

· Introducció

En aquest treball es veurà què és la hidroponia així com els seus avantatges i inconvenients respecte l'agricultura tradicional. També es veurà quina és la situació actual de la hidroponia.

Per tal de veure amb més detall la comparació entre sistema obert i tancat es veurà un experiment on mitjançant el cultiu de cogombre en diferents cultius hidropònics comprovarem si es pot mantenir el rendiment i qualitat dels fruits que obtenim en sistemes oberts en un sistema tancat i es quantificarà el nivell d'estalvi que produeix el sistema tancat respecte l'obert pel que fa a aigua i nutrients.

· Hidroponia

La hidroponia és un sistema de cultiu vegetal on el desenvolupament de les plantes es dona en medi aquós, sense la necessitat de sòl.

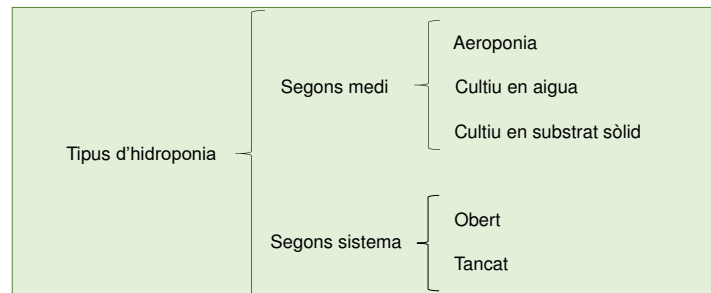
Hidroponia vs. Agricultura tradicional

Avantatges

- Es pot obtenir un bon balanç entre aire, aigua i nutrients
- És possible una ràpida correcció en cas que hi hagi una falta o un excés de nutrients
- Es té un control molt acurat del pH
- Proporciona un major rendiment
- La qualitat del producte final és superior
- El cultiu creix de manera precoç
- La quantitat d'espai que requereix és menor
- Permet estalviar aigua
- Redueix els costos de producció
- Augmenta les condicions d'higiene
- Redueix l'erosió i la contaminació del medi ambient

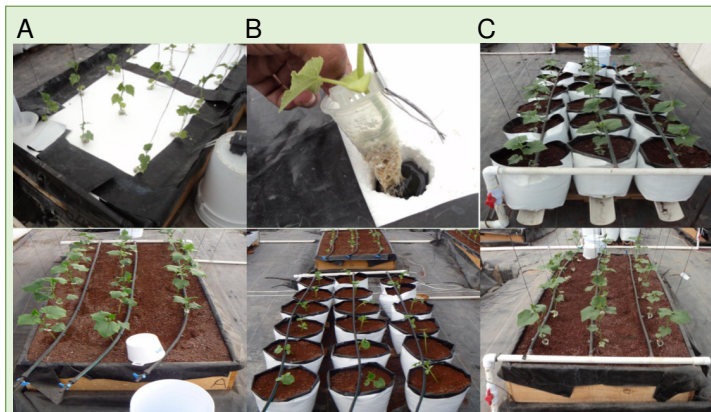
Inconvenients

- És necessari un coneixement tècnic especialitzat
- La inversió inicial necessària és molt elevada
- Cal una aportació contínua d'aigua



· Experiment

Amb aquest experiment de cultiu de cogombre es volia veure si utilitzant hidroponia de sistema tancat en canvi de sistema obert s'obtenien com a mínim la mateixa qualitat i rendiment en el fruit i a més s'obtenien tots els beneficis que presenta un sistema tancat respecte un obert que s'havien vist anteriorment, com són una major eficiència en l'ús de productes com l'aigua o els nutrients de la solució nutritiva o el control de l'eliminació de la solució nutritiva. A més, en aquest experiment es va utilitzar un cicle curt de cultiu, consistent en trasplantar les plàntules amb més edat que amb el cicle llarg i despuntar les plantes per tal que no superin el metre d'alçada.



En aquestes imatges veiem els diferents tipus de cultiu hidropònic utilitzats en l'experiment. En les imatges A i B veiem el cultiu de flux profund, en la C veiem el cultiu en bosses sense recirculació, en la D veiem el cultiu en bosses amb recirculació, en la E veiem el cultiu en llit sense recirculació i en la F veiem el cultiu en llit amb recirculació.⁽¹⁾

· Resultats

Per tal de veure si la qualitat del fruit era semblant entre sistemes d'hidroponia oberts i tancats es va mesurar la distribució de nutrients (Potassi, Nitrogen i Fòsfor) en matèria seca de fulla, tija i fruit.

