

Produção de microverdes de manjeriço (*Ocimum badilicum*): importância do substrato

TATIELEN RIBEIRO SOARES¹; LUIS OTAVIO DIAS DA FONSECA²; TIELE SOARES DUARTE³; ANDREZA DE BRITO LEAL⁴; CESAR VALMOR ROMBALDI⁵

¹Universidade Federal de Pelotas 1 – tatielensoares15@gmail.com 1

²Universidade Federal de Pelotas– diasluisotavio@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - tielesoaresduarte@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - andrezaleal.tecno@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – cesarvrf@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Microverdes são hortaliças que podem ser consumidas durante a fase jovem de crescimento. Dependendo das condições, podem ser colhidos em torno de 20 dias após a germinação, quando os cotilédones já estão desenvolvidos e as primeiras folhas formando-se. Tenros e saborosos, são fáceis de cultivar e se adaptam em lugares pequenos (RENNA et al., 2018), que não recebem luz do sol direta, mas que tenham suficiente luminosidade natural ou até artificial. É ressaltado por Mir et al. (2017) a importância do consumo de microverdes, por sua riqueza em compostos bioativos, como vitaminas, minerais e antioxidantes.

O substrato é um material sólido, natural, sintético ou residual, mineral ou orgânico, em forma pura ou misturada, com capacidade de assegurar o crescimento, desenvolvimento e fixação da radícula, tendo como principal função a sustentação da planta (ABAD & NOGUEIRA, 1999). A adição de fontes de matéria orgânica tem sido uma tendência comum em substratos, pois não só fornece nutrientes, mas também melhorou as características físicas do meio de cultivo. Os materiais comuns incluem cascas de arroz, húmus de minhoca, fibras, resíduos, solo e papel mata borrão em laboratório (DOS SANTOS et al., 2020).

Com condições sugestivamente favoráveis na produção em ambiente fechado, ciclos de desenvolvimento curto, podendo ter várias pequenas safras ao longo do ano (EMBRAPA 2020), tornam os microverdes hortaliças propícias à produção doméstica ou em larga escala, tendo a possibilidade de reaproveitamento de resíduos agroindustriais disponíveis na região como substrato. A utilização do substrato torna-se imprescindível quando se pretende otimizar a relação custo-benefício dos sistemas de produção de hortaliças (MINAMI & PUCHALA, 2000).

O objetivo deste experimento foi avaliar o desenvolvimento de microverdes em diferentes substratos. O uso de casca de arroz, co-produto altamente disponível na região de Pelotas, se apresenta com potencial substrato.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na estufa do Departamento de Fitotecnia (DFT), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Como material vegetal foram utilizadas sementes comerciais de manjeriço (*Ocimum badilicum*) cultivar Shanti (ISLA Sementes®) que apresentavam como características declaradas 95% de germinação e 99,9% de pureza. É importante salientar que são sementes não tratadas com produtos químicos. O delineamento utilizado foi unifatorial (quatro substratos), inteiramente casualizado, formado por três repetições, cada uma

representada por um recipiente de 12x19 com 500 mg de sementes. Os substratos usados foram vermiculita, S10, casca de arroz *in natura* (70%) + húmus comercial (30%) e casca de arroz parboilizado (70%) + húmus comercial (30%). Em relação às cascas de arroz o diferencial se encontra no processamento para obter o arroz parboilizado. Os grãos junto com a casca passam por um encharcamento em água aquecida a mais ou menos 65°C, por 300 minutos, logo após são autoclavados a 110°C por alguns minutos, seguindo a secagem e processamento (STORCK et al., 2009).

Os microverdes foram regados regularmente, uma ou mais vezes ao dia, com solução nutritiva de macronutrientes (13,9 mmol/L de NO_3^- ; 1,4 mmol/L de H_2PO_4 ; 1,1 mmol/L de SO_4 ; 2,1 mmol/L de NH_4 ; 6,4 mmol/L de K; 3,4 mmol/L de Ca e 1,1 mmol/L de Mg) e micronutrientes (5,0 mg/L de Fe; 0,05 mg/L de Mn; 0,09 mg/L de Zn; 0,10 mg/L de B; 0,4 mg/L de Cu e 0,02 mg/L de Mo). Essa solução já havia sido otimizada pela equipe de trabalho, visando a produção de microverdes.

