



Titulo del Trabajo: “La Hidroponía: Un sistema alternativo de cultivo”

Alumnos: Orozco González Luis René
Ariadna Mendoza

Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo

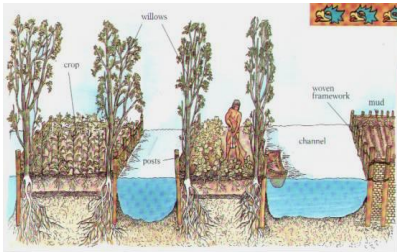
Asesor: CISNEROS SANCHEZ MARTHA

Biología

Hidroponia

I.- Marco Teórico: La hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en vez de suelo agrícola. La palabra hidroponía proviene del griego, hydro = agua y ponos = trabajo. Las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una solución mineral únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchas otras.

El cultivo sin suelo es justamente un conjunto de técnicas recomendables cuando no hay suelos con aptitudes agrícolas disponibles. El cansancio de los suelos por alta carga de patógenos tras cultivos repetidos o la acumulación de iones que conllevan alcalinidad y/o elevación del tenor de sodio ha empujado a muchos productores a realizar cultivos hidropónicos o sin suelo.



Las soluciones minerales para el aporte de nutrientes requeridas para cultivos hidropónicos no fueron desarrolladas hasta el siglo XIX. Los jardines flotantes de los Aztecas (chinampas) utilizaban tierra. Los cultivos que son aptos para este método son el tomate, lechuga, repollo, pimiento, pepino, espinaca, entre otros.

El primer trabajo publicado sobre crecimiento de plantas terrestres sin suelo fue, *Sylva Sylvarum* (1627) de sir Francis Bacon. Después de eso, la técnica del agua se popularizó en la investigación. En 1699, John Woodward publicó sus experimentos de esta técnica con la menta verde. Woodward observó que las plantas crecían peor en agua destilada que en fuentes de agua no tan purificadas. Los primeros en perfeccionar las soluciones nutrientes minerales para el cultivo sin suelo fueron los botánicos alemanes Julius von Sachs y Wilhelm Knop en la década de 1860.



El crecimiento de plantas terrestres sin suelo en soluciones minerales (solution culture) se convirtió rápidamente en una técnica estándar de la investigación y



de la enseñanza y sigue siendo ampliamente utilizada. Esta técnica ahora se considera un tipo de hidroponía donde no hay medio inerte. Uno de los primeros éxitos de la hidroponía ocurrió durante la segunda guerra mundial cuando las tropas estadounidenses que estaban en el Pacífico, pusieron en práctica métodos hidropónicos a gran escala para proveer de verduras frescas a las tropas en guerra con Japón en islas donde no había suelo disponible y era extremadamente caro transportarlas.

En los años 60, Alen Cooper en Inglaterra desarrollo la Nutrient Film Technique. El Pabellón de la Tierra, en el Centro Epcot de Disney, abierto en 1982, puso de relieve diversas técnicas de hidroponía. En décadas recientes, la NASA ha realizado investigaciones extensivas para su CELSS (acrónimo en inglés para Sistema de Soporte de Vida Ecológica Controlada).



También en los 80 varias compañías empezaron a comercializar sistemas hidropónicos. Las técnicas de cultivo sin suelo (CSS) son utilizadas a gran escala en los circuitos comerciales de producción de plantas de tabaco, (floating) eliminando así las almácigas en suelo que precisan bromuro de metilo para desinfectar el suelo de malezas, patógenos e insectos. También en Holanda y otros países con alto grado de desarrollo en cultivos intensivos las técnicas de CSS han avanzado, desarrollando industrias conexas y numerosas tecnologías que tienen que ver con el desarrollo de nuevos medios de cultivo como la perlita, la lana de roca, la fibra de coco o cocopeat, la cascarilla de arroz tostada y otros medios apropiados para sostener las plantas en casa.

II.- Problema: ¿Cuáles son los medios necesarios(nutrientes y subtratos alternativos que proporcionan a las plantas) y ventajas en los cultivos hidroponicos?

