un aumento en la inmunidad vegetal, semillas vigorosas y aumento en la producción del principio activo (Andrade, 2000).

Recientemente, se ha incrementado el uso de productos homeopáticos en organismos vegetales y animales. Para referirse a esta actividad, se ha adoptado el término Agrohomeopatía; entendida como la disciplina que aplica todos los principios, leyes y conocimientos de los que hace uso la homeopatía como ciencia médica, para aplicarlos a organismos vegetales, con la finalidad de propiciar un cambio favorable en nutrición, control de plagas, aumento de rendimientos u otros de interés agrícola (Casas, 2008).

Otra de las grandes ventajas para proteger el medio ambiente es que la Agrohomeopatía es versátil ya que puede adaptarse a la agricultura tradicional orgánica, ecológica, agroecológica e incluso a la moderna posibilitando en todos los casos alimentos sanos. La alternativa de que la agricultura tradicional incorpore a la Agrohomeopatía a su proceso de producción agrícola no sólo redundará en alimentos sanos y por lo mismo en recuperar la salud, sino que incidirá en lograr un incremento en la producción (García, 1984).

2.4.1. Medicamentos agrohomeopáticos comúnmente utilizados

a) Calcárea carbónica, calcárea fosfórica, calcárea fluorica:

Plantas que no responden a los fertilizantes, tienen crecimiento lento, necrosis de los bordes de la hoja. Estrés hídrico, pudrición apical de frutos, sensibilidad aguda después de alta producción.

b) Carbo Vegetabilis

Después del ataque de insectos defoliadores, deficiencia hídrica, cambios de temperatura, caída de flores, muerte de yemas, plantas en suelo compactados. Puede ser utilizado para reactivar de forma equilibrada los biofertilizantes. Unidos a Nuxvómica se puede utilizar para descontaminar el agua. El carbono es el producto que se obtiene de la incineración, el abrigo del aire, de la madera, constituyendo en ese estado el carbono, casi puro (Silva, E. 2008).

c) Sulphur

Es un polícrestio de suma importancia en la Agrohomeopatía, pues su acción está dirigida al proceso de descomposición del humus y a la capacidad de la planta de absorber los nutrientes, resuelve además deficiencias circulatorias. Forma parte del

llamado trió de debilidades formado por arsenicum, carbo vegetabilis y acid muriaticum (Tichavsky, 2007).

d) Arsenicum álbum

Es el ácido arsenioso, también conocido como óxido blanco o deóxido de arsénico.

2.4.2. Antecedentes de la Agrohomeopatía

Sánchez y Lizárraga (2008), encontraron que dos de cinco medicamentos homeopáticos a base de calcio: Calcárea carbónica 30 CH, Compuesto calcárea 30 CH, tuvieron influencia positiva en la germinación y el índice de velocidad de germinación como indicadores de vigor en semillas de chile Serrano (*Capsicum annum* Var. Tampiqueño 74).

En semillas de *Ferocactus histrix* se evaluó el efecto de: *Dioscorea villosa* 200C, calcárea carbónica 200C, *Arsenicum álbum* 200C, Sulphur 200C agua dinamizada y testigo, a través de temperaturas 23°C, 33°C y 43°C. No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos, ni en la interacción entre tratamientos y temperaturas. Tampoco se encontraron diferencias en el porcentaje y velocidad de germinación. A 43°C no hubo germinación de semillas (Casas, 2008).

Fajardo *et al.*, (2004), evaluaron cinco productos homeopáticos (*Oscillococcium* 200 CH, *Cuprum metallicum* 7 CH, *Staphisagria* 30CH, *Caléndula* 1CH, Sulphur 200 CH, *Selenium* 30CH) sobre hongos fitopatógenos en semillas de habichuela y algarrobo

indio. Se obtuvo que los productos homeopáticos en ambos tipos de semillas controlaran en diferente medida a los hongos fitopatógenos que aparecieron *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Macrophomina phaseolina* y otros hongos asociados como varias especies de *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., y *Penicillium* sp.

En trigo se ha usado Sulphur, Natrum, Cuprum y Lycopodium a la 201, 202, ,203CH. Encontrándose un aumento de vigor y de tamaño de las plántulas con Sulphur 202 CH y Lycopodium 201CH (Rivas, *et al.*, 1996)

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización del experimento.

El presente trabajo se desarrollo en el laboratorio de el departamento de Agroecología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN) Unidad Laguna, localizada en Periférico y Carretera a Santa Fe, Torreón, Coahuila, México.