A colheita dos microverdes foi realizada com ciclo completo de 20 dias e quando em torno de 60% das folhas cotiledonares estavam expandidas. Foram realizadas avaliação de matéria seca, matéria fresca, altura, determinação de fenóis totais pelo método de Singleton et al. 1965 e capacidade antioxidante - radical DPPH por Brand-Williams; Cuvelier; Berset, (1995). As médias das variáveis foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade através do software estatístico Sisvar.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como enunciado na introdução, esperava-se que o uso de casca de arroz, seja ela proveniente de arroz parboilizado ou não, produzisse uma condição de sustentação, retenção de água e disponibilização dos nutrientes da solução nutritiva, de modo a permitir uma ótima germinação e crescimento de microverdes de manjeriço. Isso não aconteceu. Pelo contrário, nessas condições, com casca de arroz, houve problema com germinação e menor produção de matéria fresca e matéria seca, em relação ao melhor tratamento, que consiste no uso de vermiculita.

O uso do substrato S10 também não se mostrou promissor. Mais detalhadamente, a produção de matéria fresca para esses tratamentos foi de 19,15 para vermiculita; 9,61 *in natura*; 8,95 S10 e 3,77 parboilizada, conforme a tabela 1. Frente ao exposto, o uso de vermiculita é o mais recomendado. As causas exatas do porquê do insucesso com o uso de cascas de arroz não foram demonstradas. Emitiram-se algumas hipóteses: 1) efeito alelopático possível da casca de arroz para as sementes de manjeriço; 2) possível retenção/adsorção de nutrientes pela casca de arroz, proporcionando a disponibilidade para as sementes/plântulas; e, 3) possível menor retenção de água do que a vermiculita, comprometendo a germinação e o crescimento. Embora não se tenha testado essas hipóteses, acredita-se que a mais plausível seja a terceira, já que o experimento foi realizado em época de elevadas temperaturas e baixas umidades relativas, tendo-se observado, embora empiricamente, que havia desidratação das cascas/substratos. Talvez, para o uso das cascas de arroz, a frequência ou forma de irrigação deva ser outra.

Ao se analisarem os compostos fenólicos totais, os maiores níveis estão nos microverdes dos tratamentos com menor desempenho, ou seja, naqueles colhidos em parcelas com casca de arroz. Isso é coerente com o fato de compostos fenólicos serem metabólitos especializados em plantas, que conferem

plasticidade às plantas, ou seja, contribuindo para que os vegetais sobrevivem, se adaptem, tolerem condições adversas, inclusive influenciando em sua pigmentação (SHAHIDI et al, 1995). Além disso, são conhecidos com potencial funcional em alimentos (LEE et al 2005). Em geral, maiores teores de compostos fenólicos resultam em alimentos com maior potencial antioxidante. Ao se fazer esse estudo com DPPH com radical, isso não se comprovou. Isso pode ser decorrência da intervenção de outros compostos não avaliados neste experimento. É o caso do ácido L-ascórbico, que interfere fortemente em ensaios com DPPH.

Tabela 1: Avaliação dos microverdes de manjeriço em diferentes substratos.

Substratos	MS(g m ²)	MF(g m ²)	A(cm)	CF (mgEAG/g)	DPPH (mg de trolox/g)
Vermiculita	57,89 a	839,91 a	9,7ns	1,12 ns	0,30 ns
S10	28,94 b	392,54 b	7,13	1,33	0,37
CAP	11,40 c	165,35 b	8,23	1,84	0,29
CAIN	26,75 bc	421,49 b	6,33	2,70	0,34

MS (massa seca), MF (massa fresca), A (altura), CF (composto fenólicos), CAP (casca de arroz parboilizado), CAIN (casca de arroz *in natura*).

