

UTILIZAÇÃO DE POLÍMERO HIDRORETENTOR NA PRODUÇÃO INICIAL DE CAPUCHINHA

OLIVEIRA, Felipe Esteves¹
SILVA, Luis Felipe Lima e²

¹Acadêmico do curso de Agronomia – Universidade José do Rosário Vellano, UNIFENAS, ORCID: 0000-0003-1098-5205

²Doutor em Fitotecnia, Professor do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS , ORCID: 0000-0002-6082-9182

RESUMO

A capuchinha (*Tropaeolum majus L.*) é uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) e apesar da diminuição do seu consumo, ela ainda é utilizada na culinária e conhecida devido às propriedades medicinais. Alguns trabalhos demonstram benefícios da utilização do hidrogel na produção de hortaliças. O hidrogel é comumente indicado como condicionador de solo, podendo trazer benefícios para o mesmo. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da utilização de hidrogel na produção inicial de duas cultivares de capuchinha. O trabalho foi desenvolvido na Universidade José do Rosário Vellano nos meses de fevereiro a maio de 2021. Foram utilizadas sementes da cultivar comum e sementes da cultivar híbrida dobrada alta. Os tratamentos foram distribuídos no delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6X2, sendo seis níveis de hidrogel e dois cultivares de capuchinha. Os tratamentos foram constituídos por gramas de hidrogel por planta: Tratamento 1: 0 g/l, Tratamento 2: 1 g/l, Tratamento 3: 2g/l, Tratamento 4: 3g/l, Tratamento 5: 4g/l, Tratamento 6: 5g/l. O aumento das doses de hidrogel resultou em regressão linear negativa ($P>0,05$) e para produção de peso fresco e de peso seco da parte aérea de ambas as variedades de capuchinha. O acréscimo de hidrogel influenciou negativamente ($P>0,05$) na produtividade da parte aérea e no número de gemas laterais da haste principal de ambas as capuchinhas. Apesar de influenciarem negativamente no peso da parte aérea, o uso de hidrogel não influenciou significativamente no peso das raízes de ambas as cultivares. O aumento das doses de hidrogel influenciou negativamente nos parâmetros de produção de peso fresco e seco da parte aérea de ambas as variedades de capuchinha.

PALAVRAS-CHAVE

Tropaeolum majus L., estresse hídrico, fisiologia vegetal, hortaliças não convencionais, polímero hidrotentor.

ABSTRACT

The Nasturtium (*Tropaeolum majus L.*) is a Non-Conventional Food Plant (PANC) and despite the decrease in the consumption of PANC, it is still used in cooking and known for its medicinal properties.

The hydrogel is commonly indicated as a soil conditioner, which can bring benefits to it, however, there are few studies evaluating its application in Nasturtium. So, the objective of this stud was to evaluate the influences of the use of hydrogel in the initial production of two different cultivars of nasturtium. The work was developed at Universidade José do Rosário Vellano, using seeds from the common cultivar and seeds from the hybrid cultivar. The treatments were distributed in a randomized block design, in a 6X2 factorial scheme, with six levels of hydrogel and two cultivars of nasturtium. The treatments consisted of grams of hydrogel per plant: Treatment 1: 0 g/l, Treatment 2: 1 g/l, Treatment 3: 2g/l, Treatment 4: 3g/l, Treatment 5: 4g/l, Treatment 6: 5g/l. Increasing hydrogel doses resulted in negative linear regression ($P<0.05$) for fresh weight and shoot dry weight production of both varieties of nasturtium. The addition of hydrogel negatively influenced ($P<0.05$) the shoot yield and the number of lateral buds of the main stem of both hoods. Despite negatively influencing the shoot weight, the use of hydrogel did not significantly influence the root weight of both cultivars. The increase in hydrogel doses negatively influenced the production parameters of fresh weight and dry weight of shoots of both varieties of nasturtium.

KEYWORDS

Tropaeolum majus L., water stress, plant physiology, unconventional vegetables, water-retaining polymer.

1 INTRODUÇÃO

A capuchinha (*Tropaeolum majus L.*) é uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) concernente à família Tropaeolaceae. É nativa do Peru, Bolívia e do Brasil [1], sendo conhecida popularmente pelos nomes de chaguinha, chagas, papagaios, flor-de-sangue, agrião-do-México, flor-de-chagas, espora-de-galo, agrião-grande-do-Peru [2]. É considerada uma PANC e apresenta características com alta rusticidade, fácil plantio, propagação e adaptação às diferentes condições ambientais, podendo ser cultivada de forma orgânica ou agroecológica e com grande potencial de ser inserida em sistemas de produção familiares e orgânicos.

