

INFLUENCIA DA SALINIDADE NO CONSUMO DE ÁGUA DA CULTURA DO AGRIÃO EM SISTEMA HIDROPÔNICO DO TIPO NFT

1) GOMES, Lucas de Oliveira, Eng. Agrônomo, Mestrando USP – ESALQ, Piracicaba, SP. E-mail: logomes@esalq.usp.br. 2) Prof. Dr. DUARTE, Sérgio Nascimento, Depto de Engenharia Rural, USP – ESALQ, Piracicaba, SP.

RESUMO - Com a grande expansão da agricultura brasileira, a hidroponia vem sendo uma forte alternativa para os agricultores, mas hoje o grande desafio para agricultura, vem sendo a expansão para a região semi-árida brasileira, devido às grandes épocas sem chuva, e a grande quantidade de águas salobras em seu subsolo. Com isto, este trabalho vem buscar novas alternativas e novas informações com o uso da hidroponia utilizando águas salobras. Para o experimento foi utilizado um sistema de hidroponia do tipo NFT, adicionando a solução nutritiva o NaCl, obtendo oito níveis de salinidade. Como resultado foi confirmado que a salinidade influencia em toda a produção mas que tomando cuidados com o nível de salinidade, é possível sim a utilização da hidroponia na expansão da agricultura da região semi-árida brasileira. **PALAVRAS-CHAVE:** Semi-árido, Águas Salobras, Evapotranspiração.

SUMMARY – With the vast expansion of Brazilian agriculture, soilless has been a strong alternative for farmers, but today the major challenge for agriculture, has been the expansion for the Brazilian semi-arid region, due to large periods without rain, and large quantity of brackish water in its subsoil. With this, this work is looking for new alternatives and new information with the use of soilless using non-saline waters. For the experiment was using a soilless system of the type NFT, adding to the nutrient solution NaCl, getting eight levels of salinity. As a result it was confirmed that the salinity influence throughout the production but that taking care with the level of salinity, is possible but the use of soilless in the expansion of agriculture of the Brazilian semi-arid region. **KEYWORDS:** Semi-arid, Non-saline waters, Evapotranspiration.

INTRODUÇÃO

A hidroponia surgiu como a descoberta das exigências nutricionais das plantas. Os pesquisadores descobriram primeiro as composições químicas das plantas e depois constataram que é possível cultivá-las em água contendo os elementos químicos encontrados em seus tecidos.

É um sistema de cultivo que não sofre os efeitos do solo, diminuindo assim os riscos da ocorrência de doenças comuns nos solos tropicais, não sofre com tanta intensidade como o sistema convencional, os danos provocados pelas variações dos fatores climáticos, permite produzir em qualquer época do ano, permite a obtenção de um maior número de colheitas por ano na mesma área de cultivo, o produto colhido é livre de resíduos de agrotóxicos, exige atenção diária do produtor no manejo da solução nutritiva e das plantas, o que permite que o mesmo detecte a ocorrência de pragas e doenças logo no início, ou seja, a tempo de resolver com a aplicação de produtos naturais e biológicos.

Neste sistema, as plantas são cultivadas em canaletas de PVC a exemplo do agrião, alface, rúcula, cebolinha, etc., ou em substratos contidos em caixas ou embalagens plásticas como é o caso do tomate, pimentão, etc. A solução nutritiva é levada ao sistema radicular, em intervalos de tempo programados de acordo com a cultura, levando assim os nutrientes e a água para as plantas.

A hidroponia, apesar de mostrar muitas vantagens, dispõe de poucos materiais para informações aos produtores.

Contudo, estudos a ser realizados visando aumentar informações sobre uso de águas salinas em hidroponia, e também buscando informação dos níveis de tolerância da salinidade da cultura é de fundamental importância para otimizar os investimentos em produções hidropônicas, principalmente a expansão para a Região Nordeste do Brasil.

Tendo em vista a falta de informação para a cultura do agrião hidropônico, o objetivo deste trabalho foi demonstrar a interferência de águas salobras para a cultura do agrião, apresentando informações do quanto a cultura é interferida em seu consumo de água afetando sua transpiração.

REVISÃO DE LITERATURA - O USO DA HIDROPONIA

Os sistemas hidropônicos de produção de plantas atualmente em uso passaram por diversas modificações desde as primeiras experiências realizadas há décadas, para se adaptar às condições ambientais e sócio-econômicas das distintas regiões de produção. Dentre essas adaptações, destacam-se a opção pela circulação contínua ou intermitente da solução nutritiva; o emprego de diferentes materiais como substratos e a aeroponia (Martinez, 1999; Malfa e Leonardi, 2001). Na origem dessas modificações, identifica-se o objetivo comum de buscar uma maior adaptação do sistema de cultivo às condições ambientais, visando otimizar o crescimento, o desenvolvimento e/ou a qualidade dos produtos vegetais. Outros fatores como o consumo de energia e as exigências laborais para a condução e o manejo das culturas também podem ser determinantes na escolha do sistema de produção a ser empregado.

