



COMPATIBILIDADE DE BIOFERTILIZANTE À BASE DE *Aspergillus niger* COM FERTILIZANTES QUÍMICOS

Patrick Vieira Silva¹, Gilberto de Oliveira Mendes¹

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, Minas Gerais
(patrick.vieira.silva@ufu.br).

RESUMO: Biofertilizantes granulares se destacam de demais formulações sob condições de estresse do solo como acidez, estresse hídrico, garantindo uma maior viabilidade dos microrganismos. Quanto ao método de aplicação, há escassez de pesquisas sobre a compatibilidade com os fertilizantes químicos para aplicação nas lavouras. Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo avaliar a compatibilidade de um biofertilizante granular à base do fungo *Aspergillus niger* com fertilizantes químicos. Os tratamentos foram descritos como formulação, formulação + Ureia, formulação + Cloreto de Potássio (KCl), formulação + superfosfato triplo (SPT) e formulação + superfosfato simples (SPS). O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos, 4 repetições e um total de 20 parcelas. Foi adicionado um grânulo do biofertilizante e um de fertilizante químico ao centro da placa de Petri contendo BDA. As placas foram incubadas em BOD a 30 °C durante 5 dias e determinado diariamente o diâmetro da colônia. Foram geradas regressões lineares a partir do diâmetro de colônia e o tempo, os valores de taxa de crescimento foram determinados pelo valor de inclinação. Comparou-se a taxa de crescimento e o valor de diâmetro no último dia de avaliação. Houve maior taxa de crescimento e maior diâmetro da colônia do fungo *A. niger* em todas as combinações de formulação com fertilizantes.

PALAVRAS-CHAVE: crescimento, formulação, microrganismo

INTRODUÇÃO

O interesse e potencial uso de biofertilizantes para uma agricultura sustentável cresce gradativamente (HERRMANN; LESUEUR, 2013). Estes podem ser definidos como sendo substâncias que contêm microrganismos que, quando aplicados em sementes, superfícies vegetais ou no solo, podem colonizar a rizosfera ou o interior da planta e promover o crescimento através do aumento da oferta ou aproveitamento da capacidade de nutrientes para a planta (BRAHMAPRAKASH; SAHU, 2012; MALUSÁ; VASSILEV, 2014).

O sucesso das formulações granuladas está relacionado diretamente quanto à composição dos grânulos, ao tipo do propágulo e a concentração de inóculo, tipo de



transportador, a dosagem e ao método de aplicação dos grânulos (MORETINI; DE MELO, 2007). Quanto ao método de aplicação, há escassez de pesquisas sobre a compatibilidade desse tipo de formulação com os fertilizantes químicos para aplicação em conjunto nas lavouras. Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo avaliar a compatibilidade de um biofertilizante granular à base do fungo *A. niger* com fertilizantes químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo. O solubilizador de fósforo *Aspergillus niger* foi obtido previamente por Mendes et al. (2014) no solo da região de Viçosa - MG.

Foram repicados conídios em placas de Petri contendo o meio de cultura batata dextrose ágar (BDA) e incubadas em câmara BOD a 30 ± 1 °C durante 10 dias. Os conídios foram coletados com solução aquosa com Tween 80 a 0,01 % (v/v). Essa solução foi filtrada a vácuo por meio de membrana com poros de 0,45 μ m e o filtro com os conídios foram secos em dessecador com sílica gel à temperatura ambiente (25 °C) durante o período de 24 h. A formulação granular foi produzida pela mistura de 36 mg de conídios já secos, 26,5 g de farinha de trigo, 3,8 g de amido de milho, 2,25 g de açúcar e 15 mL de água destilada.

A massa foi aberta em máquina de macarrão e extrusada através de molde de macarrão do tipo “bigoli”, produzindo filamentos de aproximadamente 2 mm de diâmetro. Com o auxílio de uma lâmina, esses filamentos foram cortados em fragmentos de aproximadamente 2 mm de comprimento. Esses foram levados para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 50 °C durante 48 horas até atingirem umidade resultante de 3% (ARAÚJO et al., 2020).