3.2. Localización de la Comarca Lagunera

La Región Lagunera, la cual tiene una extensión territorial de 500,000 ha, se localiza en la parte central de la porción norte de los estados Unidos Mexicanos. Se encuentra ubicada entre los meridianos 102°22' y 104°47'W de Greenwich longitud Oeste, y los párlelos 24°22'' y 26° 23' latitud norte. La altura madia sobre el nivel del mar es de 1,139 m. Cuenta con una extensión montañosa y una superficie plana donde

se localizan las áreas agrícolas, así como las urbanas. La Comarca Lagunera está situada en la parte suroeste del estado de Coahuila y noreste del estado de Durango (Ramírez, 1974).

3.3. Condiciones Ambientales

El clima de la región, corresponde a BW (h) hw (e)), que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con lluvias en verano, invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22 °C y la del mes, mas frio menor de 18 °C, con una precipitación media de 250 mm y una evaporación potencial del orden de 2,500 mm anuales, es decir, diez veces mayor a la precipitación pluvial. Los vientos predominantes circulan en dirección sur con velocidad de 27 a 44 Km/h; La frecuencia anual de heladas es de 0 a 20 días y granizadas de 0 a 1 días, ubicados en los meses de diciembre y febrero (Chairez y Palerm, 2004).

3.4. Diseño y análisis experimental

Para el estudio de este experimento, se adecuo el diseño completamente al azar. El análisis de varianza de los resultados obtenidos se efectuó mediante el paquete estadístico SAS versión 98. La prueba de comparación de medias fue mediante Tukey.

3.5. Conducción del experimento

Se emplearon dinamizaciones homeopáticas de Carbo Vegetabilis 6CH, 12 CH, 30CH y 100CH adquiridas en el Laboratorio Homeopático y de Investigación LAHISA S.A. de C.V. establecido en el estado de Durango. Las semillas de frijol provinieron del municipio El Porvenir de estado de Chiapas de variedad criolla.

Se manejaron 5 tratamientos (cuadro 1), bajo un diseño completamente al azar con cinco repeticiones. Se realizó una prueba preliminar de germinación de semillas de frijol siguiendo las técnicas tradicionales. Con el objeto de que la semilla se impregnara con el medicamento, las semillas (25/frasco) fueron sumergidas por 12 horas en la solución de su respectivo tratamiento.

Cuadro 2. Tratamientos evaluados, para probar el efecto de productos homeopáticos a diferentes diluciones en germinación de semillas de frijol.

Tratamiento	Descripción	Dinamizaciones
T1	Carbo Vegetabilis	6CH
T2	Carbo Vegetabilis	12CH
T3	Carbo Vegetabilis	30CH
T4	Carbo Vegetabilis	100CH
T5	Agua (testigo)	

La siembra se realizó en papel para germinación, se colocaron 25 semillas sobre el mismo (25 semillas/taco), se humedecieron para después ser enrollados e identificados. Esto hasta completar los 5 tratamientos con sus respectivas repeticiones. Al término de esto, fueron colocados en bolsas de polietileno y depositados en una cámara de germinación con temperatura de 25°C, procurando mantener la humedad en los tacos.

3.6. Parámetros evaluados

3.6.1. Germinación estándar.

Estas variables permiten evaluar la viabilidad de las semillas. Los datos se tomaron a los 9 días después de la siembra (dds), considerando lo siguiente: número de plántulas normales, plántulas anormales y semillas sin germinar (semilla dura o muerta). Solo se tomaron en cuenta las plántulas normales para determinar el porcentaje de germinación.

3.6.2. Parámetros de vigor

3.6.2.1. Longitud media de radícula

Se determinó a los 9 días después de la siembra. Con la ayuda de una regla graduada, determinando un valor promedio y reportando los datos en centímetros.

3.6.2.2. Longitud media de plántula

Esta variable se midió igual que la anterior. Con la ayuda de una regla graduada, determinando un valor promedio y reportando los datos en centímetros

3.6.2.3. Peso fresco de plántula

Se determino tomando el peso fresco de cada plántula. En una balanza analítica de precisión de 0.0001 gr., el numero de plántulas utilizadas en esta medición fue similar a las variables anteriores reportando en miligramos y determinado valor promedio.

3.6.2.4. Peso seco de plántula

Se determinó tomando el peso seco de cada plántula una vez sometidas a un horno de secado con una temperatura de 65°C por 24 horas. En una balanza analítica de precisión de 0.0001 gr., el número de plántulas utilizadas en esta medición fue similar a las variables anteriores reportando en miligramos y determinado valor promedio.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Germinación estándar

El análisis de varianza para plantas normales (Pn), plantas anormales (Pa) y semillas no germinadas (Sn) a los siete días después de la siembra (cuadro 1), no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos.

