

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE RÚCULA "GIGANTE FOLHALARGA" SUBMETIDA A ADUBAÇÃO FOLIAR COM SILICATO DE POTÁSSIO

POST-HARVEST QUALITY OF "GIANT LEAF GIANT" RUCULA SUBMITTED TO FOLIAR FERTILIZATION WITH POTASSIUM SILICATE

¹LOURENÇO, C.P.; ¹OLIVEIRA, L. R.; ²GOUVEIA, A. M. S.

Discente¹; Docente² do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia "Fernando Luiz Quagliato" do Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (UNIFIO)

RESUMO

A rúcula (*Eruca sativa*) apresenta crescente consumo comparado a outras hortaliças folhosas e uma das mais comercializadas no Brasil. Entretanto, apresenta vida útil pós-colheita curta, causando perdas. O uso de silício tem demonstrado efeito benéfico em várias plantas, assim como o uso do potássio, elemento diretamente ligado a qualidade pós-colheita de muitos produtos hortícolas. Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar a influência das diferentes concentrações de silicato de potássio, na qualidade pós-colheita da rúcula. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos (0%, 50%, 100%, 150% e 200%) e 4 repetições submetidos a 6 dias de armazenamento (0, 2, 4 e 6). O experimento foi conduzido na fazenda Santa Aurora, no município de Cambará/PR e as avaliações no Laboratório da UNIFIO. Foram avaliadas características físicas de produção (peso por planta, comprimento e largura da folha e produtividade). Para as características físico-químicas de pós-colheita, as folhas de rúcula foram armazenadas em sacos de polietileno de baixa densidade (PEBD) e em temperatura ambiente ($25 \pm 3^\circ\text{C}$ e UR 70 ± 5) e avaliadas a cada 2 dias, durante 6 dias quanto a perda de massa, sólidos solúveis, pH e acidez titulável. As concentrações influenciaram negativamente no peso por planta, produtividade, possivelmente explicado pela consorciação com o brócolis ou pela influência da adubação silicatada e para as qualidades físico-químicas, os resultados transpareceram que a aplicação do produto não agregou no tempo de prateleira.

Palavras-chave: *Eruca sativa*; Concentrações; Silício; Potássio; Conservação.

ABSTRACT

The arugula (*Eruca sativa*) has increased consumption compared to other leafy vegetables and is one of the most sold in Brazil. However, it has a short post-harvest shelf life, causing losses. The use of silicon has shown a beneficial effect on several plants, as well as the use of potassium, an element directly linked to the postharvest quality of many vegetables. In this sense, the work aimed to evaluate the influence of different concentrations of potassium silicate on the postharvest quality of rocket. The experimental design was completely randomized (DIC), with 5 treatments (0%, 50%, 100%, 150% and 200%) and 4 replications submitted to 6 days of storage (0, 2, 4 and 6). The experiment was carried out at Santa Aurora farm, in the city of Cambará/PR and the evaluations were carried out at the UNIFIO Laboratory. Physical production characteristics (weight per plant, leaf length and width and yield) were evaluated. For the postharvest physicochemical characteristics, the rocket leaves were stored in low density polyethylene bags (LDPE) and at room temperature ($25 \pm 3^\circ\text{C}$ and RH 70 ± 5) and evaluated every 2 days, for 6 days for mass loss, soluble solids, pH and titratable acidity. The concentrations negatively influenced the weight per plant, productivity, possibly explained by the intercropping with broccoli or the influence of silicate fertilization and for the physicochemical qualities, the results showed that the application of the product did not add to shelf life.

Keywords: *Eruca sativa*; Concentrations; Silicon; Potassium; Conservation.

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma hortaliça herbácea e folhosa pertencente à família Brassicaceae, originária do Mediterrâneo e Oeste da Ásia (SILVA, 2004).

Caracterizada por apresentar um sabor forte e picante, sendo muito apreciada na culinária e apresenta crescente consumo comparado com outras hortaliças folhosas (SALA *et al.*, 2004). Ela está entre as hortaliças mais comercializadas do Brasil, ocupando a 24ª posição do ranking e em quinto lugar entre as folhosas (EMBRAPA/SEBRAE, 2010). É considerada uma hortaliça de temperatura amena, mas cultivada em numerosas regiões do país ao longo do ano (EMBRAPA, 2006).

Muitas pesquisas têm demonstrado o benefício da consorciação de hortaliças podendo ser indicada como um modelo sustentável de produção e consumo e para os pequenos produtores, mesmo não associado ao uso de alta tecnologia e ao alcance de elevadas produções.

Algumas mudanças ocorreram nos últimos 25 anos, produtos de valor agregado foram desenvolvidos no mercado processado de folhosas, novas formas de consumo surgiram, levando à elevação da rúcula como alternativa no segmento das hortaliças folhosas. Portanto, os consumidores focam mais na qualidade nutricional e no valor das culturas consumidas (RYDER, 2002).

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o Brasil produziu 25.887 toneladas de rúcula. Na safra de 2016, o Paraná teve uma área plantada de 287 hectares, com produção de 3881 toneladas, responsável por 0,13% na produção, arrecadando o valor de R\$ 13.196.420,00 (SEAB/DERAL, 2017). Ela possui uma produtividade muito variável em função do manejo adotado e do clima (COSTA *et al.*, 2011).

