

# INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA BANCADA NO SISTEMA HIDROPÔNICO – ESTUDO DE CASO

LAGOS, Aline Camilo<sup>1</sup>  
CEZARI, Paula Vanessa<sup>2</sup>  
VIECELLI, Clair Aparecida<sup>3</sup>

## RESUMO

A hidroponia é o cultivo de plantas sem solo, no qual as raízes podem ficar suspensas ou apoiadas em substrato inerte, recebem uma solução nutritiva contendo água e todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Nessa pesquisa foi realizado um estudo de caso em uma propriedade rural localizada no município de Cascavel, Paraná, tendo como objetivo o esclarecimento sobre o tamanho adequado da bancada do sistema hidropônico, devido aos poucos estudos sobre o assunto. Constatou-se que a bancada não pode passar de 15m de comprimento, pois pode ocorrer o aquecimento da solução alterando sua composição e a falta de oxigenação devido a demora para retornar ao reservatório que é onde ocorre a oxigenação, trazendo consequências as plantas que não absorvem água e nutrientes, sendo a água a principal constituinte da planta, absorvida pelas raízes e liberada em forma líquida ou em vapor para a atmosfera através da transpiração, com o aquecimento da solução modificando sua composição prejudica a raiz, encerrando esse ciclo e prejudicando a produção hidropônica.

**PALAVRAS-CHAVES:** Hidroponia. Desenvolvimento, Solução Nutritiva.

## INFLUENCE OF THE SIZE OF THE BENCH IN HYDROPONIC SYSTEM - CASE STUDY

## ABSTRACT

Hydroponics is growing plants without soil , where the roots can be suspended or supported on an inert substrate, receive a water and nutrient solution containing all necessary for the development of plant nutrients . In this research a case study on a rural property located in Cascavel, Paraná, aiming at the clarification of the proper size countertop hydroponic system because few studies on the subject and often doubt the owner of the system was performed . It was found that the counter can not exceed 15m in length , because the heating of the solution can occur by changing their composition and lack of oxygenation due to delay to return to the reservoir that is where oxygenation occurs , with consequences which the plants do not absorb water and nutrients , water being the main constituent of the plant, where it is absorbed and released by the roots in liquid or vapor to the atmosphere through transpiration heating the solution by modifying its composition to affect root, ending the cycle and damaging hydroponic production.

**KEYWORDS:** Hydroponics, Development, Nutritious Solution.

## 1. INTRODUÇÃO

Para a produção agrícola o solo é o substrato natural no qual ocorre o desenvolvimento das raízes. O solo pode ser modificado ou dispensado como ocorre no cultivo hidropônico que é uma exploração diferenciada das demais produções e com vantagens devido o controle agroclimático (FILGUEIRA, 2003).

O cultivo de plantas sem solo desenvolveu-se após experiências laboratoriais, técnica agrícola conhecida hoje por hidroponia, que nasceu dos estudos sobre a nutrição das plantas. O cultivo hidropônico possibilita a obtenção de produtos de boa qualidade, pois é uma técnica alternativa de cultivo em ambiente protegido, em estufas, na qual o solo é substituído pela solução nutritiva, na qual estão contidos todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas (FERNANDES et al., 2004).

Nesse cultivo, vários substratos podem ser usados, e depende das características físicas, químicas e da forma como cada sistema é manejado. Cada substrato possui características próprias que deve ser conhecida, adequando ao sistema e a cultura que deseja (MARTINEZ; FILHO, 2004).

A técnica mais usada é a NFT (Fluxo Laminar de Nutrientes), ou seja, a água sai de um reservatório com a ajuda de uma moto-bomba passando por canais, fornecendo oxigênio e nutrientes para as plantas através das raízes que ficam suspensas nos canais, por uma questão de saúde a água diluída na solução nutritiva deve ser limpa (MARTINEZ, 2002).

Segundo Furlani et al. (1999), são nas bancadas que ocorrem o plantio e as plantas permaneceram até a sua colheita. A técnica hidropônica tem como sustentação os canais de cultivo, compostas de suportes de madeira ou outro material.

Comparando ao sistema tradicional, o sistema hidropônico traz uma maior produtividade, tendo os cuidados necessários, como materiais isentos de patógenos (MEDEIROS et al., 2002), especialmente pela planta não estar em contato com o solo, onde encontra-se uma infinidade de microorganismos.

No Brasil, o cultivo comercial de hortaliças, usando a hidroponia é recente e está se expandindo rapidamente devido às terras agricultáveis serem escassas e caras. As hortaliças são produzidas com ciclos de produção mais curtos, maior produtividade e produto de qualidade, sendo essas as vantagens que a hidroponia oferece (MARTINEZ; FILHO, 2004).