Cuadro 1. Cuadrados medios del análisis de varianza y significancia para la prueba de germinación.

F.V.	Pn	Pa	Sn
Tratamientos	11.06ns	12.04ns	2.24ns
C.V. (%)	27.47	26	60.83

La ausencia de diferencias significativas en los resultados de este experimento, sostiene que las semillas no fueron susceptibles a los tratamientos, sin embargo la viabilidad y vigor tienen mucha relación con el grado de madurez de las semillas (Romano *et al.*, 2008).

4.2. Parámetros de vigor

Al realizar el análisis de varianza para las variables de vigor; Longitud de radícula (Lr), Longitud de plántula (Lg), Peso fresco (Pf) y Peso seco (Ps), no se observaron diferencias significativas entre tratamientos (cuadro 2).

Cuadro 2. Cuadrados medios del análisis de varianza y significancia para la prueba de vigor.

F.V.	Lr	Lp	Pf	Ps
Tratamientos	6.37ns	6.07ns	1.68ns	0.51ns
C.V. (%)	18.16	15.69	13.02	11.08

La relación de resultados obtenidos en el presente estudio con otros trabajos es insuficiente, debido a que se han utilizado otros medicamentos homeopáticos y diferentes dinamizaciones. La mayor parte de semillas utilizadas en los estudios son híbridos y caracterizados, las utilizadas en el presente estudio, fueron criollas y sembradas bajo otras condiciones de medio ambiente. Igualmente la Agrohomeopatía como conocimiento científico, está en construcción.

V. CONCLUSIONES

En este estudio, las diferentes dinamizaciones de Carbo Vegetabilis no tuvieron efecto positivo en la germinación.

Para el vigor de semillas de frijol el análisis de varianza no mostro significancia.

Las semillas de frijol común, no mostraron susceptibilidad a las dinamizaciones homeopáticas de Carbo vegetabilis a 6CH, 12CH, 30CH y 100CH

VI. BIBLIOGRAFÍA

Andrade, F. y M. Silva. 2006. Acao da solucao homeopatica Natrum muriaticum no crescimento inicial do rabanete. Seminario Brasileiro sobre homeopatía da Agropecuaria organica. p. 277-289

Avesani, H. 2000. Principios fundamentales de la Homeopatía Hahnemanniana. Sociedad Argentina de Medicina Homeopática.

Azcon, J. y M. Talon. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Edición Universidad de Barcelona.

Ballester, A. 1999. Homeopatía .Fundamentos Científicos.

Barceló, J. 1984. Fisiología vegetal. Ediciones Pirámide.

Casas, N. 2008. Dinamizaciones homeopáticas (Dioscorea villosa, Calcarea carbonica, Arsenicum álbum, Sulphur) como promotores de la germinación en Ferocactus histrix. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.

Chairez, A. y V.Palerm. 2004. El entarquinamiento: el caso de la comarca Lagunera. Colegió de postgraduados. En Boletín Arch.Hist.del agua.85-97

Camacho, F. 1994. Dormición de semillas, causas y tratamientos. México editorial continental. p.83

Delouche, J. 2002. Germinación, deterioro y vigor de semillas. Seed News 6(6).

Enríquez, E., Susan, H. y G. Malda. 2004. Viabilidad y germinación de semillas de Taxodium mucrona Tum (ten). Agrociencia. México. 38(03). p. 375-381

García, T. 1984. Compendio de Materia Médica Homeopática. Ed. Propulsora de Homeopatía. México. p.20-21.

González, G., Mendoza, F., Covarrubias, J., Moran, N. y J. Acosta. 2008. Rendimiento y calidad de semilla de frijol en dos épocas de siembra en la región del bajío. Agr. Téc. en Méx. 34(4) p. 421-430

Hahnemann, S. 1984. Órganon de la Medicina .Ed.Porrúa.México.p.94.

Mendiola, R. 1996. Bases científicas de la medicina homeopática. Instituto Politécnico Nacional. Pp. 13

Oriones, S.1997. Manual de Veterinaria Homeopática. Ed. Propulsora de Homeopatía. México p. 47-49.

Ortega, C. y R. Ochoa. 2003. El frijol mexicano y el nuevo siglo. Claridades Agropecuarias. 15(6).