Na contemporaneidade o consumo das PANC vem diminuindo e esse fato é interligado com o aumento do consumo de alimentos industrializados e ao cultivo intensivo de culturas convencionais [3]. Entretanto, a capuchinha é utilizada na culinária desde os tempos remotos devido ao alto valor nutricional e grande potencial médico-farmacológico. Consequentemente é indispensável à avaliação de métodos agrônômicos mais indicados para o cultivo dessa espécie [4]. A capuchinha não é utilizada apenas na culinária, sendo também bastante conhecida pelas suas propriedades medicinais.

Ela é utilizada como antiespasmódica, antiescorbútica, antisséptica, estimulante do bulbo capilar, expectorante, desinfetante das vias urinárias, digestiva e antidepressiva. É considerada uma hortaliça nutritiva devido à peculiaridade de ser uma rica fonte de vitamina C e de minerais [5]. É também utilizada como companheira para cultivo com outras espécies, devido a sua característica de atrair lepidópteros, repelir pulgões e besouros, melhorar o crescimento e o sabor de outras plantas, como de rabanete, repolho, tomate e pepino [6]. Como hortaliça, tem toda a sua parte aérea comestível. A planta é anual, suculenta e se alastra com facilidade [7].

Entre as pesquisas voltadas para a produção de mudas de hortaliças com mais qualidade, se tem destacado o produto conhecido como hidrogel, um polímero que pode ser utilizado como condicionador de solo ou de substrato, por meio do qual se pode aumentar a capacidade de retenção de água para as plantas, bem como a liberação controlada de nutrientes, proporcionando assim melhorias na produção, entretanto, há grande carência de estudos que avaliassem o uso de hidrogel retentor em hortaliças não convencionais, tal como a capuchinha. A germinação e a produção inicial da capuchinha são aspectos importantes e com grande relevância na produtividade da cultura. Define-se o hidrogel (polímero hidroretentor) como sendo composto por redes poliméricas tridimensionais que podem reter uma quantidade significativa de água dentro de sua própria estrutura e inchar, sem a sua dissolução [7]. O hidrogel pode ter diferentes finalidades, e comumente é recomendado para a utilização agrícola como condicionadores de solo devido à sua capacidade de melhorar as propriedades físico-químicas do mesmo [8].

Estudos constataram que o uso de polímeros hidrofílicos em algumas espécies vegetais reduz a perda de substâncias nutritivas, responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento das plantas, bem como favorece a diminuição da lixiviação desses compostos, pois os polímeros retêm água e demais compostos para dentro de sua estrutura, os quais são posteriormente liberados paulatinamente para o solo [8].

Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar as influências da utilização de hidrogel retentor na produção inicial de duas cultivares de capuchinha.

2 METODOLOGIA

Local do experimento

O experimento foi realizado no setor de Experimentação e de Olericultura da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Alfenas - MG, nas dependências do Setor de Olericultura e Experimentação (21025'45"S, 45056'50"W, 880 m de altitude), nos meses de fevereiro a maio de 2021, durante a fase inicial de crescimento das plantas de capuchinha.

Confecção do experimento

Para a realização do experimento foram utilizadas sementes de duas variedades de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.). As sementes da cultivar nomeada de comum foi cedida pelo banco de germoplasma de hortaliças não convencionais da Universidade Federal de Lavras (Registro UFLA Capuchinha comum: Banco de Germoplasma de Hortaliças Não Convencionais da UFLA - 8853 – Registro em Herbário Universidade Federal de Lavras). A cultivar denominada de Capuchinha Híbrida Dobrada Alta foi adquirida comercialmente por meio da empresa ISLA sementes (Capuchinha Híbrida Dobrada Alta – Sementes importadas de Isla – Lote: 138823 – RENASEM: RS-00342/2005).

A semeadura foi realizada em bandejas de isopor de 128 células, utilizando-se substrato natural à base de fibra de coco. Foram semeadas três sementes por célula e assim que as mesmas germinaram foi realizado o desbaste deixando somente uma planta por célula. As mudas receberam irrigação diária padronizada a fim de garantir o fornecimento de umidade para a ação do polímero.



Com idade variando entre 40 dias após a semeadura as mudas foram transplantadas para condição experimental, em vasos de 5 dm³, em condições de casa de vegetação. Os vasos foram preenchidos com solo de barranco, o qual foi corrigido com calcário visando-se elevar o índice de saturação de bases a 70%. As recomendações de nutrição foram realizadas de acordo com análise química do solo, e média a baixa disponibilidade de nutrientes em geral, de acordo com exigências médias das hortaliças.

