

## DIFERENTES TIPOS DE CASCAS DE ARROZ COMO SUBSTRATO PARA O CULTIVO DE ALFACE AMERICANA

**DIEGO ANTUNES DIAS DARGAM<sup>1</sup>; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL<sup>2</sup>**  
**LUIS OTÁVIO DA FONSECA DIAS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – dargamdiego@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – rmnpeil@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas - diasluisotavio@hotmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Entre os sistemas de cultivo sem solo para o cultivo de hortaliças folhosas, o mais adotado, mundialmente, é o cultivo hidropônico do tipo NFT (“técnica da lâmina de nutrientes”). Apesar de ser amplamente utilizado, com resultados positivos para os produtores mais tecnificados, o sistema hidropônico NFT, além de apresentar uma dependência total de energia elétrica, apresenta algumas limitações sob condições de alta temperatura, predominantes na maioria das regiões brasileiras. Nesse contexto, nos últimos anos, o cultivo de folhosas, entre elas a alface, com o emprego de substratos e fornecimento de solução nutritiva vem sendo adotado por agricultores familiares e se apresenta como uma alternativa, que une as vantagens do cultivo sem solo à maior inércia térmica do meio radicular e menor dependência de energia elétrica podendo assegurar uma certa reserva hídrica às plantas.

Na composição do substrato, para se obter uma planta com altos padrões de qualidade, é importante escolher matérias primas que apresentem características físicas e químicas propícias para tal finalidade (SILVA *et al.*, 2019). Porém, simultaneamente, é necessário que o substrato seja viável economicamente.

No Rio Grande do Sul, principal região orizícola do Brasil, existe alta disponibilidade de resíduos da indústria de processamento do arroz. No processamento industrial, a casca de arroz corresponde a aproximadamente 20% do peso dos resíduos. Estas cascas, quando não são queimadas para o aproveitamento energético, são deixadas no meio ambiente, como aponta SOUZA (1993).

Desta forma, a casca de arroz, principalmente, na forma carbonizada, é um material amplamente utilizado por produtores na composição de substratos para o cultivo sem solo de diversas culturas, fornecendo qualidade na produção e baixo custo ao produtor. Entretanto, a carbonização é um processo que demanda estrutura, mão de obra e exige licenciamento ambiental, o que representa custos para o produtor. No entanto, existem outras formas de casca de arroz, como a casca *in natura* ou crua e a casca do processo de parboilização, que também podem ser empregadas como substratos.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi estudar o cultivo de variedades de alface americana com o emprego de diferentes tipos de casca de arroz como substrato em sistema com recirculação da solução drenada, enfocando aspectos relacionados às respostas de produtividade e de consumo hídrico das plantas.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado entre os meses de abril e setembro de 2024, em uma estufa de cultivo agrícola localizada no campo Didático do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), na cidade de Pelotas, RS - Brasil.

As sementes de três variedades de alface americana (Great Lakes, Delícia e Repolhuda) foram semeadas em bandejas de 200 células, utilizando substrato comercial. A cada bandeja, correspondeu uma variedade de alface, apoiadas sobre uma bancada contendo uma lâmina de água de 3 a 4 centímetros aproximadamente, repondo a lâmina a cada 4 ou 5 dias.

Dentro desta estufa se dispuseram três bancadas de madeira elevadas do solo, sendo que cada uma destas continha um dos três tipos de substrato a serem estudados: casca de arroz carbonizada, *in natura* e parboilizada. O sistema de irrigação foi montado individual para cada bancada, com os seguintes componentes: reservatório de solução nutritiva de 100 litros, motobomba de 34 Watts e um temporizador digital para controle do fornecimento da solução nutritiva.

Os substratos foram submetidos, antes da realização da pesquisa, à análises laboratoriais, realizadas pelo Laboratório de Substratos para Plantas, da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como mostra os dados na Tabela 1.

