

CULTIVO HIDROPÔNICO DE MANJERONA EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÃO NUTRITIVA

HIDROPONIC CULTIVATION OF MARJORAN IN DIFFERENT CONCENTRATIONS OF NUTRITIVE SOLUTION

Lenita Lima HABER¹; José Magno Queiroz LUZ²; Luiz Fernando Arvati DÓRO¹; Laysa Custódio DUARTE¹; José Eduardo SANTOS³

RESUMO: O presente trabalho, conduzido na Universidade Federal de Uberlândia, objetivou avaliar o desenvolvimento da manjerona em sistema de cultivo hidropônico NFT em diferentes concentrações de solução nutritiva, utilizando o delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições, em esquema de parcela subdividida sendo a parcela as concentrações da solução nutritiva (I – 50%, II – 75%, III – 100%, IV – 125%) e as subparcelas a posição das plantas nos perfis de cultivo (I – inicial, II - intermediária e III – final), totalizando 12 tratamentos. As características avaliadas foram crescimento das plantas, número de folhas e brotos, biomassa fresca e seca tanto da parte aérea como do sistema radicular. Não foi observada diferença significativa entre as concentrações da solução nutritiva e as posições das plantas nos perfis de cultivo para todas as características avaliadas, concluindo que as plantas desta espécie podem ser cultivadas na concentração mais diluída, 50%, da solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999).

UNITERMOS: *Origanum majorana*, Hidroponia, Nutrição, Plantas medicinais, Sistema radicular.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a hidroponia está em fase de desenvolvimento como meio de produção vegetal, sobretudo de hortaliças. No entanto, a sua técnica ainda é pouco conhecida por parte dos agricultores tradicionais, o que gera medo e insegurança em adotar este sistema de produção. No entanto, buscando atender a um mercado cada vez mais exigente em qualidade, a hidroponia se apresenta como uma técnica promissora (FURLANI et al., 1999).

Entretanto, os agricultores que já dominam a técnica da hidroponia, também chamados de hidroponicultores os quais trabalham predominantemente com alface, têm buscado outras espécies alternativas. Dentre essas, outras hortaliças folhosas e espécies condimentares, aromáticas e medicinais apresentam-se como boa opção, principalmente em função da demanda de mercado consumidor por produtos livres de agrotóxicos, o que pode ser obtido no cultivo hidropônico, quando são adotadas medidas preventivas e/ou adequadas de controle (JESUS FILHO, 2000).

No Estado de São Paulo, hidrocultores que trabalhavam com alface vêm substituindo essa cultura, de forma lenta, por hortelã e manjericão, que apresentam um alto retorno econômico, podendo gerar lucro líquido superior ao cultivo da alface.

As principais vantagens encontradas no cultivo hidropônico de plantas condimentares e medicinais, quando comparadas ao sistema de cultivo convencional, são a redução no extrativismo predatório, a qualidade do produto, a maior produtividade por área cultivada, regularidade na produção, assepsia superior ao cultivo no solo, isenção ou diminuição do uso de agrotóxicos, utilização de baixos volumes de água e controle da qualidade da mesma, uso de pequenas quantidades de fertilizantes, redução do número de operações relacionadas aos tratos culturais e rápido retorno econômico (JESUS FILHO, 2000).

Origanum majorana, conhecida popularmente por manjerona, é um vegetal tenro, perene, nativo da região mediterrânea (FELTY, 1985), podendo alcançar uma altura de 30 a 60cm, com caule pouco lenhoso na base e flexível na parte superior. Desenvolve-se muito bem em

¹ Engenheiro Agrônomo, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

² Professor, Doutor em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

³ Professor, ILES – ULBRA, Itumbiara – GO.

Received 23/05/03 Accept 03/12/03

solo rico e leve, ensolarado, dando preferência a terras que apresentam pH neutro. Apresenta sistema radicular raso, sendo recomendado o uso de cobertura vegetal nas mudas, favorecendo a retenção de umidade.

Pode ser propagada por estaquia, divisão de touceiras ou sementes (FURLAN, 1998). Segundo Corrêa Júnior et al. (1991), as sementes pequenas e escuras, ligeiramente oblongas, mantêm seu poder germinativo por até três anos, e podem ser semeadas diretamente, tão logo inicie a estação quente. A germinação é lenta, cerca de duas semanas, devendo-se conservar a sementeira sempre úmida até o surgimento dos primeiros brotos.

A semeadura pode ser realizada durante todo ano, com ciclo de 60 dias no verão e, 90 dias no inverno (IMPORTADORA DE SEMENTES PARA AGROPECUÁRIA - ISLA, 2002). Segundo Felty (1985), é uma espécie altamente aromática e seu sabor se acentua no processo de secagem. A colheita é realizada imediatamente ao desabrochar das flores.

É utilizada na culinária, na aromatização de bebidas, no tempero de carnes, assados e saladas. Na farmácia, é indicada como anti-espasmódica, contra resfriados e tem ação gástrica (ISLA, 2002).