Os fertilizantes foliares são indicados, especialmente para amenização de estresses ocasionados por fatores abióticos, ataque de doenças, melhor qualidade, entre outros. A aplicação foliar de silício pode trazer benefícios na pós-colheita como maiores valores de sólidos solúveis, pH, menor acidez titulável, escurecimento e perda de água, prolongando consequentemente a vida de prateleira do produto (SOUZA, 2014).

O potássio é o nutriente mais abundante na planta, com função de ativador enzimático, auxiliar na fotossíntese, no transporte de carboidratos, na

síntese de proteínas, na expansão celular e no movimento estomático (MARSCHNER, 1995). Ele é um fertilizante que promove melhorias na qualidade de pós-colheita de hortaliças nos principais parâmetros físico-químicos como os teores de sólidos solúveis e vitamina C, em consequência promove o prolongamento da vida de prateleira (MALAVOLTA *et al.*, 1991).

Portanto, objetivou-se avaliar o efeito das doses de silicato de potássio na produção na pós-colheita de rúcula armazenadas em temperatura ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área de 90 m², na Fazenda Santa Aurora, no município de Cambará/PR, cujas coordenadas geográficas são 23° 2' 14" Sul de latitude, 50° 4' 17" Oeste de longitude e altitude de 430 metros. Utilizou-se a variedade de rúcula “Gigante Folha Larga”, semeada em 5 bandejas com 200 células, totalizando-se 1000 mudas e transplântio realizado em 16 de março de 2021, consorciado com a cultura do brócolis (*Brassica oleracea var. itálica*). O canteiro apresentou dimensões de 48 x 0,9 x 0,3 m e espaçamento de 0,2 m entre plantas e 0,4 m entre as linhas de plantio. O manejo da irrigação foi por gotejamento.

A análise de solo foi realizada pelo laboratório Lanassolo, dois meses antes do plantio em Bandeirantes/PR. O resultado da análise de solo apresentou boas condições para o desenvolvimento da cultura (Tabela 1). A recomendação para a correção de fertilidade do solo foi realizada conforme Boletim 100 (RAIJ *et al.*, 1997). Utilizou-se 40 kg de esterco bovino por canteiro, totalizando-se 80 Kg.

Tabela 1- Resultado da análise de solo da área experimental da Fazenda Aurora, Cambará/PR – 2021.

pH	M.O	P resina	H+AL	K	Ca	Mg	SB	CTC	V%
(CaCl ₂)	g dm ⁻³		mg dm ⁻³	-----mmolc dm ⁻³ -----					
5,4	25,5	35,5	5,87	2,4	77	23	102,4	161,1	64

Fonte: Lanassolo, 2021.

O delineamento experimental utilizado foi em inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições, com as respectivas doses recomendadas de silicato de potássio conforme o fabricante (0,4 L 100L⁻¹), 0%, 50%. 100%, 150% e 200%, aplicados com 21, 28 e 35 dias de emergência (DAE).

Utilizou-se como fontes de Si e K₂O, foi utilizado o produto Flex Silício® com 12% de Si e 12 % K₂O. As concentrações dos demais nutrientes presentes no produto, aplicados nos tratamentos, foram corrigidas em cada parcela. Cada parcela possuía 4,5 m², sendo considerada como parcela útil apenas 4 m². A colheita foi realizada 42 dias após o transplântio das mudas e todas as plantas sobreviventes de cada parcela foram avaliadas quanto as características físicas como o peso por planta com uma balança de precisão (expresso em g), tamanho da folha (comprimento e largura em cm) e produtividade (kg ha⁻¹) e físico- químicas como pH, perda de massa, acidez titulável e sólidos solúveis, a cada 2 dias (0, 2, 4 e 6 dias), no Laboratório de Análise Pós-Colheita do Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos (UNIFIO).

Os dados foram computados pelo programa Sisvar e submetidos ao teste F a 1 e 5% probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão apresentados os valores do teste F para as seguintes características: peso, comprimento de folha, largura de folha e produtividade da rúcula. Para as características de produção da rúcula “Gigante Folha Larga”, os valores médio de peso (g), comprimento (cm), largura (cm) foi de 27,78, 23,69 e 4,06 respectivamente. A estimativa de produtividade foi de 17,8 toneladas por hectare. Como pode-se observar as características de peso, comprimento das folhas e produtividade apresentaram efeito significativo pelo teste de Tukey, a 5%, ao contrário da largura, que não apresentou diferença significativa, apresentando-as homogêneas.

Foi observada interação significativa no período de armazenamento da rúcula para as seguintes características: sólidos solúveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável (AT) e perda de massa (PM) e entre dose recomendada e período para potencial hidrogeniônico (pH) e acidez titulável (AT) (TABELA 3).