A adubação foi realizada de acordo com adaptações das recomendações de adubação da capuchinha indicadas por Reis (2006), em nutrientes. Ao todo, foram aplicados por dm³: 0,12 g de N; 0,35 g de P; 0,15 g de K, 0,6 g de Ca, 0,3 g de Mg, 0,04 g de S, 0,81 mg de B, 1,33 mg de Cu, 1,55 mg de Fe, 1,83 mg de Mn, 0,15 mg de Mo, e 4 mg de Zn.

A calagem foi realizada de forma prévia elevando-se a saturação de bases para 70% e com finalidade também de suprir a quantidade da demanda de Ca e Mg. Na adubação de plantio todo o fósforo foi aplicado, juntamente com 20% das recomendações dos demais nutrientes. Posteriormente, em quatro parcelas determinadas em um espaço de tempo de 15 dias, 80% do restante dos nutrientes foi aplicado. Os nutrientes N, P, S foram supridos por meio dos fertilizantes MAP, Sulfato de Amônio e Ureia. Os micronutrientes foram supridos via foliar com aplicações quinzenais do fertilizante Glutamin Extra - Microquímica.

Delineamento e tratamentos

Os tratamentos foram distribuídos em um delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6X2, sendo 6 diferentes doses do produto hidrogel agrícola (HB 20) avaliada sem 2 cultivares da capuchinha (comum e híbrida). Foram três repetições, totalizando em 36 vasos. O hidrogel foi hidratado durante 30 minutos com um litro de água deionizada, separado por recipientes com cada tratamento, uma hora antes de implantar no solo.

Os tratamentos, constituídos em gramas de hidrogel por planta, foram os seguintes: Tratamento 1 = 0 g/l. Tratamento 2 = 1 g/l. Tratamento 3 = 2g/l. Tratamento 4 = 3g/l. Tratamento 5 = 4g/l. Tratamento 6 = 5g/l.

Irrigação

A irrigação foi realizada de forma manual durante todo o período de cultivo. Cada vaso foi diariamente avaliado em relação à tensão de água no solo, com o auxílio do instrumento higrômetro analógico Mv-331 – Minipa. Os vasos foram mantidos com 40% de umidade da capacidade de campo, sendo a irrigação efetuada por cada vaso, quando este apresentou valor com cerca de 30% da umidade.

Pesagem da parte aérea e das raízes

Durante a colheita foi retirado a parte aérea da planta, colocado em sacos de papel com identificação, essas foram pesadas com uma balança digital com precisão de 0,1 gramas para a análise do peso fresco da parte aérea.

As raízes também foram retiradas e lavadas para retirada de sujidades, essas também foram pesadas para a análise do peso fresco e colocadas em sacos de papel identificados.

Após a determinação da matéria fresca, tanto a parte aérea quanto as raízes das plantas foram levadas para secagem em estufa a 55°C, onde permaneceram até atingirem peso constante (aproximadamente por um período de 72 horas). Foram novamente pesadas, tendo assim sido obtido o peso da matéria seca em gramas.

Análises realizadas

As capuchinhas foram colhidas no dia 30 de maio de 2021 resultando em 65 dias após o transplantio, e em cerca de 90 dias após a semeadura. Na colheita foram destacadas de cada planta a parte aérea e a raiz. Os materiais foram sanitizados e encaminhados para as análises.

De cada planta foram avaliadas as seguintes características: Peso fresco da parte aérea, peso fresco das raízes, número de nós ou gemas meristemáticas, número de hastes, número de brotos laterais, comprimento da planta e diâmetro do caule. Os instrumentos utilizados para medição foram balança analítica de precisão, trena graduada e paquímetro digital.

Análises estatísticas

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo software Sisvar, e quando significativos foram submetidas ao teste de Scott-Knott e a regressão linear quando cabível, a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de hidrogel influenciaram negativamente os parâmetros de peso fresco e peso seco da parte aérea de ambas as variedades de capuchinha. O aumento da quantidade de hidrogel proporcionou menor peso das plantas (Figuras 1 e 2). Apesar de influenciarem significativamente no peso da parte aérea, o uso de hidrogel não influenciou significativamente nos observados nas raízes de ambas as cultivares.