Diante da inexistência de informações neste tipo de cultivo procurou-se neste trabalho avaliar o desenvolvimento vegetativo de *Origanum majorana*, em função de diferentes concentrações da solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999), em sistema de cultivo hidropônico NFT.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia, em ambiente protegido para cultivo hidropônico, em 4 bancadas de cultivo com 9 perfis de polipropileno médio (100 mm) de 4 m de comprimento,

espaçados 18 cm entre canais e 25 entre orifícios, caracterizando o sistema de cultivo hidropônico NFT. Cada três perfis eram abastecidos por um reservatório plástico de 100 L, sendo utilizado a solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999), preparada a partir do kit básico para hidroponia fornecido pela empresa Gioplanta@.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições, em esquema de parcela subdividida, considerando-se a parcela como as concentrações da solução nutritiva (I – 50%; II – 75%; III – 100%; IV – 125%) e as subparcelas, a posição das plantas nos perfis de cultivo (I – inicial; II - intermediária e III – final).

As mudas foram produzidas por meio de semeadura em placas de espuma fenólica, irrigadas diariamente com água até a germinação e, posteriormente com solução nutritiva diluída em 50%. A transferência das mudas para a bancada de desenvolvimento ocorreu 16 dias após a semeadura, sendo mantidas nesta etapa, em regime de irrigação com solução nutritiva a 75% por um período de 18 dias, sendo então transferidas para a bancada de crescimento e submetidas às diferentes concentrações da solução nutritiva, até o momento da colheita. O regime de irrigação foi controlado por um temporizador programado para circular a solução nutritiva de 15 em 15 minutos durante o dia, no período das 06:00 às 18:00 horas e, por 15 minutos às 00:00 hs.

O manejo da solução nutritiva foi realizado diariamente por meio de leituras da temperatura da solução nutritiva, reposição da água nos reservatórios, completando-se sempre o volume para 100 L e, medição e correção do pH e condutividade elétrica (CE). O pH foi mantido na faixa entre 5,5-6,5 e, sempre que houve um decréscimo de 0,25 mS cm na CE em relação à inicial, realizou-se a troca total da solução (Tabela 1).

Tabela 1: Valores da condutividade elétrica (C.E.) e pH iniciais, nas diferentes concentrações, e valores da C.E. para a troca das soluções. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

CONCENTRAÇÃO	C. E. (mS/cm)Inicial	pH	Troca da Solução (C. E. mS/cm)
125%	2,0	5,8	< 1,6
100%	1,6	5,8	< 1,3
75%	1,3	5,8	< 1,0
50%	0,9	5,8	< 0,7

Medições realizadas com condutivímetro e peagâmetro portáteis da marca Oakton Instruments.

O ponto de colheita foi determinado de acordo com o tamanho comercial das plantas, sendo avaliadas neste estágio, o desenvolvimento tomando por base características como altura das plantas, número de brotos e de folhas e biomassas fresca e seca tanto da parte aérea como das raízes.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey e análise de regressão, com o auxílio do programa SANEST (ZONTA; MACHADO, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A colheita das plantas foi realizada 74 dias após a semeadura, 16 dias antes do previsto pela literatura, que menciona o ciclo da manjerona, no inverno, como sendo de 90 dias, quando as plantas atingem o tamanho comercial em torno de 30-60cm de altura (ISLA, 2002). Entretanto, a altura média de plantas foi de 20,45 cm. A colheita antecipada se deu devido ao fato das plantas terem iniciada a abertura das flores, que, segundo Felty (1985), é o momento em que deve se iniciar a colheita.

Para todas as características avaliadas, não houve diferença significativa entre as concentrações da solução nutritiva e a posição das plantas nos canais de cultivo (Tabela 2).

Tabela 2: Médias das variáveis analisadas em relação à posição das plantas nos canais de cultivo. UFU, Uberlândia, MG, 2003.

Posição	A (cm)	PMFR (g)	PMFPA (g)	NB	NF	PMFR (g)	PMFPA (g)
Inicial	20.20	a 21.66	a 22.91	a 444.73	a 1504.48	a 1.76	a 0.75
Intermediária	20.18	a 21.82	a 23.19	a 471.93	a 1562.05	a 1.84	a 0.79
Final	20.97	a 20.00	a 22.08	a 483.93	a 1528.00	a 1.62	a 0.63
CV	10.37	21.60	29.76	24.80	24.48	15.61	21.03

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A – altura; PMFR – peso de massa fresca da raiz; PMFPA - peso de massa fresca da parte aérea; NB – número de brotos; NF – número de folhas; PMSR - peso de massa seca da raiz; PMSPA - peso de matéria seca da parte aérea; CV – coeficiente de variação.