SALINIDADE

A salinidade é um problema que atinge cerca de 50 dos 230 milhões de hectares da área irrigada do globo terrestre, trazendo sérios prejuízos para a produção agrícola, principalmente nas regiões áridas e semi-áridas, onde cerca de 25% da área irrigada já se encontram salinizados (FAO, 2002). No Brasil, aproximadamente nove milhões de hectares são afetados pela presença de sais, cobrindo sete Estados. A maior área afetada está localizada no Estado da Bahia (44% do total), seguido pelo Estado do Ceará, com 25% da área total do País (Gheyi & Fageria, 1997). A presença de sais de sódio no solo provoca redução generalizada do crescimento das plantas cultivadas, com sérios prejuízos para a atividade agrícola. A redução no crescimento é consequência de respostas fisiológica, incluindo-se modificações no balanço de íons, potencial hídrico, nutrição mineral, fechamento estomático, eficiência fotossintética e alocação de assimilados (Flower et al., 1986; Bethke & Drew, 1992).

CULTURA DO AGRIÃO

O Agrião tem como centro de origem a Europa; é uma planta freqüente nas ribeiras e lugares úmidos do continente e das ilhas européias. É utilizada desde os tempos remotos, desde a época das civilizações grega e romana, como desintoxicante e restauradora. Hoje,

possui varias propriedades medicinais. Ele é usado como diurético, adstringente, antidiabético, laxativo e vermífugo e, ainda, para o tratamento de tuberculose pulmonar, das bronquites, das doenças de pele, do fígado, dos rins, entre outras.

Assim como a maioria das verduras de folha, o agrião é um vegetal de baixo teor calórico. Fornece 22 calorias em cada 100 gramas. Ele é considerado uma das principais fontes de vitamina A, essencial para a boa visão e para manter a saúde da pele. Apresenta ainda vitaminas do Complexo B(responsáveis pelo crescimento), além de grande quantidade de vitamina C.

Tem alto potencial de sais minerais como Enxofre, Fósforo e Ferro. Eles são importantes para o funcionamento da glândula tireóide, ajudam na formação de ossos e dentes, evitam a fadiga mental e estão ligados à produção de glóbulos vermelhos do sangue.

Devido a grande riqueza de nutrientes, os agricultores que já dominam a técnica da hidroponia, têm buscado alternativas de cultivos em outras espécies e, entre estas o agrião (*Rorippa nasturtium-aquaticum*) pode se destacar como uma boa opção.

MATERIAL E MÉTODOS

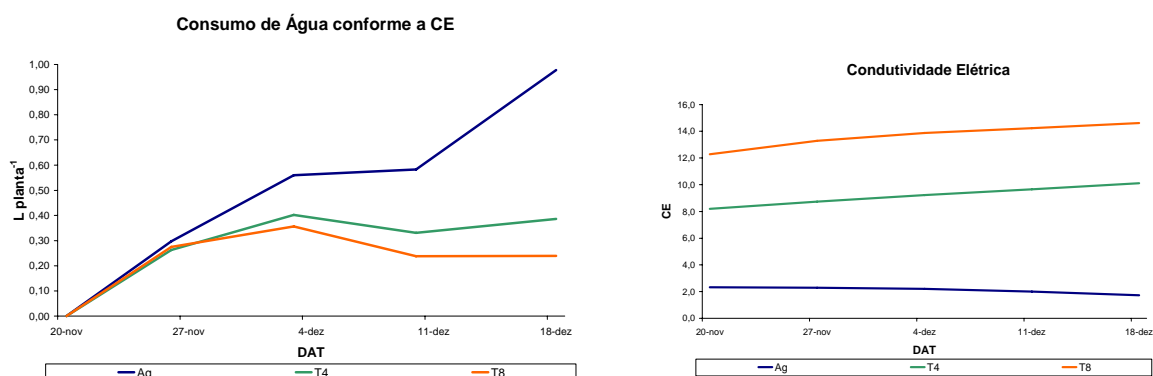
O experimento foi desenvolvido no Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior 'Luiz de Queiroz' ESALQ-USP, na cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo, em casa de vegetação do tipo arco simples. Utilizou-se uma estrutura de hidropônica composta por 32 unidades experimentais completas, que já se encontravam instaladas. Onde cada sistema hidropônico representou uma parcela independente. foram montados sistemas de abastecimento automático individualizados para cada parcela e construídos com tubulação de PVC de seção contínua e diâmetro de 200 mm. Este tipo de sistema permitiu a saída automática de água para o reservatório de solução nutritiva mediante uma torneira-bóia, possibilitando a manutenção do volume contido naquele. O depósito de abastecimento foi dotado de uma régua graduada, fixada junto a uma mangueira transparente, o que permitiu verificar o consumo de água diário. Para averiguar a tolerância aos sais pelo agrião em sistema hidropônico NFT, foram avaliados oito níveis de salinidade da solução nutritiva conformados mediante águas com os seguintes valores de condutividade elétrica: testemunha, 3,50; 4,50; 5,50; 6,50; 7,50; 8,50; 9,50 dS m⁻¹. Os níveis resultantes de salinidade na solução nutritiva preparada estão em conformidade com a composição base de Furlani (1998). Nesse experimento, a CE_{sol} foi crescente, portanto, foi utilizado o máximo volume do reservatório,