<sup>1</sup> Bióloga. Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR. alineevande@gmail.com. Endereço: Av. da Torres, 500. Cascavel, Paraná.

<sup>2</sup> Bióloga. Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR. Endereço: Av. da Torres, 500. Cascavel, Paraná.

<sup>3</sup> Bióloga. Doutora em Produção Vegetal, Docente da Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR. clairviecelli@yahoo.com.br

Segundo Genúncio et al. (2006), algumas espécies necessitam de um aprimoramento no seu cultivo, principalmente nas dosagens de solução nutritiva o que leva os pesquisadores a estarem sempre elaborando pesquisas nessa área e áreas relacionadas a clima, temperatura e umidade.

Dante do exposto, existem duvidas pelos proprietários do sistema e poucas pesquisas sobre o tamanho adequado da bancada, dessa forma, pretende-se através da análise de caso em cultivo comercial esclarecer essa informação, trazendo melhor produtividade para o sistema hidropônico.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

No mês de outubro de 2012, foi realizado um estudo de caso em um sistema comercial na propriedade rural pertencente ao Sr. Fernando Kazuo Suecake, localizada as margem da BR 277, Trevo Cataratas, no município de Cascavel, Paraná.

No momento, o trabalho de observação e entrevista ao produtor hidropônico foi baseada no histórico do cultivo e adaptações ao sistema que resultaram em aumento da qualidade e maior produtividade das hortaliças, considerando o tamanho adequado da bancada para o sistema hidropônico.

Perante a característica destacada pelo produtor, realizou-se uma revisão bibliográfica para compreender a influencia do tamanho da bancada na qualidade e produção de hortaliças.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Constatou-se com a ajuda do proprietário que a bancada muito comprida prejudica a produtividade, segundo o mesmo que possuía bancadas de 2m de largura por 24m de comprimento e percebeu o aquecimento da solução nutritiva ao final da bancada, passou então a diminuir suas bancadas para 12m, tendo melhor rendimento no seu sistema hidropônico (Figuras 1 e 2).

Figura 1: Detalhe do sistema hidropônico comercial observado na propriedade do Sr. Fernando Kazuo Suecake, na qual observa-se a organização das bancadas na estufa.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Figura 2: Detalhe do sistema hidropônico comercial observado na propriedade do Sr. Fernando Kazuo Suecake, na qual observa-se o tamanho de 12m das bancadas na estufa.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Segundo Bernardes (1997), é recomendável que a bancada não ultrapasse de 15 metros, pois pode ocorrer a escassez de oxigênio dissolvido na solução ao final da bancada, podendo ocorrer a morte dos meristemas radiculares, dificultando a ramificação das raízes, uma baixa absorção de nutrientes, variações de temperatura e de sais da solução nutritiva e consequentemente ocasionando um crescimento mais lento com redução de produção no decorrer do tempo.

A oxigenação da solução é muito importante e deve acontecer no retorno da água no reservatório, e sendo a bancada muito longa ocorre a falta da oxigenação (ALBEREONI, 1998).

Durante o crescimento da planta a falta de oxigênio reduzirá a absorção de água, causando murcha e prejudicando a membrana celular, a nutrição mineral, a produção e transporte de reguladores de crescimento, a fotossíntese, a respiração e o transporte de carboidratos (FONTES, 2005).

A absorção de água decresce quando as raízes são submetidas a condições anaeróbicas inibem a respiração radicular e as raízes transportam menos água consequentemente ficam sem oxigênio, sofrem uma perda líquida e murcham (TAIZ; ZEIGER, 2004).

O estresse também é outro fator que afeta o metabolismo da planta na absorção de nutrientes dificultando seu desenvolvimento, e quanto maior o estresse, maior o tempo para se restabelecer a comunicação raiz-parté aérea e assim maior o tempo de recuperação (FONTES, 2005). Estresse é definido como um fator externo podendo ser fatores ambientais como a temperatura que não deve ultrapassar 30°C, sendo 18°C a 24°C no verão e 10°C a 16°C no inverno (TAIZ; ZEIGER, 2004).

As hortaliças são como máquinas e que depois de plantadas não desligam e para seu crescimento e desenvolvimento são dependentes de cuidados, necessitam de um ótimo manejo, água, nutrientes minerais, luz, temperatura, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>. A ausência ou indisponibilidade de algum desses fatores pode reduzir a taxa de crescimento ou paralisar o crescimento das plantas. A falta de água é um dos principais fatores pela queda da produtividade, pois compõe de 80 a 95% da massa fresca das hortaliças. E a germinação ocorre devido a absorção de água (FONTES, 2005).