A não diferença entre as concentrações da solução nutritiva utilizada provavelmente deveu-se ao fato de que a mesma foi desenvolvida principalmente para alface e como a manjerona possui menor porte e menor área foliar que esta cultura, sua exigência nutricional é menor. Estes resultados são, de certa forma, semelhantes aos encontrados por Schmidt et al. (2000 a, b), onde, em dois trabalhos avaliando a reposição de nutrientes na solução nutritiva proposta por Castellane e Araújo (1995) em um e, no outro, a reposição de nutrientes na solução proposta por Furlani (1995) para o cultivo da alface, verificaram que não houve diferença significativa entre as formas de reposição (redução em 0,25 mS cm⁻¹ da CE inicial durante o cultivo; redução em 0,25 mS cm⁻¹ da condutividade elétrica inicial até três cultivos; redução de 50% CE inicial durante o cultivo; redução de 50% CE inicial até três cultivos e renovação ao final do cultivo), para biomassas fresca e seca total e número de folhas.

Quanto a não diferença entre as posições das plantas nos canais de cultivo provavelmente deveu-se ao fato de os canais terem um comprimento de apenas 4 m, sendo relativamente curtos.

Resultados similares foram encontrados por Santos et al. (2002, a, b, c) avaliando o desempenho da cebolinha, salsa e alfavaca em sistema hidropônico NFT nas mesmas concentrações da solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999).

CONCLUSÃO

O cultivo de *Origanum majorana* em sistema hidropônico - NFT pode ser realizado com a solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999), na concentração reduzida a 50%, porém com a altura de plantas reduzida ao redor de 21 cm.

ABSTRACT: The present work, was accomplished at UFU, with the aim of evaluated the development of marjoran on hidroponic system NFT cultivation in different concentrations of nutritive solution using the complete randomized design with three replicates and treatments disposed in a parcel subdivided scheme, being the parcel the concentrations of nutritive solution (I-50%, II-75%, III-100%, IV-125%) and subparcel the position of plants in the channels (I-initial, II-intermediary, III-final) adding up 12 treatments. The characteristics evaluated was height of plants, number of leafs and buds, weight of fresh and dry matter from leafs and root system. Was not observed significative difference between the concentrations of nutritive solution and the position of plants in channels for all characteristics evaluated, concluding that plants of this spice could be cultiveted in the most diluted concentration, 50%, of a nutritive solution.

UNITERMS: *Origanum majorana*, Hidropony, Nutrition, Medicinal plants, Root system.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CASTELLANE, P. D.; ARAUJO, J. A. C. **Cultivo sem solo: Hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1995. 43 p.

CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromática**. Curitiba: EMATER- PR, 1991. 151 p.

FELTY, S. L. **Grow 15 herbs for the kitchen**. São Paulo: Nobel, 1985. 64 p.

FURLAN, M. R. **Cultivo de plantas medicinais**. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1998. 137 p.

FURLANI, P. R. Cultivo da alface pela técnica de hidroponia – NFT. Campinas: Instituto Agronômico, 1995. 18 p. (Documentos IAC, 55).

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agronômico, 1999. 52 p. (Boletim técnico, 180).

IMPORTADORA DE SEMENTES PARA LAVOURA – ISLA. **Catálogo**. [S.l.], 2001/2002. 74 p.

JESUS FILHO, J. D. **Hidroponia de plantas aromáticas, condimentares e medicinais**. São Paulo: Vídeo Par, 2000. 27 p. (Manual técnico).

SANTOS, J. E.; LUZ, J. M. Q.; HABER, L. L.; FURLANI, P. R.; BATISTA, A. M.; MARTINS, S. T. Diferentes concentrações de solução nutritiva para a cultura da cebolinha (*Allium fistulosum*) em sistema de cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 300, jul. 2002 a. Suplemento 1.

SANTOS, J. E.; LUZ, J. M. Q.; HABER, L. L.; FURLANI, P. R.; BATISTA, A. M.; MARTINS, S. T.; SILVA, A. P. P. Cultivo hidropônico de *Petroselinum crispum* Nyn. (salsa) em diferentes concentrações de solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 375, jul. 2002 b. Suplemento 1.

SANTOS, J. E.; LUZ, J. M. Q.; HABER, L. L.; FURLANI, P. R.; BATISTA, A. M.; MARTINS, S. T.; SILVA, A. P. P. Diferentes concentrações de solução nutritiva para a cultura de alfavaca (*Ocimum basilicum*) em sistema de cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, , p. 358, jul. 2002 c. Suplemento 1.

SCHMIDT, D.; LONDERO, F. A. A.; SANTO, O. S.; MEDEIROS, S. L. P. Reposição de nutrientes para a alface na solução hidropônica Castellane & Araújo (1995) – segundo cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p.268-269, jul. 2000, a. Suplemento.

SCHMIDT, D.; LONDERO, F. A. A.; SANTO, O. S.; BONNECARRÈRE, R. A. G. Reposição de nutrientes para a alface na solução hidropônica Furlani (1995) – segundo cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p.268-269, jul. 2000, b. Suplemento.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. SANEST – **Sistema de análise estatística para microcomputadores**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas – SEI nº 066060, 1984. 1 disquete.