Tabela 2- Caracterização da rúcula “Gigante Folha Larga” produzidas na região de Cambará. Valores de média, coeficiente de variação (CV) e doses das características físicas da rúcula – Cambará/PR – 2021

FV	GL	Peso(g)	Comprimento de folhas (cm)	Largura de folha (cm)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Doses	4	15,19*	1,86*	2,68 ^{ns}	15,19**
CV (%)		15,67	8,44	10,67	15,66
Média		27,78	23,69	4,06	17,78

^{ns} = não significativo; * = significativo a 5%; ** = significativo a 1% pelo teste F

Fonte: LOURENÇO, 2021

Tabela 3- Valores do teste F, graus de liberdade (GL), coeficientes de variação (CV) e médias das características físico-químicas da rúcula cv. “Gigante Folha Larga”. – Cambará/PR – 2021

FV	GL	SS	pH	AT	PM
Doses	4	2,67*	6,16**	17,96*	2,20 ^{ns}
Período	3	91,58**	452,38**	118,41*	67,43*
Dose x Período	12	1,66 ^{ns}	2,16*	6,36*	0,34 ^{ns}
CV (%)		3,49	6,21	10,69	41,34
Média		6,28	2,07	0,34	16,57

^{ns} = não significativo; * = significativo a 5% pelo teste F; ** = significativo a 1% pelo teste F; SS= sólidos solúveis; AT= acidez titulável; pH- potencial hidrogeniônico; PM= perda de massa

Fonte: LOURENÇO, 2021

Os resultados do presente trabalho corroboram com autores como Sanches *et al.*, (2008), Gonzalez *et al.*, (2006), Fabri *et al.*, (2004), em seus trabalhos relacionados com folhosas.

CONCLUSÃO

O uso de silício na pós-colheita de hortaliças ainda apresenta poucos estudos. No trabalho em questão, foram observadas que as diferentes concentrações de silicato de potássio influenciaram negativamente no peso por planta e produtividade, possivelmente explicito pela consorciação com o brócolis e/ou do uso do produtos. Nas qualidades físico-químicas da rúcula, de forma geral, tais resultados apresentaram que a aplicação do produto não agregou na extensão da vida de prateleira.

REFERÊNCIAS

ATHAYDE, M. B. **Chegou a vez da rúcula**. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/chegou_a_vez_da_rucula.pdf>. Acesso em: 18 fev.2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.

BIOSCI, J. **Efeito da aplicação foliar de silício em rúcula cultivada em dois tipos de solo**. Uberlândia, v. 27, n. 4, p. 591-596, jul/ago. 2011.

CANAL DO HORTICULTOR. **Variedades da rúcula**. Disponível em: <<https://canaldohorticultor.com.br/6-variedades-de-rucula/>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. Ed. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO – CEAGESP. **Rúcula**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/guia-ceagesp/rucula-2/>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Pós-colheita de hortaliças**. Brasília, dez. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Rúcula/sabor picante**. Brasília, fev. 2021.

FILHO, J. G., *et al.* **Desempenho produtivo e qualidade pós-colheita de rúcula em diferentes dosagens de silicato de potássio**. In: Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais - 2019 - Monte Carmelo - MG, 2019. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/sicaa2019/trabalho/115147>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

HENZ, G. P.; MATTOS, L. M. **Manuseio pós-colheita de rúcula**. Brasília, p. 2-7, jun/2008.

MORAIS, M. F, et al. **Uso eficiente de nutrientes e adubação nos sistemas agrícolas**. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1091211/1/CNPASA2018rcocsp199.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

MOREIRA, E. G. S, et al. **Conservação e qualidade pós-colheita de rúcula em uso de hidroresfriamento**. Ipameri, 5 p, out/2019.

NETO, J. G. **Concentrações e fontes de silício foliar na produção e na qualidade de agrião e almeirão**. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153861/garcianeto_j_me_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 02 abr. 2021.

POHLMANN, V, et al. **Adubação foliar silicatada na cultura da rúcula**. Santa Cruz do Sul, v 11, n. 4, p. 424-434, out a dez/2018.

SANTOS, E. C, et al. **Características pós-colheita da rúcula em cultivo consorciado com coentro e alface.** Disponível em:< http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_4/A2598_T4899_Co mp.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2021.

SILVA, A. L. P. **Adubação fosfatada e potássica para brócolis e couve-flor em latossolo com alto teor desses nutrientes.** Disponível em:< [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100832/silva_alp_dr_jabo.p df?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100832/silva_alp_dr_jabo.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SILVA, P. A. **Avaliação de cultivares de rúcula e produção de sementes em cultivo orgânico.** Disponível em: [https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/11182/SILVA_Patricia_2019 .pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/11182/SILVA_Patricia_2019.pdf?sequence=5&isAllowed=y)>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SOUZA, J. B. **Fontes e concentrações de silício foliar na produção e na qualidade da acelga e da couve.** Disponível em:< [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153867/souza_jz_me_jabo. pdf?s](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153867/souza_jz_me_jabo.pdf?s)>. Acesso em: 23 mar. 2021.

VASCONCELOS, R. L, et al. **Características físico-químicas da rúcula cv. Cultivada produzida no sistema convencional e no baby leaf.** Disponível em:< <https://dialnet.unirioja.es> › descarga › articulo>. Acesso em: 25 mar. 2021.