III.- Justificación: Se realizara este proyecto de investigación con la intención de saber, como funciona un sistema hidroponico y los resultados que da en el crecimiento de vegetales.

IV.- Objetivos:

- Propiciar la tecnica de hidroponia en el crecimiento de dos variedades de plantas.



- Identificar los factores. Mecanismos para llevar a cabo un cultivo hidropónico.
- Reconocer los beneficios biotecnológicos del cultivo hidropónico en la actualidad.

V.- Hipótesis: Los cultivos hidropónicos resultan ser un medio favorable que permite el crecimiento de plantas seleccionadas propiciado los nutrientes óptimos a través de soluciones específicas que se doten en sustratos inertes.

VI.- Método y técnicas utilizadas

Selección de 2 especies de plantas (lechuga y lenteja)



Almacigo: (Se utilizará cartón de Huevo)

- Selección de un tipo de sustrato para hidroponía
- Opciones: (Grava fina, Aquelita, Tezontle, Arena o Unicel molido: para este caso se utilizó arena desinfectada

mezclada con unicel.

- Solución de sustancia nutritiva triple 17.

Nutrientes químicos: fertilizante, compuesto de:

Nitrogeno

Fosforo

Azufre

Método y técnicas utilizadas

- I. Se colocan las semillas de 5 a 6 en cada uno de los compartimientos del almacigo
- II. El almacigo contiene como sustrato arena lavada y desinfectada con agua clorada al 5%
- III. Una vez desinfectada la arena se mezcla con la aquelita o unicel molido, se humedece a la saturación y se colocan las semillas o bien se pueden poner a una profundidad de 3 mm.
- IV. Antes de la germinación y la maduración se debe de construir el sistema

hidroponico para que las plantas con ayuda de la sustancia nutritiva lleguen a su etapa final.

V. Para la construcción del sistema hidroponico se necesitan los siguientes materiales

- 1 cubeta de 20L
- 1 Bomba sumergible para 70 cm
- 3 Codos de PVC de 3 pulgadas
- 1 Cinta de aislar
- 8 Codos de PVC hidraulico de 1 pulgada
- 2 Tubos de 2m de PVC sanitario de 3 pulgadas
- 1 tubo de 15 cm de 3 pulgadas
- 2 tubos de PVC de 2m de ½ pulgada
- 1 Manguera de 1/8 pulgadas 60 cm aprox.



Antes que nada se debe de armar el sistema hidroponico la siguiente imagen se muestra lo que es la base ya armada de este sistema su altura es de un metro noventa centímetros. Para esto se utilizo los 2 tuvos de PVC de ½ pulgadas y los 8 codos para ensamblarlos.

Ya terminada la base se utiliza los 2 tuvos de PVC de 3 pulgadas que se perforaran con un taladro para poder meter cuando esten listas la plantas, se debe dejar un espacio de 30cm cada agujero ya que si no se hace así puede afectar negativamente el crecimiento de la planta

Despues de haber terminado de perforar los dos tubos se unen con los codos de 90 grados su funcion sera que la solucion nutritiva pase por todo el sistema.

Para fijar la base y los dos tuvos unidos y perforados se necesita la cinta de aislar. Para que fluya la solucion solo se necesita la cubeta de 20L la cual estara llena de la sustancia en este caso triple 17 (fertilizante, compuesto de nitrógeno, fósforo y Azufre) y lo que hara que fluya es la bomba de agua con ayuda de la manguera.

Hidroponia Fase 1 (Lechuga)

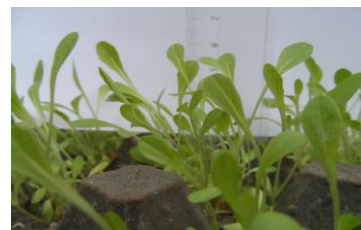
El 26 de diciembre del 2012 se empezó este proyecto plantando con el desarrollo, que la maestra indicó semanas antes para la cosecha de LECHUGA al terminar esta semana las lechugas germinaron y median 0,4cm para que esto fuera posible se realizó lo siguiente:

1) Se colocaron las semillas de 5 a 6 cada uno de los compartimientos del almacigo. El almacigo contiene como sustrato arena lavada y desinfectada con agua clorada al 5%, una vez desinfectada la arena se mezcla con la aquelita o unicel molido, se humedece a la saturación y se colocan las semillas o bien se pueden poner a una profundidad de 3 mm. (inicio. Diciembre. 2012)



2) En la segunda semana esto quiere decir el 2 de enero del 2013 empezaron a verse los primeros brotes más visibles se midió con un escalímetro solamente el largo del tallo y obtuvimos que median 1,0 cm.