Os microverdes cultivados em CAP tiveram um desenvolvimento desuniforme e lento, inclusive com uma das repetições com baixo nível de germinação. Pode-se observar a diferença de desenvolvimento comparado com as plantas do tratamento com vermiculite. É levantada a hipótese de substâncias alelopáticas liberadas pela casca de arroz prejudicando a germinação da semente e desenvolvimento da planta, poderiam estar presentes nessas cascas (SANTOS, 2001). Também se supõe que a CAP tenha retido os nutrientes fornecidos pela solução nutritiva, não deixando disponível no meio. Deve ser levado em consideração a estação do ano predominante na época do desenvolvimento desse experimento (temperatura média elevada), Clima quente pode causar evaporação prejudicial à germinação.

Em relação aos tratamentos com substrato comercial S10 e o resíduo CAIN, comparados não diferem um do outro em relação ao desenvolvimento e crescimento visual. Com relação aos dois tratamentos houve uma diferença em entre a retenção de água de cada tratamento, por exemplo: no substrato S10 foi o encharcamento, como os tratamentos receberam a mesma quantidade de água, por estarem dispostos na mesma bancada que era embebida por um “filete” de água a dado momento do dia, diferente das cascas de arroz, tanto parboilizada quanto a *in natura* que com baixa capacidade de retenção de água, onde necessariamente teria a necessidade de uma irrigação com maior frequência (ANDRIOLO et al, 1999).

4. CONCLUSÕES

Ao final da realização do trabalho, conclui-se que a produção de microverdes de manjeriço utilizando como substrato a CAP é inviável devido aos fatores anteriormente discutidos. Frente ao substrato CAIN os resultados em

relação a quantidade de CF se mostrou superior aos demais, tornando uma alternativa viável ao desenvolvimento de microverdes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, M.; NOGUEIRA, P. Substrato para el cultivo sin suelo y fertirrigación. In: **Fertirrigación: cultivos Hortícolas y Ornamentales**. C, Cadahi (Coord). Madri: Mundi-prensa, p. 278-342. 1998

ANDRIOLO, J. L.; DUARTE, T. S.; LUDKE, L.; SKREBSKY, E. C. Caracterização e avaliação de substratos para o cultivo do tomateiro fora do solo. *Horticultura brasileira*, Brasília, v.17, n.3, p.215-219, 1999.

BRAND-WILLIAMS, W. .; CUVELIER, M. E. .; BERSET, C. L. W. T. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *LWT. Food Science and Technology*, [s. l.], v. 28, p. 25–30, 1995.

DOS SANTOS, F. L.; et al. Diferentes substratos no desenvolvimento e na pós-colheita de microverdes de beterraba (*Beta vulgaris* L.). **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, vol. 21, núm. 2, 2020.

LEE S. J.; UMANO K.; SHIBAMOTO T.; LEE K. G. Identification of volatile components in basil (*Ocimum basilicum* L.) and thyme leaves (*Thymus vulgaris* L.) and their antioxidant properties. *Food Chem* 2005; 91(1): 131-7.

MIR, S. A.; SHAH, M. A.; MIR, M. M. Microgreens: production, shelf life and bioactive components. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 13, n. 12, p. 2730-2736, 2017.

MINAMI, K.; PUCHALA, B. Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade. *Horticultura Brasileira*, v.18, p. 162-163, 2000.

RENNA, M. et al. Microgreens production with low potassium content for patients with impaired kidney function. **Nutrients**, 2018 v. 10, p. 675.

SANTOS, J. C. F. et al. Influência alelopática das coberturas mortas de casca de café (*Coffea arabica* L.) e casca de arroz (*Oryza sativa* L.) sobre o controle do caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis* L.) em lavoura de café. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 5, p. 1105-1118, 2001.

SHAHIDI F.; NACZK M. Food phenolics: sources, chemistry, effects and applications. Lancaster: Technomic; 1995.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic and phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, [s. l.], v. 16, p. 144–158, 1965.

STORCK, C. R.; SILVA, L. P. da; CARINE, G. Influência do Processamento na Composição Nutricional de Grãos de Arroz. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 16, n. 3, p. 259-264, 2009.