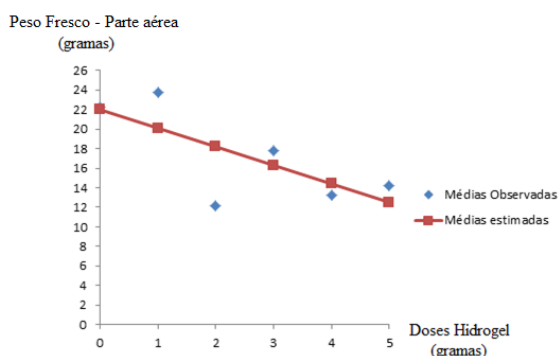


Figura 1. Doses de hidrogel em influência no peso fresco da parte aérea da capuchinha. Modelo linear: $Y = 21,99 - 1,90X$ ($P = *0,0154$).

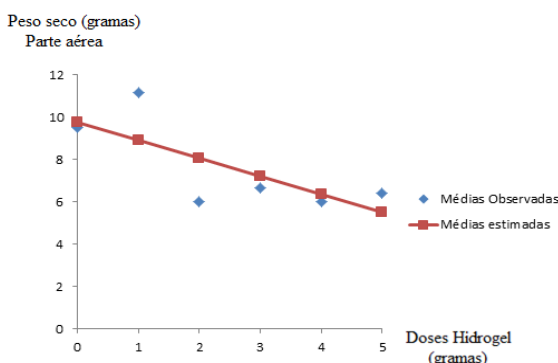


Figura 2. Regressão linear das doses de hidrogel em influência no peso seco da parte aérea da capuchinha. Modelo linear: $Y = 9,77 - 0,85X$ ($P = *0,0476$).

Em relação ao número de gemas laterais da haste principal das plantas, as doses de hidrogel influenciaram significativamente, independentes da variedade da capuchinha testada (Figura 3). O aumento das doses de hidrogel proporcionou diminuição no número de gemas laterais de ambas as cultivares de capuchinha de maneira similar.

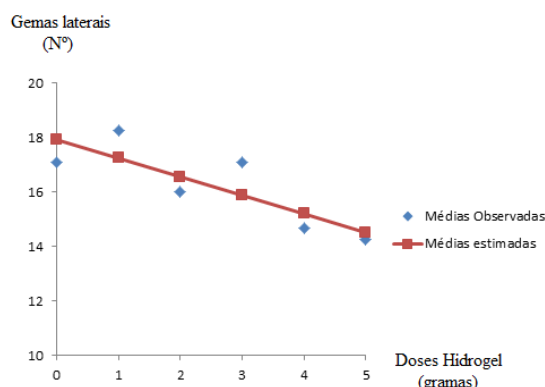


Figura 3. Doses de hidrogel em influência no número de gemas laterais nas cultivares de capuchinha. Modelo linear: $Y = 17,92 - 0,68X$ ($P = *0,0397$).

Houve diferença significativa entre os materiais testados, a um nível de 5% de significância, para o atributo comprimento da haste principal das duas variedades de capuchinha, entretanto, as doses de hidrogel não influenciaram significativamente neste parâmetro. A capuchinha comum apresentou a maior média para o comprimento da haste principal, cerca de 19,86 cm, enquanto que a capuchinha híbrida apresentou média de 16,53 neste parâmetro (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento da haste principal da capuchinha comum e da híbrida.

FV	Médias	Teste
CC	19,86	a
CH	16,53	b

*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

As variedades de capuchinha apresentaram diferenças significativas em relação ao diâmetro médio do caule das plantas, entretanto, as doses de hidrogel não influenciaram nestes parâmetros. A capuchinha comum apresentou a maior média para o diâmetro de caule, cerca de 3,92 cm, enquanto que a capuchinha híbrida apresentou média de 3,61 cm (Tabela 2).

Tabela 2. Diâmetro do caule da capuchinha comum e híbrida.

FV	Médias	Teste
CC	3,92	a
CH	3,61	b

*Médias seguidas pelas mesmas letras em uma mesma coluna não se diferenciam estatisticamente a um nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

Não houve diferença significativa nos valores observados para o número de brotos, número de hastes e para o peso fresco e seco das raízes, tanto entre as variedades de capuchinha, quanto entre as dosagens de hidrogel e possíveis interações. Em média, ambas as cultivares apresentaram 3,19 hastes; 0,5 brotos; 16,50g de peso fresco das raízes; e 11,33g de peso seco das raízes.

O acréscimo de hidrogel influenciou negativamente na produtividade da parte aérea e no número de gemas laterais da haste principal de ambas as capuchinhas. A capuchinha comum apresentou os melhores atributos de comprimento da haste principal e do diâmetro médio do caule. Diferentemente do resultado observado de [9], trabalhando o uso de hidrogel no cultivo da alface, observou que conforme o aumento da dose de hidrogel ao solo, maior foi o peso da massa fresca da planta.

