

NECESIDADES DE AGUA Y NUTRIENTES EN EL CULTIVO DE PEPINOS

Gonzalo Pérez Melián DEPARTAMENTO DE QUIMICA AGRICOLA E HIDROPONIA

RESUMEN

Se exponen los consumos de agua y abonos en el cultivo de pepinos. Los datos están tomados durante los años 1971, 1972, 1973 y 1974. Se dan graficas de consumos parciales de agua, nitratos fosfatos, potasio, calcio y magnesio expresados en función de la superficie y de la planta, así como sus equivalencias en unidades fertilizantes por Hectarea.

1. INTRODUCCION
2. MATERIAL Y METODOS
 - 2.1 Invernadero
 - 2.2 Solución nutritiva
 - 2.3 Cultivo
3. RESULTADOS
 - 3.1 Consumo de agua
 - 3.2 Consumo de nitrato
 - 3.3 Consumo de fosfato
 - 3.4 Consumo de potasio
 - 3.5 Consumo de calcio
 - 3.6 Consumo de magnesio
4. DISCUSION
5. CONCLUSIONES

1.- INTRODUCCION.-

El consumo de nutrientes en el cultivo de pepinos, ha sido estudiado por diferentes autores (Anstett, 1967; Caruso, 1968; Coic, 1967, Geissler, 1967 y Milletti, 1969) que dan cifras de exportaciones poco homogéneas debido a la utilización de diferentes métodos para

el cálculo de consumos.

Normalmente el cálculo de las exportaciones que un cultivo ocasiona sobre el suelo se hace mediante el análisis total de la planta. Esto presenta muchos inconvenientes:

- a) Se necesita la toma de un gran número de muestras de plantas completas.
- b) Existe gran dificultad para extraer completamente limpio el sistema radical.
- c) Se pueden cometer varios errores debido a lo laborioso y largo de las operaciones analíticas.

Otro sistema utilizado es el análisis de suelo, pero este es aun mucho más inexacto, ya que el contenido de un nutriente en el suelo, además de la absorción producida por la planta inciden otros factores, tales como el lavado por exceso de riego, la distribución asimétrica del nutriente o la fijación en el mismo en formas no asimilables.

Gran parte de estos inconvenientes quedan solucionados con la utilización de la hidroponia.

La hidroponia se define como el cultivo de plantas no acuáticas en un medio completamente inorgánico. La planta toma de una solución nutritiva el

agua y los nutrientes que necesita para su alimentación. Esta solución puede volver a utilizarse mediante el análisis y la reposición del agua y los nutrientes consumidos. Es decir:

- a) Se cultiva sobre un sustrato practicamente inerte, con lo que se evitan los fenomenos de fijación, lavado y distribución asimétrica de los nutrientes.
- b) La solución nutritiva está formada por iones inorganicos sin que entren a formar parte los acidos humicos,
- c) El suministro de agua y nutrientes es constante, evitando a la planta cualquier situación de mala nutrición,
- d) El analisis de la solución nutritiva frecuente y su reposición, permite conocer con toda exactitud, la cantidad de agua y nutrientes consumidos por la planta a lo largo de todo el cultivo.

Esto supone pues, la eliminación de los problemas que indicabamos anteriormente, respecto a la determinación de las exportaciones por analisis foliar o analisis de suelo, siendo un metodo mucho más preciso por ser necesario unicamente el analisis de la solución nutritiva.

En este trabajo damos cifras de consumo de agua y nutrientes obtenidas en un cultivo hidroponico de pepinos durante los años 1971, 1972, 1973 y 1974. Estos datos de consumo de nutrientes, coinciden exactamente con las exportaciones reales que produciría esta planta sobre el suelo si estuviera cultivada en condiciones optimas de riego y abonado.

2.- MATERIAL Y METODOS

2.1.- Invernadero.