Certos processos são coordenados em nível da planta devido a via de comunicação raiz-parté aérea (FONTES, 2005). Para Raven; Evert e Eichhorn (2001) o movimento da água na planta se dá pelo xilema e a teoria mais aceita para esse mecanismo é a teoria de coesão e tensão, na qual a água é puxada através do corpo da planta devida a transpiração. Segundo Kerbauy (2004) da água absorvida pelas plantas 95% é perdida pela transpiração e o restante usado no metabolismo e crescimento, a transpiração pode ocorrer em qualquer parte do organismo do vegetal acima do solo, mas a maior porção ocorre nas folhas cerca de 90% devido a anatomia foliar que possui multicamadas de ceras, a cutícula, que protege as células de dessecação funcionando como uma barreira à saída de água, líquida ou em vapor.

A planta necessita fazer um ciclo que transporta água do solo a atmosfera e os mecanismos usados para o transporte incluem fluxo em massa que é devido forças externas tais como pressão tendendo as moléculas se movimentarem na mesma direção, difusão é o movimento espontâneo, ao acaso de partículas individuais e osmose que é a passagem da solução já diluída para outra com maior concentração, através de uma membrana semipermeável; a água penetra na raiz pela porção apical radicular passando da epiderme até a endoderme da raiz podendo fluir por três rotas a apoplástica, a transmembrana e a simplástica (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Perante a observação do sistema hidropônico comercial e revisão da literatura, pode-se considerar no estudo de caso que houve a falta de absorção da água e dos nutrientes pelas raízes prejudicando o cultivo hidropônico, quando a solução nutritiva percorreu longo canal mudando sua composição devido ao aumento da temperatura e perda de

oxigênio, mais quando observado o problema pelo proprietário diminuindo o comprimento das bancadas para 12m, como recomendado por Alberoni (1998), teve melhor produtividade e hortaliças de melhor qualidade

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com conhecimentos básicos sobre o fornecimento adequado de água, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, luz, temperatura, nutrientes e controle dos fatores desfavoráveis do ambiente pode-se ter um cultivo hidropônico com produtos de qualidade com produção o ano todo. E esse projeto visou trazer o conhecimento do tamanho adequado da bancada devido poucos estudos e projetos publicados, no qual se tem mais referencias sobre fatores ambientais necessários para a planta. E concluiu-se que a bancada não deve passar dos 15 metros de comprimento para a solução nutritiva poder oxigenar no tempo correto, passando no reservatório onde ocorre a oxigenação, com o auxilio da moto-bomba, e evitando o aquecimento da solução para não perder sua composição.

#### **REFERÊNCIAS**

- ALBERONI, R. B. **Hidroponia**. 2ed.; São Paulo: Nobel, 1998.
- BERNARDES, L. J. L. Hidroponia. Alface Uma História de Sucesso. **Charqueada: Estação Experimental de Hidroponia “Alface e Cia”**. p.120, 1997.
- FERNANDES, P.C.; FACANALI, R.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R.; MARQUES, M.O.M. Cultivo de manjericão em hidroponia e em diferentes substratos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**. V.22, n.2, p.260-264, 2004.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. 2ed.; Minas Gerais: Viçosa, 2003.
- FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e prática**. 1ed.; Minas Gerais: Viçosa, 2005.
- FURLANI, P. R., SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. Cultivo hidropônico de plantas. **Campinas: Instituto Agronômico**. P.52, 1999.
- GENÚNCIO, G.C.; MAJEROWICZ, N.; ZONTA, E.; SANTOS, A.M.; GRACIA, D.; AHMED, C.R.M.; SILVA, M.G. Crescimento e produtividade do tomateiro em cultivo hidropônico NFT em fungos da concentração iônica da solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**. V.24, n.2, p.175-179, 2006.
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2004.
- MARTINEZ, H.E.P. **O uso hidropônico de plantas em pesquisa**. 3ed. Viçosa: UFV, 2002, 61p.
- MARTINEZ, H.E.P.; SILVA FILHO, J.B. **Introdução ao cultivo hidropônico de plantas**. 2ed. Viçosa: UFV, 2004, 111p.
- MEDEIROS, C.A.B.; ZIEMER, A.H.; DANIEL, S.J.; PEREIRA, A.S. Produção de sementes pré-básicas de batata em sistemas hidropônicos. **Horticultura Brasileira**. V.20, n.1, p.110-114, 2002.
- RAVEN, P. H.; EVERET, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 6ed.; Rio de Janeiro: Guanabara, 2001.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ed.; São Paulo: Artmed, 2004.