Em um estudo foi testado o uso de em trabalho com uso de hidrogel na cultura da alface com quatro doses de (0, 8, 16 e 24 gramas), também observaram um aumento da massa fresca total da cultura, com o uso da dose de até 16g por vaso para solo do tipo arenoso, sendo que na dose de 24 g os resultados foram negativos. Os autores atribuem esse aumento na massa fresca, devido à maior capacidade de retenção de água, nos vasos que continham a presença do polímero, onde o mesmo supriu de forma mais eficiente à necessidade hídrica da cultura [10].

Outro trabalho avaliou os níveis de irrigação e doses de hidrogel na produção da couve-chinesa elucidou que a variável massa fresca da parte aérea apresentou crescimento quadrático com o aumento das doses de hidrogel. Neste mesmo estudo o ponto de expressão máxima do fator dose foi alcançado com uso de 30,55 g de hidrogel, apresentando um acréscimo de 42,79% de massa fresca da parte aérea, em relação à média obtida na dose 0 [11].

Foi verificado que doses mais elevadas de hidrogel (24 g por vaso) acarretaram na redução na matéria

seca da parte aérea das plantas de alface em comparação com os tratamentos que utilizaram menores doses o que pode ter ocorrido por excesso de umidade no solo [10]. O efeito do uso de hidrogel é resultado da somatória de diferentes fatores, os quais são peculiares a cada cultura e cultivar em relação à quantidade aplicada, à qualidade do polímero bem como em relação à técnica utilizada para aplicação do polímero ao solo. Todos estes fatores devem ser avaliados para cada realidade produtiva.

4 CONCLUSÃO

O aumento das doses de hidrogel influenciou negativamente nos parâmetros de produção de peso fresco e de peso seco da parte aérea de ambas as variedades de capuchinha.

O uso de hidrogel influenciou negativamente na produtividade inicial da capuchinha, contudo, novos trabalhos devem ser realizados, buscando-se avaliar diferentes concentrações do polímero e formas de aplicação, bem como avaliar as influências em ciclo completo da cultura.

REFERÊNCIAS

- [1] SORGATO JC, ROSA D, MORENO L, SOARES J, DO CARMO VIEIRA M. Emergência de capuchinha em diferentes substratos. Rev. Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer-Goiânia, v.10, n.19; p. 2014.
- [2] Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de hortaliças não-convencionais/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, p. 92. 2010.
- [3] DA SILVA PG, DE OLIVEIRA AKM, MATIAS R, PEDRINHO, DR. Germinação e crescimento inicial de capuchinha em diferentes condições de cultivo. Revista Brasileira de Agroecologia. Vol.13, n. 5. p. 240, 2018.
- [4] DURAN, CB. Avaliação do desenvolvimento da capuchinha (*Tropaeolum majus L.*) cultivada em vaso com irrigação por capilaridade em casa de

vegetação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, RS, Brasil Universidade Federal do Pampa, RS, Brasil. 2017.

[5] MORAES AA, VIEIRA MDC, ZÁRATE NAH, TEIXEIRA, IR, RODRIGUES ET. Yield of nasturtium in monocrop and intercropped with green and purple cabbage under two arrangements of plants. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1195-1202, jul./ago., 2008.

[6] Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Hortaliças não-convencionais: (tradicionalis) / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: MAPA/ACS, p. 52. 2010.

[7] PINTO LEVI, SANTANA MR, GODINHO AMM. Utilização do hidrogel na produção de mudas de pimenta jalapeño. *Revista ColloquiumAgrariae*, vol. 11, n. Especial, Jul-Dez, p. 66-72. ISSN: 1809-8215. DOI: 10.5747/ca.2015.v11.nesp.000156. 2015. SANTOS, J. B. Viabilidade do uso de hidrogéis hidroretentores no cultivo da alface Elisabeth. 40 f. : il. 2018.

[8] SANTOS JB. Viabilidade do uso de hidrogéis hidroretentores no cultivo da alface Elisabeth. 40 f. : il. 2018.

[9] ARAGÃO FTA. Uso do hidrogel no cultivo da alface submetidas a déficit hídrico. f. 91. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. Fortaleza, 2018.

[10] DOS SANTOS HT, DE CARVALHO DF, SOUZA CF, MEDICI L. O. Cultivo de alface em solos com hidrogel utilizando irrigação automatizada. *Revista Eng. Agrícola*, v. 35, n. 5, Jaboticabal, p.852-862, 2015.

[11] FELIX DV. Diferentes níveis de irrigação e doses de hidrogel na produção da couve-chinesa (*brassica pekinensis*) em ambiente protegido. Dissertação de Mestrado em Irrigação no Cerrado -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2018.