

EFEITOS DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE NITRATO DE AMÔNIO E NITRATO DE POTÁSSIO NA MICROPROPAGAÇÃO DE *Physalis angulata* L.

Taise Moreira Barros¹, Osmar Alves Lameira², Keila Jamille Alves Costa³, Isis Naryelle Góes Souza⁴

¹Estudante de Biotecnologia da UFPA, estagiária Embrapa Amazônia Oriental, taise.moreira.tm@gmail.com

²Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, osmar.lameira@embrapa.br

³Estudante de Engenharia Florestal da UFRA, bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Amazônia Oriental, keilajamille@gmail.com

⁴Estudante de Engenharia Florestal da UFRA, bolsista Embrapa Amazônia Oriental, isisnaryelle@yahoo.com.br

Resumo: O camapú (*Physalis angulata* L.) pertence à família Solanaceae, planta de origem cosmopolita, encontra-se distribuída em regiões tropicais e temperada do mundo. Tem se destacado no mercado agroindustrial e apresenta grande potencial farmacológico. A propagação *in vitro* é de fundamental importância para a conservação de espécies cujas propriedades medicinais são forte alvo de pesquisa. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito das diferentes concentrações do composto mineral nitrato de amônio e nitrato de potássio na micropropagação de *Physalis angulata* L. visando à redução de custos do meio de cultura MS. O experimento continha cinco tratamentos do meio de cultura sólido MS completo, MS + $\frac{1}{2}$ NH₄NO₃, MS + $\frac{1}{2}$ KNO₃, MS + $\frac{1}{4}$ NH₄NO₃ e MS + $\frac{1}{4}$ KNO₃. Cada tratamento continha 4 repetições com dois frascos, e cada frasco apresentava três explantes incubados contendo 30 mL dos meios de cultura. As avaliações ocorreram após 30 dias da inoculação para as variáveis, número de brotações, número de raízes, comprimento do maior broto e da maior raiz, além do peso da massa fresca e peso da massa seca da matéria vegetal. Não ocorreu diferença significativa para número de brotos e de raízes, bem como, para peso de massa seca. Para comprimento do maior broto, comprimento da maior raiz e peso da massa fresca, os meios de cultura MS completo, MS + $\frac{1}{2}$ NH₄NO₃ e $\frac{1}{2}$ KNO₃ foram os mais significativos, respectivamente.

Palavras-chave: propagação *in vitro*, cultura de tecido, plantas medicinais.

Introdução

O camapú (*Physalis angulata* L.) pertence à família Solanaceae, planta de origem

cosmopolita, encontra-se distribuída em regiões tropicais e temperada do mundo. Tem se destacado no mercado agroindustrial e apresenta grande potencial farmacológico. Hartmann et al. (2002) consideram a propagação vegetativa e *in vitro* como sendo de fundamental importância para a conservação de espécies cujas propriedades medicinais são forte alvo de pesquisa, como a *Physalis angulata* L.

A cultura de tecidos é o cultivo asséptico *in vitro* de células, tecidos, órgãos ou plantas inteiras sob controle nutricional e condições ambientais, que envolvem pH, temperatura, trocas gasosas entre outros fatores. Dentre a importância que os nutrientes minerais exercem, a grande maioria está relacionada ao nitrogênio, visto que é o constituinte de diversos componentes celulares (aminoácidos, ácidos nucleicos e proteínas) e são limitantes no crescimento dos vegetais, sendo o nitrato (NO_3^-) e o amônio (NH_4^+) as principais formas nitrogenadas absorvidas pelas plantas (Taiz; Zeiger, 2013).

Os meios de cultura usados para o cultivo vegetal são compostos de substâncias orgânicas e inorgânicas que possuem carboidratos, vitaminas, macro e micronutrientes. Dentre os meios de cultura utilizados, o meio de cultura MS (Murashige; Skoog, 1962) tem sido o mais eficiente.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das diferentes concentrações do composto mineral nitrato de amônio (NH_4NO_3) e nitrato de potássio (KNO_3) na micropropagação de *Physalis angulata* L. visando à redução de custos do meio de cultura MS.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Recursos Genéticos e Biotecnologia Vegetal da Embrapa Amazônia Oriental. Plântulas de camapú (acesso de Benevides-PA), previamente cultivadas em meio de cultura MS foram utilizadas no experimento como fonte de explantes. Os tratamentos utilizados foram: MS completo, MS + $\frac{1}{2}$ NH_4NO_3 , MS + $\frac{1}{2}$ KNO_3 , MS + $\frac{1}{4}$ NH_4NO_3 e MS + $\frac{1}{4}$ KNO_3 .

Não houve uso de regulador de crescimento e os meios de cultura foram suplementados com 3% de sacarose e solidificado com 0,3% de phytigel e pH ajustado para 5.8 e em seguida foram autoclavados por 20 minutos em temperatura de 120°C. As

plântulas foram repicadas e inoculadas em frascos do tipo maionese com capacidade para 250 mL, contendo 30 ml de meio de cultura com as proporções de sais pré-estabelecidas, em condições assépticas. Após a inoculação, os frascos foram acondicionados em sala de crescimento sob fotoperíodo de 16h luz branca fria dia^{-1} com intensidade luminosa de $25\mu\text{mol.m}^2.\text{s}^{-1}$ de irradiância e temperatura de $25\pm 3^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar média em torno de 70% durante 30 dias.