Sistema hidropònic	Fulla			Tija		
	Potassi	Nitrogen	Fòsfor	Potassi	Nitrogen	Fòsfor
Hidroponia profunda	0,56 a	0,731 a	0,166 a	0,49 a	0,409 a	0,113 a
Bossa sense recirculació	0,61 a	0,738 a	0,181 a	0,36 b	0,340 ab	0,090 b
Bossa amb recirculació	0,62 a	0,662 a	0,143 a	0,46 ab	0,284 b	0,092 b
Llit sense recirculació	0,67 a	0,707 a	0,173 a	0,38 ab	0,360 ab	0,100 ab
Llit amb recirculació	0,67 a	0,786 a	0,164 a	0,36 b	0,330 ab	0,091 b
DMS	0,230	0,269	0,0491	0,109	0,089	0,016

Sistema hidropònic	Fruit		
	Potassi	Nitrogen	Fòsfor
Hidroponia profunda	1,62 b	0,983 a	0,352 a
Bossa sense recirculació	1,84 a	0,626 b	0,306 b
Bossa amb recirculació	1,36 c	0,566 b	0,223 c
Llit sense recirculació	1,52 bc	0,616b	0,238 c
Llit amb recirculació	1,07 d	0,544 b	0,205 c
DMS	0,211	0,208	0,036

DMS= diferència mínima significativa(P=0,05). Valors de la mateixa columna i de la mateixa part de la planta amb la mateixa lletra no presenten una diferència significativa entre ells.⁽¹⁾

Pel que fa a la fulla, no es van trobar diferències. En la tija, els valors de potassi van ser iguals pels diferents mètodes, però en canvi els nivells de nitrogen i fòsfor sí que presenten diferències, sent en hidroponia profunda on els valors van ser superiors, amb diferències respecte al sistema de bossa amb recirculació pel que fa al nitrogen i amb diferències amb tots els mètodes excepte el de llit sense recirculació pel que fa a fòsfor. Al fruit es van trobar diferències en els tres compostos. Pel que fa a potassi és superior al sistema de bossa sense recirculació, mentre que el nitrogen i el fòsfor és superior al sistema d'hidroponia profunda.

Pel que fa a l'eficiència en l'ús de productes de la solució nutritiva, els sistemes amb recirculació van presentar un estalvi d'aigua d'un 20% en front els sistemes sense recirculació, i pel que fa als nutrients, va haver un estalvi del 30% del sistema amb recirculació respecte al sistema sense recirculació.

· Conclusions

Tant pel que fa al creixement com al rendiment del cogombre en cicles, no va haver masses diferències entre sistemes amb recirculació i sistemes sense recirculació mentre que va ser el sistema d'hidroponia profunda on els valors de creixement i rendiment van ser superiors.

En els sistemes amb recirculació de la solució nutritiva es va obtenir un estalvi superior al 20% en el consum d'aigua i un estalvi superior al 25% en nutrients respecte els sistemes sense recirculació.

El cicle curt permet disminuir el problema de les malalties, disminueix el desequilibri de nutrients de la solució nutritiva i evita la salinització progressiva de la solució nutritiva, facilitant el maneig i control de la nutrició i de la salinitat.

· Bibliografia

⁽¹⁾ Carlos Efraín Reyes González(2012). Dinámica nutrimental y rendimiento de pepino en sistemas hidropónicos con recirculación de la solución nutritiva(Tesis de maestría). Universidad Autónoma Chapingo, México.

<http://www.monografias.com/trabajos13/hidropo/hidropo.shtml>

Harsharn S. Grewal, Basant Maheshwari, Sophie E. Parks, 2011. Water and nutrient use efficiency of a low-cost hydroponic greenhouse for a cucumber crop: An Australian case study. Agricultural Water Management 98 (2011) 841–846.

Carmen Marcano, Ingrid Acevedo, Jorge Contreras, Odalis Jiménez, Argelia Escalona i Pablo Pérez 2012. Crecimiento y desarrollo del cultivo pepino (Cucumis sativus L.) en la zona hortícola de Humocaro bajo, estado Lara, Venezuela. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Vol.3 Núm.8 p. 1629-1636.

Adriane Woods Pedrosa, Herminia Emilia Prieto Martinez, Edson Marcio Matiello, Paulo Cezar Rezende Fontes, Paulo Roberto Gomes Pereira 2011. Influence of the N/K ratio on the production and quality of cucumber in hydroponic system. Rev. Ceres, Viçosa, v. 58, n.5, p. 619-624.

Felipe Sánchez-del-Castillo, Lucila González-Molina, Esaú del C. Moreno-Pérez, Joel Pineda-Pineda y C. Efraín Reyes-González 2014. Dinámica nutrimental y rendimiento de pepino cultivado en hidroponia con y sin recirculación de la solución nutritiva. Rev. Fitotec. Mex. Vol. 37 (3): 261 - 269