El invernadero utilizado en las experiencias tiene una superficie de 5.000 m². Esta dividido en 96 camas de cultivo de 24 m. de largo por 1,20 m. de ancho, lo que hace una superficie de 28,8 m² por cama, La superficie útil de cultivo, es pues 2.746 m², o sea un 55,2% de la superficie total del invernadero.

Se encuentra dividido en cuatro zonas, cada una de las cuales tiene 24 camas que se abastecen de solución nutritiva mediante un estanque, independiente para cada zona de 70 m³ de capacidad.

El sistema de riego es por subriregación, pasando la solución a las camas mediante un tubo perforado situado en la parte inferior del sustrato y en el centro de la cama.

El sustrato utilizado es el "picón", previamente estudiado por Luque y Pérez Melian (1975) para conocer su posible actividad sobre la solución nutritiva.

2.2.- Solución nutritiva.

La solución nutritiva empleada es la solución "standard" de Steiner, completada por los micronutrientes siguientes:

Fe	Mn	B	Zn	Mo	Cu	
2	0,7	0,5	0,09	0,04	0,02	ppm

La solución se mantuvo a un pH de 6,8 ± 0,3 y con una presión osmotica de 0,7 at.

Las reposiciones de agua y abonos se hicieron semanalmente y de acuerdo con los datos suministrados por el analisis. Los abonos empleados en la fabricación de la solución inicial y en las reposiciones fueron los siguientes:

- Superfosfato de cal triple
- Nitrato calcico
- Sulfato potasico
- Nitrato potasico
- Sulfato magnesico

El agua añadida no era agua destilada, por lo que tenemos que considerar los nutrientes aportados en la adición del agua. Por analisis del agua añadida, se consideraron como fijas las siguientes concentraciones:

- 3,5 me./l. de Magnesio
- 2,0 me./l. de Calcio

2.3 Cultivo.

El cultivo de pepinos se ha llevado a cabo durante los años 1971, 72, 73 y 74 utilizando la variedad "Sporu".

El cultivo comienza todos los años en la tercera semana de Agosto y se termina en la última o penultima semana de Diciembre.

La plantación se lleva a cabo a partir de semilla germinada en turba.

Se parte ya desde el principio de solución nutritiva completa y a efectos de este trabajo no tenemos en cuenta los nutrientes utilizados en la

fabricación de la solución inicial ya que partimos de solución ya preparada y consideramos que esta queda completa en la última reposición.

El marco de plantación, es decir la densidad, durante los años 1971 y 1972 fué de 50 cm entre plantas (filas) y 70 cm. entre plantas (columnas) con dos filas de plantas por cama, lo que hace un total de 94 plantas por cama y una densidad de 3,26 plantas por m², densidad 1^a. Los años 1973 y 1974 el marco de plantación es más amplio, alternando una cama con dos filas (94 plantas) y otra cama con una fila (47 plantas), lo que dá una media de 70 plantas por cama o sea una densidad de 2,43 plantas por m², densidad 2^a.

Durante el cultivo se dieron los tratamientos fitopatológicos correspondientes, en prevención de enfermedades.

3.- RESULTADOS.