O delineamento experimental utilizado neste trabalho foi inteiramente casualizado e composto por 5 tratamentos com 4 repetições, 2 frascos por repetição contendo 3 explantes por frasco. A avaliação foi realizada após o período de cultivo de 30 dias. Para análise dos dados foram aferidas as médias do número de brotações, número de raízes, comprimento do maior broto e da maior raiz, além do peso fresco e peso seco da matéria vegetal, após 3 dias de secagem em estufa a 36°C . A comparação de médias foi realizada pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1, quanto ao número de brotos e ao número de raízes não houve diferença estatística entre os tratamentos realizados. Porém, o maior número médio de brotos foi observado no tratamento contendo o meio de cultura MS completo com 2,79 brotos e o menor valor médio foi registrado no meio de cultura contendo $\frac{1}{2}\text{NH}_4\text{NO}_3$ com 1,79 brotos. Para o número de raízes o maior valor médio (1,54) foi registrado no meio de cultura contendo $\frac{1}{2}\text{KNO}_3$ e o menor valor médio (0,67) no meio de cultura MS completo. Para o comprimento de brotos ocorreu diferença estatística entre os tratamentos e o mais significativo foi o meio de cultura MS completo com 5,03 cm em média e o menos significativo o meio de cultura contendo $\frac{1}{4}\text{KNO}_3$ com 1,66 cm em média não diferindo dos demais meios de cultura. Foi observado ainda que na medida em que as concentrações dos sais de nitratos diminuía o comprimento dos brotos também diminuía. O maior valor significativo (6,90 cm) para o comprimento médio da maior raiz foi registrado no meio de cultura com $\frac{1}{2}\text{NH}_4\text{NO}_3$ e o menor valor médio significativo (1,78 cm) no meio de cultura contendo $\frac{1}{4}\text{KNO}_3$.

Tabela 1. Valores médios do nº de brotos, comprimento do maior broto, nº de raízes, comprimento da maior raiz de *Physalis angulata* L. utilizando-se diferentes concentrações dos sais NH_4NO_3 e KNO_3 .

Tratamento	Nº de brotos	Comprimento maior broto (cm)	Nº de raízes	Comprimento maior raiz (cm)
MS completo	2,79 a	5,03 a	0,67 a	3,21 ab
$\frac{1}{2}\text{NH}_4\text{NO}_3$	1,79 a	2,66 b	1,46 a	6,90 a
$\frac{1}{2}\text{KNO}_3$	1,92 a	2,61 b	1,54 a	2,02 b
$\frac{1}{4}\text{NH}_4\text{NO}_3$	1,96 a	2,42 b	1,25 a	3,80 ab
$\frac{1}{4}\text{KNO}_3$	2,16 a	1,66 b	0,84 a	1,78 b
Média geral	2,12	2,87	1,15	3,54

Médias seguidas com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si, segundo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Na Tabela 2, estão listadas as médias referentes aos pesos da massa fresca e seca. Observa-se que houve diferença estatística entre os tratamentos quanto ao peso da massa fresca. O mais significativo foi registrado no tratamento contendo a $\frac{1}{2} \text{KNO}_3$ com 5,06 g e o menos significativo no meio de cultura com $\frac{1}{4} \text{KNO}_3$ com 2,66 g que não diferiu dos demais tratamentos. Não houve diferença significativa no peso da massa seca entre os tratamentos. Porém, foram observados que na medida em que as concentrações dos respectivos nitratos diminuía também diminuía os valores dos pesos das matérias fresca e seca.

Tabela 2. Médias dos pesos da massa fresca e da massa seca de *Physalis angulata* L.

TRATAMENTO	Peso da massa fresca (g)	Peso da massa seca (g)
MS completo	4,72 ab	0,40 a
$\frac{1}{2} \text{NH}_4\text{NO}_3$	4,33 ab	0,35 a
$\frac{1}{2} \text{KNO}_3$	5,06 a	0,43 a
$\frac{1}{4} \text{NH}_4\text{NO}_3$	3,40 ab	0,32 a
$\frac{1}{4} \text{KNO}_3$	2,66 b	0,27 a
MÉDIA GERAL:	4,03	0,33

Médias seguidas com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si, segundo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Para Capaldi (2002), a forma específica e as concentrações de nitrogênio presente no meio de cultura podem afetar o desenvolvimento vegetal *in vitro* estimulando ou inibindo. Segundo Silva et al. (2001), ao estudarem as fontes de nitrogênio no desenvolvimento *in vitro* em meio de cultura MS, concluíram que os resultados mais promissores foram obtidos em composição dos sais da fonte KNO₃ associada a altas concentrações de NH₄NO₃ no meio de cultura.

Conclusão

Na micropropagação de *Physalis angulata* houve efeito das diferentes concentrações de NH₄NO₃ e KNO₃ nas variáveis comprimentos do maior broto e da maior raiz e no peso da massa fresca inferindo que possivelmente ocorra redução nos custos do meio de cultura MS.

Agradecimentos

A Embrapa Amazônia Oriental pela oportunidade de realizar esse trabalho.

Referências Bibliográficas

- CAPALDI, F. R. **Avaliação de diferentes fontes de nitrogênio em explantes de *Cryptomeria japonica* D. DON. “Elegans” cultivados *in vitro*: análises bioquímicas e relações entre reguladores vegetais.** 2002. 65 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIS JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices.** 7. ed. New York: Englewood Clippis, 2002. 880 p.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v. 15, n. 3, p. 473-497, July 1962.
- SILVA, A. B.; PIO, R.; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V.; PASQUAL, M.; CALEGARI, M. Influência das fontes de nitrogênio NH₄NO₃ e KNO₃ no desenvolvimento *in vitro* do porta-enxerto ‘Trifoliata’. **Revista Científica Rural**, v. 6, n. 2, p. 147-152, 2001.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.