**Tabela 1. Resultado da Análise Laboratorial dos Substratos**

Características	Substrato		
	CA Carbonizada	CA <i>In Natura</i>	CA Parboilizada
pH (H <sub>2</sub> O)	6,52	6,49	6,12
CE (mS cm <sup>-1</sup> )	0,11	0,11	0,12
PT (%)	91,69	90,27	94,09
EA (%)	46,58	80,54	82,07
AFD (%)	28,07	1,31	1,81
AT (%)	2,48	0,23	0,18
AR (%)	14,56	8,20	10,03
CRA (%)	45,10	9,74	12,02

pH = determinado em água, diluição 1:5 (v/v); CE = condutividade elétrica, 1:5 (v/v); PT = porosidade total; EA = espaço de aeração; AFD = água facilmente disponível; AT = água tamponante; AR = água remanescente; CRA = capacidade de retenção de água.

Após as mudas atingirem uma média de 5 folhas verdadeiras, foram transplantadas para as bancadas. Cada bancada recebeu três linhas de 10 plantas, correspondentes a uma variedade de alface americana. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com três repetições de duas plantas cada.

Para as avaliações fitotécnicas, foram empregadas duas plantas por repetição. As plantas situadas nas extremidades de cada linha foram consideradas bordadura.

A solução nutritiva de Hoagland era fornecida por 10 minutos nos seguintes horários: 8 a.m., 10 a.m., 12 a.m., 2 p.m., 4 p.m. e 6 p.m., além de uma irrigação noturna às 12 p.m.

Após a colheita, as plantas foram levadas ao laboratório, onde foi feita a avaliação das seguintes características: massa fresca e seca (a partir de secagem em estufa com ventilação forçada até peso constante) das folhas da saia e da cabeça, compacidade e diâmetro da cabeça.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando detectadas diferenças significativas, realizou-se o teste de Duncan ( $P<0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados coletados, foi observado grande diferença de resultados ao comparar variedades e substratos, dando relevância às variedades Great Lakes (GL) e Delícia (DEL), assim como para os substratos Casca de Arroz (CA) Carbonizada e Casca de Arroz *In Natura*, como consta na Tabela 2.

Quanto aos substratos, os resultados obtidos mostraram que a CA carbonizada proporcionou às alfaces a melhor média de massa fresca, seguida pela CA *in natura*. Enquanto a CA parboilizada resultou em alfaces com média de inferiores aos outros substratos.

Além da massa fresca, foi observado, também, que o substrato CA parboilizada obteve o maior consumo de água, como 45 e 50 litros na primeira e segunda quinzena, após o transplantio das mudas, respectivamente, e consumindo cerca de 80 litros na terceira quinzena. Entretanto, no mesmo período, dados mostram que a CA *in natura* consumiu 20, 15 e 50 litros nos mesmos períodos, consumindo significantes 48% menos água do que a CA parboilizada. Já a CA carbonizada, obteve resultados similares à CA *in natura*.

Quanto às variedades, constatou-se que a variedade Great Lakes obteve suas melhores médias de massa fresca na CA carbonizada e CA *in natura*, enquanto a variedade Delícia obteve um menor desempenho na CA carbonizada, porém sua maior média de massa fresca foi constatada ao ser avaliada na CA *in natura*. Já a variedade Repolhuda mostrou resultados significativamente inferiores às outras apenas na CA *in natura*. Além disso, os diâmetros das cabeças formadas pelas plantas mostraram que, no substrato CA *in natura* houve maior percentagem total de formações de cabeças: 91,67% de plantas formaram cabeça, enquanto na CA carbonizada obteve 75% de formação de cabeça e 50% na CA parboilizada. Na variedade Repolhuda não houve formação de cabeça.