3) En la tercera semana(9 de enero del 2013) se volvió a medir antes y se obtuvo que el tallo media 2,0cm.



4) En la cuarta semana(16 de enero del 2013) se volvió a medir y se obtuvo que el tallo media 4,0cm.

5) En la quinta semana(23 de enero del 2013) se volvió a medir y se obtuvo que el tallo media 6,0cm.

Observaciones: El clima se ha vuelto un poco más frío y pienso que eso puede perjudicar la cosecha y que algunas no sobrevivan al trasplante del cartón de huevo al sistema hidropónico que se haría el 29 de enero o 5 de febrero ya que depende mucho del clima.

Por cuestiones de clima y que no se tenía la seguridad de que las plantas resistieran el trasplante este se llevó a cabo el 9 de febrero del 2013.

VII.- Resultados

Para el caso en particular de la actividad experimental realizada, se encuentra que los factores necesarios para el cultivo de las especies seleccionadas resulta favorable:



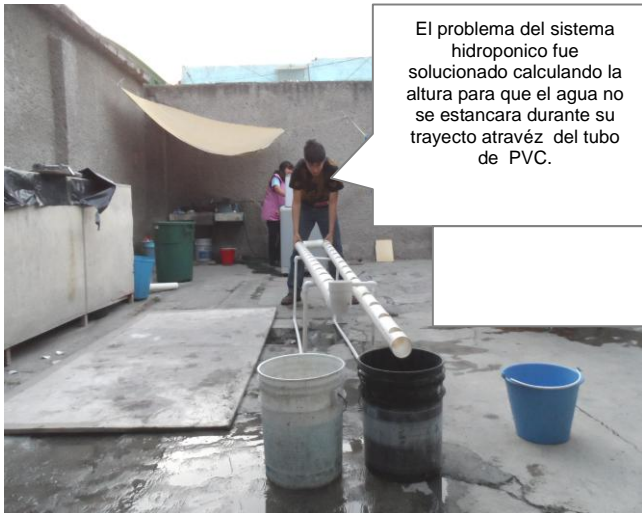
1. La germinación en los almacigos respectivos.
2. El sustrato seleccionado en este caso arena desinfectada
3. El sustrato con el nutriente que se proporcione los elementos necesarios para el crecimiento de las plantas.

Tiempo (Semanas)	Tamaño (cm) lechugas	Tamaño (cm) lentejas
0	0	0
1	0.3	0
2	1	0.5
3	2	3
4	4.5	7
5	6	14
6	8	18
7	10.5	
8	13.5	
9	16	
10	18.5	
11	21	

Tabla 1 muestra el crecimiento de las lechugas y lentejas en un periodo de 3 meses

Fase II. Diseño y Montaje del dispositivo hidropónico.

Fotos



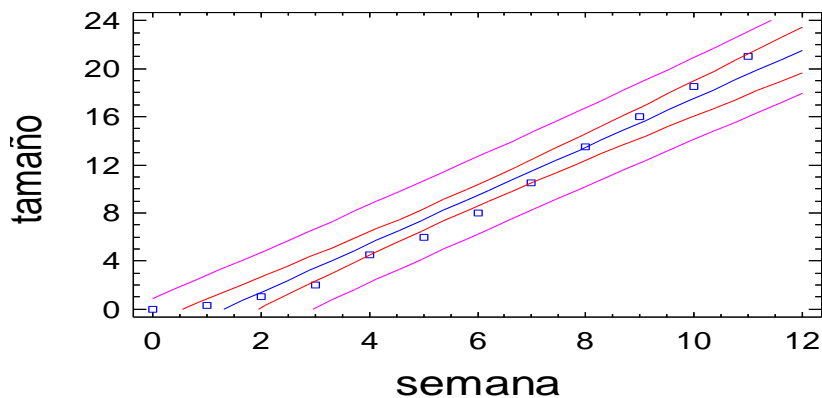


VIII.- Analisis de Resultados.