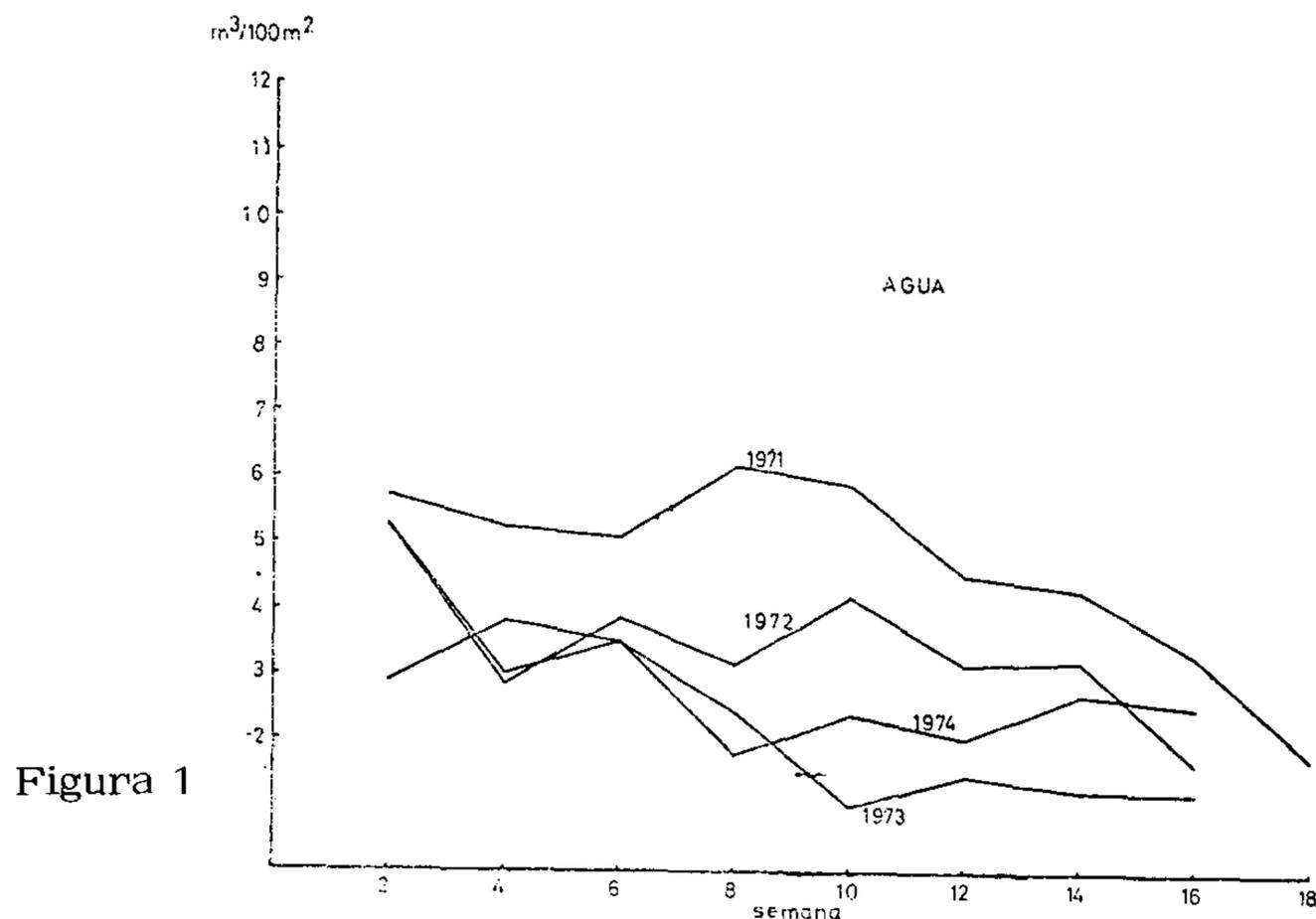
3.1.- Consumo de agua.

En la figura 1, se expone el consumo de agua cada dos semanas para 100 m² de cultivo. Aunque el consumo se mantiene bastante constante, se aprecia una disminución a medida que avanza el cultivo, presentando los valores más elevados alrededor de la semana 10 para

los años 1971, y 1972, a partir de la cual empiezan a disminuir. El año 1974 presenta sin embargo un aumento en la semana 14 aunque muy ligero. Estas variaciones se pueden apreciar mejor en la figura 2, en la que indicamos el consumo en litros por planta y las diferencias se hacen más acusadas.