qual seja 50 L. Utilizando também o sistema de abastecimento automático, o qual proverá um fluxo de água instantâneo ao consumo pelas plantas. A água foi provida da salinidade estipulada para o experimento. O delineamento estatístico foi em blocos provendo de quatro repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de feito todo o trabalho, buscando sempre tomando o máximo de cuidado com os dados, podemos observar nos gráficos abaixo, os resultados obtidos em alguns tratamentos.

Fazendo uma comparação entre os dois gráficos, podemos notar que em cada gráfico as linhas tomam sentidos diferentes.



Como no tratamento de testemunha (Ag), o consumo de água foi crescente durante o experimento, enquanto sua salinidade observada pela Condutividade Elétrica (CE) foi decrescente, isso ocorreu devido o crescimento normal da cultura, quanto maior a planta em condições normais maior será sua transpiração e maior será o seu consumo.

O que não aconteceu nos demais tratamentos aqui mostrados, o tratamento quatro (T4) e o tratamento oito (T8), que tiveram suas soluções salinizadas e foram repostos com água salobra, como podemos observar no gráfico de condutividade elétrica sua salinidade foi crescente e constante, já obtiveram resultados bem diferentes da testemunha. Podemos notar que no início do experimento, principalmente na primeira semana, onde a salinização não havia influenciado nas plantas, o consumo de água foi o mesmo, não tendo diferença significativa, já a partir da segunda semana, a solução salina começou a influenciar nas plantas, reduzindo assim o seu consumo de água. Conforme visto em trabalhos, isso se da devido ao fechamento estomático das plantas. O excesso de sal nas plantas, faz com que ela

retenha mais água, assim causa o fechamento dos estômatos, assim então a planta não transpira corretamente, reduzindo então o seu consumo de água.

CONCLUSÃO

Conclui-se que realmente a salinidade afeta o consumo de água e a evapotranspiração das plantas; Para cultivos em águas salinas deve ser feito uma avaliação de qual a condutividade elétrica presente naquela água, para não obter prejuízo ao final da produção; E que a hidroponia pode sim ser uma alternativa de expansão agrícola para o semi-árido brasileiro.

REFERENCIAS

BETHKE, P.C.; DREW, M.C. Somatal and non-stomatal components to inhibition of photosynthesis in leaves of *Capsicum annum* during progressive exposure to NaCl salinity. *Plant Physiol*, v.99, p.219-226, 1992.

FAO. Global network on integrated soil management for sustainable use of salt-affected soils. 2000a. <<http://www.fao.org/ag/AGL/agll/spush/intro.htm>>. 10 maio 2002.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P.R.G.; FONSECA, M.C.M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.2, p.195-200, 2002.

FLOWER, T.J.; HAJIBAGHERI, M.A. & CHIPSON, N.J.W. The mechanism of salt tolerance in halophytes. *Annual Review of Plant Physiology*, Palo Alto, v.28, p. 89-121, 1986.

GHEYI, H. R.; FAGERIA, N. K. Efeito dos sais sobre as plantas. In: Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. Campina Grande, PB:UFPB p.125-131, 1997.

MALFA, G.L.; LEONARDI, C. Crop practices and techniques. *Acta Horticulturae*, v.559, p.31- 39, 2001.

MARTÍNEZ, F.C. Sistemas de cultivos hidropónicos. In: MILAGROS, M.F.; GÓMEZ, I.M.C. (ed.). Cultivos sin suelo II. Curso Superior de Especialización. Almería: DGIFA-FIAPACaja Rural de Almería. 1999, p. 207-228.