Graficos:

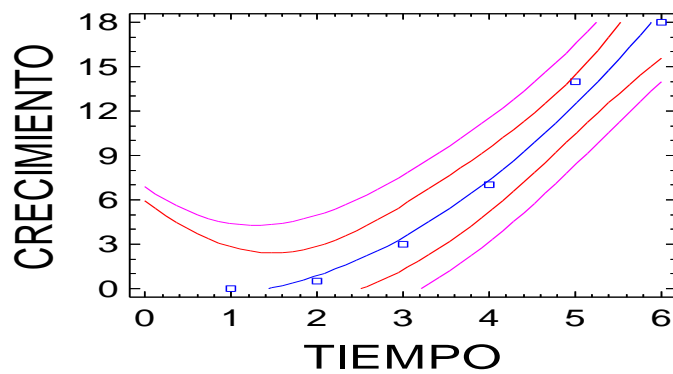
I. Especie de Planta: Lechuga-Lactuca sativa

Plot of Fitted Model



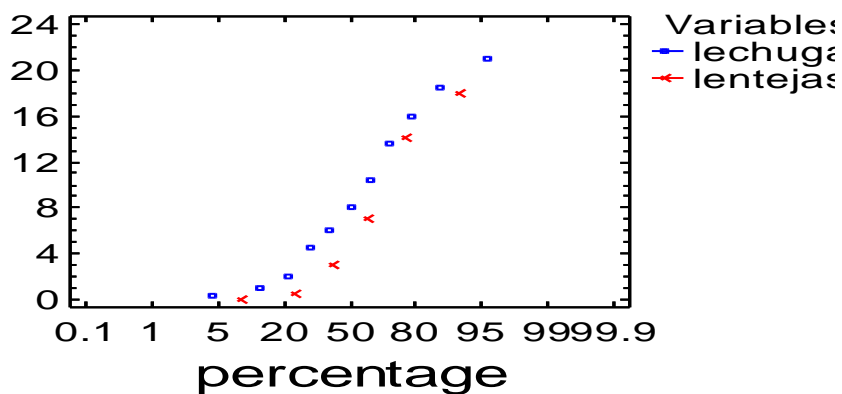
II. Especie de Planta: Lenteja-Lens culinaris

Plot of Fitted Model



III. Grafico Global:

Normal Probability Plot





IV. Importancia Biotecnológico del cultivo en la actualidad.

Se ahorra más del 80% de agua que con riego.

Puedes tener 2 o 3 cosechas al año dependiendo de la especie a cultivar, aumentas la producción de alimentos.

Se le proporcionan solo los nutrientes necesarios para su crecimiento sin dañar los suelos

IX.- Conclusión:

Se comprueba que la hidroponia permite el crecimiento de las plantas seleccionadas, ya que se le proporciona los nutrientes óptimos creando un medio favorable para su desarrollo, favorecidas por sustratos no contaminantes, lo que permite evitar cualquier tipo de plaga que sea contaminante (químico o biológico) para la planta.

X.- Fuentes de Consulta

Consulta Bibliografía

GREULACH (1980) "Las plantas" México: Limusa

Lopez Rios (1998) "Botánica" México: UAC

FARB (1980) "Ecología" España: Time life

González Hernández (1995) "Ecología" México: Mc Graw-Hill

Colinvaux (1999) "Introducción a la Botánica" México: Limusa

Margalef (1998) "Conceptos básicos de Hidroponia" México: Omega

Consulta Hemerográfica:

Título de la publicación: Hidroponia: Algunas páginas de su historia

Rev. Horticultura Internacional

Autor: Carlos Arano

Donde se publicó: Argentina

Cuando se publicó: 2007 Julio

Consulta WEB

www.envio.org.ni/atriculo/125

www.horticom.com/revistasonline/horticultura.pdf