En la figura 3, se muestra el consumo acumulativo de agua expresada en m³/100 m². y en ella podemos conocer la cantidad total de agua que lleva gastado el cultivo en un determinado momento. Podemos observar la gran variabilidad que existe entre los diferentes años y en particular con el año 1971, Este mayor consumo es en gran parte debido a la diferencia de densidades, cuyos consumos totales se exponen en la tabla 1. Estos consumos totales en m³/100 m². de cultivo de la densidad 1^a presentan diferencias significativas con respecto a los consumos en la densidad 2^a, mientras que los consumos expresados en l/' planta no presentan diferencias significativas entre las dos densidades. Lo que nos indica que la relación agua/planta es bastante independiente del marco de plantación, por lo que a mayor número de plantas mayor consumo de agua.

CONSUMO DE AGUA



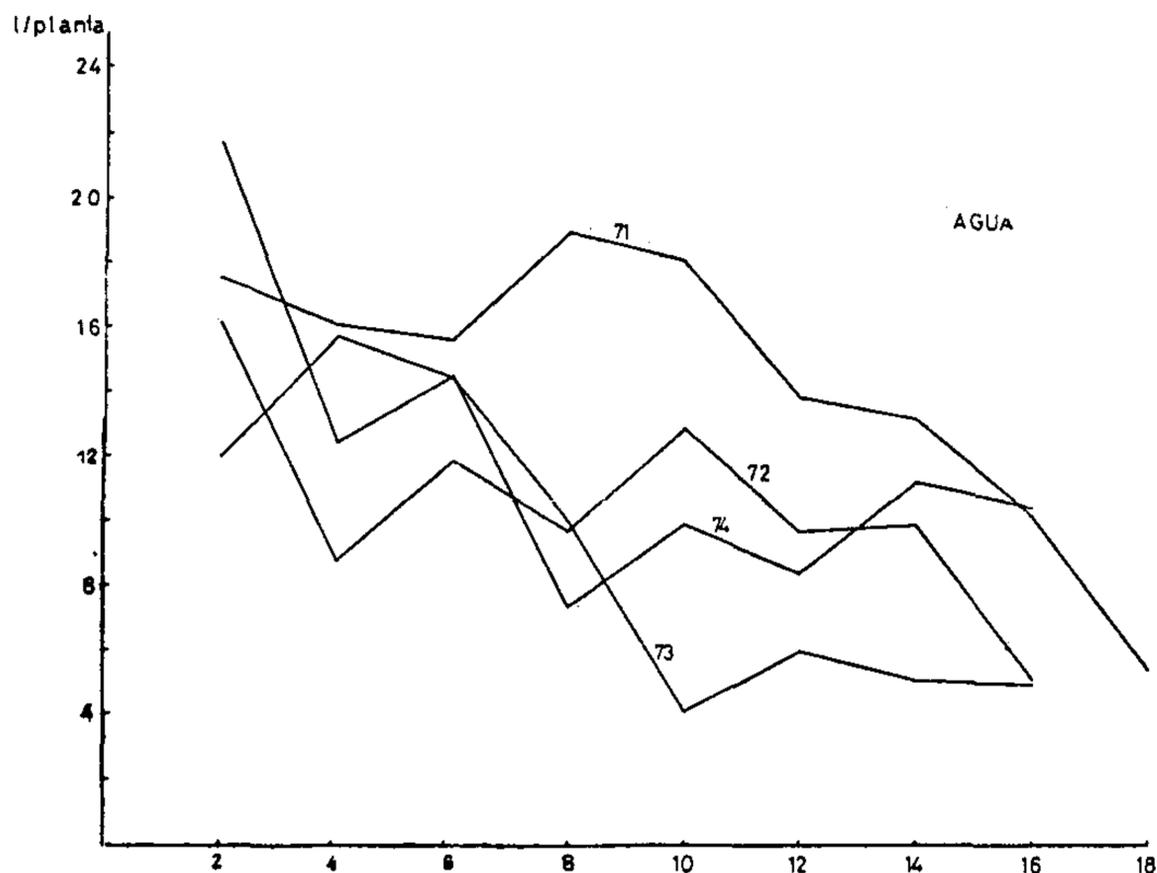


Figura 2

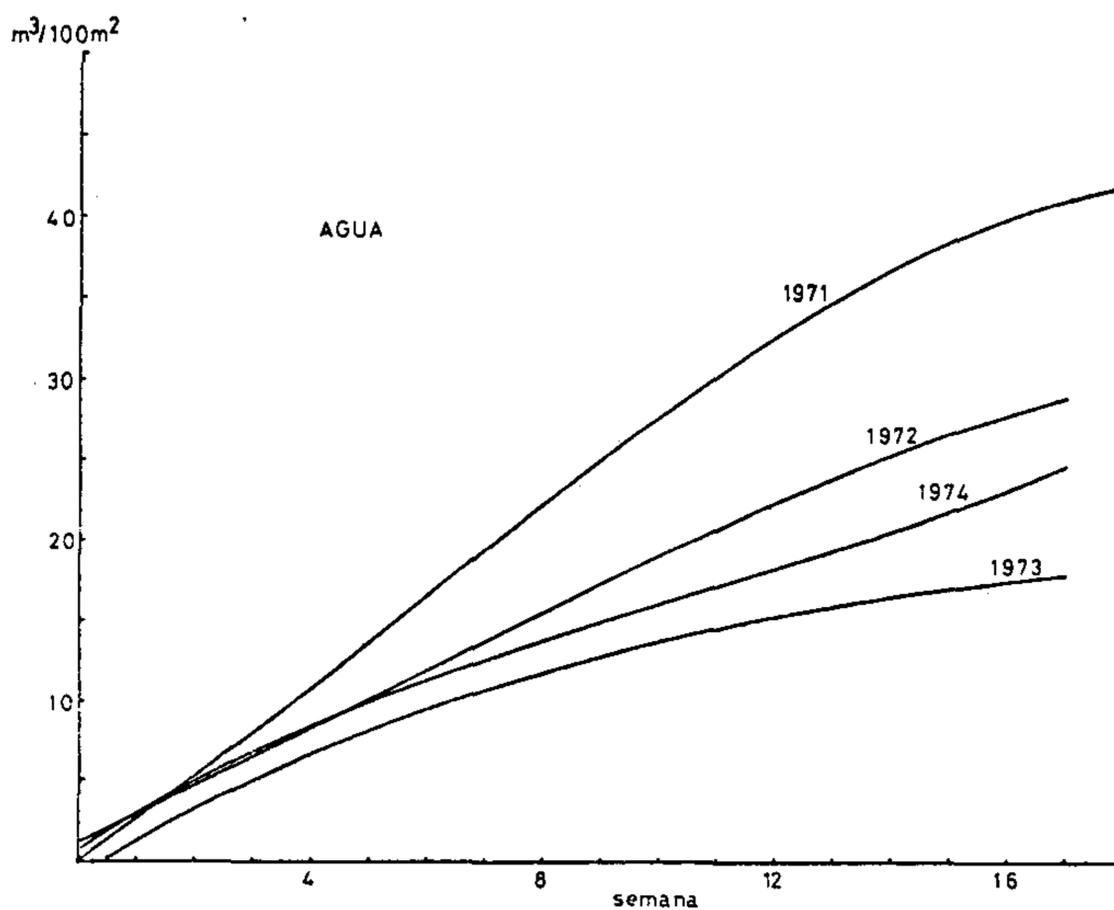


Figura 3

Densidad 1ª
(1971/1972)

Densidad 2ª
(1973/1974)

1/ planta	108.5 ± 8.4	86.7 ± 4.8
m ³ / 100 m ²	35.4 ± 2.7	21.1 ± 1.2
m ³ / Ha ⁽¹⁾	2124.0 ± 162.0	1266.0 ± 72.0
(1) = Suponemos que la Ha tiene un 60% de cultivo real		

Tabla 1

(Continuará)