



Antonio Alarcón

Dpto. Químico Agrícola,
Geología y Edafología.
Universidad de Murcia,
Murcia, (España)

Hidroponía

Acuerdo entre la investigación y la comercialización

En hidroponía se siguen dos líneas diferenciadas, optimización de condiciones agroclimáticas en zonas donde estos sistemas de cultivo comienzan a establecerse y criterios de rentabilidad económica y medioambiental en lugares donde la hidroponía ya está plenamente implantada

Ciñéndonos al sentido más ampliamente difundido de cultivo hidropónico, es decir, cultivos que completan su ciclo productivo o de comercialización en solución o en sustratos más o menos inertes en los que la totalidad o la mayor parte de la nutrición mineral es suministrada por disolución de los distintos elementos nutritivos en el agua de riego (solución nutritiva); las comunicaciones presentadas al Congreso con referencia a este sistema de cultivo, podemos agruparlas del siguiente modo:

1. Ensayos controlados de cara a la obtención de datos relativos a la nutrición hídrica y mineral del cultivo, recordemos que la hidroponía surge en experimentos de laboratorio con el fin de tener un cultivo con los parámetros nutritivos lo más controlados posible, de este modo, Sachs y Knop pueden considerarse los padres de la hidroponía cuando a mediados del siglo XIX eliminaron totalmente el suelo en sus ensayos de determinación de elementos esenciales para las plantas: efecto de dosis de calcio ante diferentes tratamientos salinos en la producción de tomate en arena (Soria et al.); resistencia de



En la imagen superior, el grupo de Ramón Madrid en en Congreso; de izq. a der., Antonio Alarcón, Ramón Madrid, Isidro Guillén y Consuelo Egea. Debajo, Javier López, de la Universidad Laval, de Canadá, explicando el efecto de los iones sulfato en tomate en cultivo hidropónico.

diversos cultivares de tomate en arena a la salinidad (Cuartero & Soria); efecto de tratamientos diferenciales de sulfato sobre la producción y la nutrición cálcica de tomate en lana de roca (López et al.); comportamiento de cultivares de tomate tipo Cherry en arena silíceo ante la salinidad en cuanto a productividad y envasado en diversos líquidos de gobierno (Cayuela et al.); efecto de la salinidad sobre producción y



calidad de fruto en cultivares de tomate, tomate silvestre e híbridos interespecíficos en arena (Pérez-Alfocea et al.); influencia de la nutrición potásica en el flujo hídrico de estaquillas de olivo en contenedores con perlita (Arquero et al.); evaluación de retardadores del crecimiento

sobre cítricos ornamentales *Fortunella sp* en corteza de pino (Pinto et al.).

2. Optimización de las condiciones de cultivo para zonas determinadas y evaluación-comparación de distintos modos de cultivo de cara al incremento de la rentabilidad económica y/o ahorro de recursos: evaluación de aportes, consumos y drenajes de agua y nitratos según salinidad del agua de riego en melón tipo *Galia* sobre lana de roca (Alarcón et al.); optimización del cultivo de sandía y comparación de cultivares bajo condiciones agroclimáticas propias de El Algarve (Rosa et al.); definir variedades de lechuga adaptadas al cultivo en NFT bajo condiciones agroclimáticas propias de Piracicaba-SP-Brasil (de Alburquerque et al.); comportamiento en fibra de coco de tres especies de flor cortada *E. grandiflorum*, *T. caeruleum* y *L. sinense*, adaptadas a clima mediterráneo ante dos modalidades de cultivo, invernadero frío e invernadero de vidrio con T mín. 13°C y fotoperíodo de 16 horas (López et al.); estudio de dos sistemas de calefacción (generador de aire y tubería de agua caliente) en el rendimiento productivo y económico de judía y tomate Cherry en perlita (Lorenzo et al.); optimización de la fecha de siembra en endivia de

cara a su mayor productividad (Demarco et al.); respuesta del rendimiento de judía verde sobre lana de roca ante distintas densidades de plantación (Rosa et al.); diseño de un sistema de tiempo real para adquisición de datos e identificación de modelos dinámicos de variables para control climático en un invernadero con cultivo hidropónico en lana de roca (Ferreira et al.); evaluación económica del cultivo de tomate tradicional en suelo frente al cultivo en sustrato (Caballero et al.); comparación del cultivo de pimiento en lana de roca y perlita de diferentes marcas comerciales (Macía et al.); evaluación de edad, volumen y granulometría del sustrato de perlita frente al rendimiento de cultivos de pepino, judía y tomate Cherry (Lozano et al.).