Tabela 2. Resultados obtidos: Relação Variedades/Substratos

Substratos	Variedade		
	Great Lakes	Delícia	Repolhuda
Massa Seca das Folhas da Saia (g)			
<b>CA Carbonizada</b>	7,065 Bb	2,127 Aa	11,24 C <sup>ns</sup>
<b>CA In Natura</b>	7,487 Bb	4,862 Ab	7,996 B
<b>CA Parboilizada</b>	0,510 Aa	5,525 Bb	9,136 C
<b>*CV (%)</b>	26,25		
Massa Seca das Folhas da Cabeça (g)			
<b>CA Carbonizada</b>	8,800 Cb	4,407 Ba	0,000 ns
<b>CA In Natura</b>	8,805 Cb	7,962 Bb	0,000
<b>CA Parboilizada</b>	0,000 Aa	6,910 Bb	0,000
<b>CV (%)</b>	10,45		
Massa Seca da Parte Aérea (g)			
<b>CA Carbonizada</b>	15,865 Cb	6,535 Aa	11,240 Bb
<b>CA In Natura</b>	16,292 Cb	12,824 Ab	7,996 Ba
<b>CA Parboilizada</b>	0,510 Aa	12,435 Cb	9,136 Ba
<b>CV (%)</b>	16,43		

Massa Fresca das Folhas da Saia (g)			
<b>CA Carbonizada</b>	179,510 Bb	68,082 Aa	304,593 Cb
<b>CA In Natura</b>	167,512 Ab	128,480 Ab	195,756 Aa
<b>CA Parboilizada</b>	11,162 Aa	115,127 Bb	182,564 Ba
<b>CV (%)</b>	28,64		
Massa Fresca das Folhas da Cabeça (g)			
<b>CA Carbonizada</b>	337,332 Cb	179,595 Ba	0,000 ns
<b>CA In Natura</b>	257,762 Bb	259,816 Bb	0,000
<b>CA Parboilizada</b>	0,000 Aa	246,810 Bb	0,000
<b>CV (%)</b>	28,29		
Massa Fresca da Parte Aérea (g)			
<b>CA Carbonizada</b>	516,842 Ab	241,677 Aa	304,593 Ab
<b>CA In Natura</b>	425,275 Bb	388,304 Bb	195,756 Aa
<b>CA Parboilizada</b>	11,162 Aa	361,937 Cb	182,584 Ba
<b>CV (%)</b>	21,21		
Diâmetro da Cabeça (cm)			
<b>CA Carbonizada</b>	12,25 Cb	8,875 Ba	0,000 ns
<b>CA In Natura</b>	10,125 Bb	12,200 Ba	0,000
<b>CA Parboilizada</b>	0,000 Aa	10,625 Ba	0,000
<b>CV (%)</b>	25,37		

\*CV = coeficiente de variação.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos neste estudo, é possível concluir que a escolha do substrato exerce influência significativa no desenvolvimento e produtividade da alface, sendo a casca de arroz carbonizada o substrato que proporciona melhores resultados, em função da maior capacidade de retenção de água, quando comparada às cascas de arroz *in natura* e parboilizada.

Já a variedade Great Lakes demonstra desempenho superior às outras variedades avaliadas, em especial quando cultivada na casca de arroz carbonizada e *in natura*, no entanto a variedade Delícia também demonstra bom desempenho na casca de arroz *in natura*.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SILVA, L. P.; OLIVEIRA, A. C.; ALVES, N. F.; SILVA, V. L.; SILVA, T. I.. Uso de substratos alternativos na produção de mudas de pimenta e pimentão. Colloquium Agrariae, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 104-115, 1 jun. 2019. Associação Prudentina de Educação e Cultura (APEC).
- SOUZA, F. X. Casca de arroz carbonizada: um substrato para a propagação de plantas. *Lavoura Arrozeira*, Porto Alegre, v. 406, n. 46, p. 11, jan. 1993.
- HOAGLAND, D. R. **Lectures on the inorganic nutrition of plants.** A New series of plant science books, Vol. XIV. Waltham, Mass, Chronica botanica company. Estados Unidos, 1944.