Pérez, F. y J. Martínez. 1994. Introducción a la fisiología vegetal. Ediciones Mundi Prensa.

Rost, T. 1997. Plant Biology.

Ruiz E., F. de J.; S. Castro I.; J. Curtis P. (2001). Posibilidades de uso del Método homeopático en Agricultura. Ed. Cuadernos de Centros Regionales. No. 24. UACH. Chapingo, México. pp. 16-30.

Ramirez, C.1974. Características generales de las series de suelos en la región lagunera Coahuila y Durango.Sec.Rec.Hidr. 17:62.

Romano, A., Teves, I.,Torres, N. y Cazon L. 2008. Variaciones en la calidad de semillas de poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) por efectos del daño mecánico y su influencia en el vigor de las plántulas. (INTA). 26 (2). P. 83-837

Rivas, E., Ceceña, C., y G. Guajardo. 1996. “Acción de Fármacos homeopáticos en la germinación conidial de *Alternaria solani* y semillas de trigo”. Boletín Mexicano de Homeopatía. 29(2.): 44-46

Silva, E. 2008. Homeopatía veterinaria. Editorial Propulsora de Homeopatía. p123

SAGARPA. 2000. Situación actual y perspectiva de la producción de frijol en México.

Sánchez, J. y F. Lizárraga. 2008. Cinco Medicamentos Homeopáticos y su influencia en Calidad de Semilla de Chile Serrano (*Capsicum Annum L.*), Medica Esta por Prueba de Germinación e Índice de Velocidad de Germinación. Universidad Autónoma de Sinaloa.

Tichavsky, R. 2007. Manual de Agrohhomeopatía. México. pp. 17.

Tapuach, A. 2004. Una leguminosa muy Mexicana. Panorama Agropecuario. 78(3).

Tinajero, A. 2003. Control homeopático de ácaros (*Varroa destructor Oud.*) en abejas. Proyecto de Investigación. CRUAN. UACH. Chapingo, México.

Vannier, L. 1987. Compendio de Materia Médica Homeopática. Ed. Porrúa. México. pp. 7-489.

Venable, D. and C. Pake. 1999. Population ecology of desert plants. University of California. p.115-142

VII. APENDICE

7.1. Germinación estándar

Datos de variables de germinación estándar.

Tratamientos	Repetición	PN	PA	SN
1	1	16	1	4
1	2	17	4	2
1	3	16	5	3
1	4	14	6	3
1	5	20	1	3
2	1	18	2	3
2	2	18	2	3
2	3	6	15	2
2	4	17	1	4
2	5	8	13	3
3	1	16	2	3
3	2	8	7	6
3	3	19	1	3
3	4	19	2	3
3	5	20	3	1
4	1	18	3	2
4	2	17	1	7
4	3	13	5	6
4	4	19	3	3
4	5	16	3	4
5	1	18	4	2
5	2	14	3	3
5	3	15	4	4
5	4	9	10	3
5	5	16	3	3

*PN: Plántulas normales, PA: plántulas anormales y SN: semillas no germinadas.

7.2. Parámetros de vigor

Datos de parámetros de vigor.

Tratamientos	Repetición	Lr	Lp	Pf	Ps
1	1	10.4	16.4	8.6	4.2
1	2	12.2	17.1	8.4	4.2
1	3	12.9	16.4	8.7	4.3
1	4	14.3	14	7.4	3.9
1	5	13.6	16.1	7.6	3.9
2	1	13.1	19.1	7.9	4.0
2	2	9.7	13	7.6	4.1
2	3	10.2	10.9	7.6	4.2
2	4	11.9	14.8	8.0	4.3
2	5	8.6	12.8	6.9	3.9
3	1	11.4	16.4	7.4	4.1
3	2	7	11	3.7	3.9
3	3	9.3	12.1	7.6	4.4
3	4	12.4	11.4	7.1	3.9
3	5	12.2	14.3	7.7	4.1
4	1	13.5	10.9	7.6	4.4
4	2	12.7	16.1	7.7	4.4
4	3	12.3	15.6	7.2	4.0
4	4	10.3	13.5	8.0	4.9
4	5	14.5	13.2	9.7	6.4
5	1	10.8	13.7	6.9	4.0
5	2	14	15.6	7.6	4.3
5	3	12	11.3	7.2	4.0
5	4	9.3	13.4	7.6	4.0
5	5	16.7	15	7.5	4.4

*Lr: longitud de radícula, Lp: longitud de plántula, Pf: peso fresco, Ps: peso seco.