3. Caracterización y estudios de viabilidad agronómica de sustratos más o menos novedosos para determinados cultivos en hidroponía: adecuación de la dosis de riego y la granulometría de lapilli volcánico en cultivo de *Anturium andraeanum* (Batista & Batista); ensayo de cáscara de coco, cáscara de eucalipto y mezclas de éstas entre sí y con carbón vegetal como sustituto del

xaxim (raíces compactadas de especies de Dicksoniaceae y Cyatheaceae) en el cultivo de orquídeas epífitas (Demattê et al.); estudio de condiciones de enraizamiento y aclimatización de plantas micropropagadas de *Cordyline terminalis* en perlita, vermiculita y mezclas de ambos con turba (Barradas & Rosa); ensayo de potencialidad de la fibra de coco en el cultivo de plantas ornamentales de hoja

mastichina y *Rosmarinus officinalis* en perlita, arcilla, perlita + turba, turba y tierra vegetal (Vivas et al.); evaluación de residuo de corcho compostado como sustrato hortícola desde el punto de vista de la dinámica del nitrógeno durante el cultivo (Carmona et al.), propiedades físicas (Ordovás et al.), propiedades químicas y biológicas (Ortega et al.), caracterización de su micoflora

de *Pelargonium zonale* (Ribeiro & dos Santos); caracterización físico-química de estériles de carbón para su uso como sustrato de cultivo (Alonso et al.).

Se puede concluir que los artículos presentados a este Congreso siguen dos líneas diferenciadas, optimización de condiciones agroclimáticas en zonas donde estos sistemas de cultivo comienzan a establecerse y criterios de rentabilidad económica y medioambiental en lugares donde la hidroponía ya está plenamente implantada (valoración de recursos, comparación de sistemas, utilización de materiales residuales como nuevos sustratos de cultivo, etc.). De cualquier forma, aún parece existir cierto distanciamiento entre la investigación y la práctica comercial en estos sistemas, a mi juicio resultaría imprescindible establecer mejores flujos de información, tanto en un sentido como en otro, que permitan un mejor enfoque investigador de cara a la resolución de problemáticas características de zonas de cultivo determinadas y a la mejora del rendimiento económico, sin perder la óptica de ahorro de recursos y respeto al medio ambiente.

● **Existe cierto distanciamiento entre la investigación y la práctica comercial de los cultivos hidropónicos. Resultaría imprescindible establecer mejores flujos de información, que permitan un mejor enfoque investigador y la mejora del rendimiento económico** ●

como *Dieffenbachia amoena*, *Epipremnum pinnatum* y *Schefflera arboricola* (Abad et al.); comportamiento de la corteza de pino como alternativa a la turba en el cultivo de *Pinus pinea* (Masaguer et al.); ensayos de optimización de la propagación vegetativa de *Anthurium andraeanum* en lapilli volcánico, poliestireno expandido, turba y mezclas entre sí (Díaz); estudio de enraizamiento de estacas herbáceas, leñosas simples y leñosas ramificadas de *Thymus*

(Avilés et al.), crecimiento de hongos fitopatógenos en este material (Avilés et al.) y evaluación de la expresión/supresión de enfermedades fúngicas en comparación con otros sustratos (Avilés et al.); estudio de la viabilidad del bagazo de aceituna, bagazo de uva, pulpa de algarroba, corteza de pino y corteza de eucalipto como sustratos hortícolas (Reis et al.); evaluación de residuos sólidos urbanos compostados como sustrato hortícola en el culti-

TECNOLOGIA APLICADA A SUS CULTIVOS

Con los sistemas más avanzados de:

**Riego por goteo • Equipos de filtración • Equipos de presión
Fertilización • Automatismos • Control P.H. y C.E. • Aspersión
Control ambiental • Nebulización • Equipos fitosanitarios
Tratamiento de aguas • Calefacción**



CENTRAL:

C/ Aire, 99 - 30880 AGUILAS (Murcia)
Tel.: (968) 44 60 00 - Fax: (968) 44 78 82

DELEGACION:

Pol. Ind. La Redonda - C/ Quinta. Parc, 21 Tel.: (950) 58 10 68
04710 Sta. Mª del Aguila - (El Ejido - Almería) Fax: (950) 58 10 68