O delineamento experimental foi montado em DIC. Foram 5 tratamentos: formulação; formulação + ureia; formulação + cloreto de potássio (KCl); formulação + superfosfato triplo (SPT) e formulação + superfosfato simples (SPS), sendo 4 repetições com um total de 20 parcelas. Foi adicionado um grânulo do biofertilizante e um de fertilizante químico ao centro da placa de petri contendo BDA. As placas foram incubadas em BOD a 30 °C durante 5 dias e determinado diariamente o diâmetro da colônia. Os dados coletados foram processados e geradas regressões lineares entre o tempo (dia) e o diâmetro de crescimento do fungo (mm). O valor de inclinação das regressões lineares correspondeu à taxa de crescimento diária pelo



fungo. As análises estatísticas dos valores de inclinação das regressões e diâmetro da colônia foram realizadas com o software Sisvar. Os resultados foram submetidos à ANAVA, teste F e comparou-se as médias pelo teste T (LSD) a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, encontra-se a taxa de crescimento obtida através do valor de inclinação gerada a partir dos modelos de regressão linear e o diâmetro da colônia com 5 dias.

Tabela 1. Inclinação e diâmetro da colônia para formulação com diferentes fertilizantes químicos

Tratamento*	Taxa de crescimento (mm d ⁻¹)	Diâmetro da colônia (mm)
Formulação	15.6 d	74.0 c
Formulação + Ureia	16.3 c	76.6 bc
Formulação + KCl	17.5 a	80.0 a
Formulação + SPT	17.2 ab	80.7 a
Formulação + SPS	17.1 b	79.9 ab
CV (%)	2.33	2.26

* KCl – Cloreto de Potássio; SPT – Superfosfato triplo; SPS – Superfosfato simples. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste T (LSD) a 5% de probabilidade.

O tratamento que se destacou para a taxa de crescimento foi a formulação com KCl, cujo valor foi de 17,5 mm d⁻¹. Logo em seguida, os melhores tratamentos se deram para o conjunto de formulação com SPT, SPS e Ureia, com valores respectivos de 17,2, 17,1 e 16,3 mm d⁻¹. O tratamento com o menor valor se deu para a formulação sem a presença de fertilizante químico. Quanto ao diâmetro da colônia com 5 dias de crescimento, a presença de KCl e SPT proporcionou atingir diâmetro de 80 e 80,7 mm respectivamente. Em seguida, os tratamentos com SPS e Ureia alcançaram os valores de 79,9 e 76,6 respectivamente. O menor valor de diâmetro de colônia se deu para a formulação sem a presença de fertilizante químico, com valor de 74 mm.

Os resultados obtidos nessa pesquisa indicam que existe não apenas compatibilidade da formulação granular contendo o fungo *A. niger* com os respectivos fertilizantes químicos, mas também garante um maior crescimento do diâmetro de colônia com a presença destes. Vergara e colaboradores (2018) avaliaram o efeito de fontes orgânicas de nutrientes no crescimento de



fungos dark septate. Segundo os autores, a presença dos nutrientes proporcionou maior desenvolvimento dos fungos avaliados. Esse resultado corrobora com os dados da presente pesquisa, indicando compatibilidade e maior taxa de crescimento de *A. niger* na presença de nutrientes dos fertilizantes químicos.

CONCLUSÕES

Houve maior taxa de crescimento observado pelo valor de inclinação da regressão linear e maior diâmetro de crescimento da colônia do fungo *A. niger* em todas as combinações de formulação com fertilizantes químicos em relação a apenas a formulação. O biofertilizante granular se mostra compatível com fertilizantes químicos.

AGRADECIMENTOS

À empresa NOAA e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo financiamento do projeto (APQ-01842-17).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, V. C. et al. Enhanced growth in nursery of coffee seedlings inoculated with the rhizosphere fungus *Aspergillus niger* for field transplantation. **Rhizosphere**, v. 15, p. 4, 2020.
- BRAHMAPRAKASH, G. P.; SAHU, P. K. Biofertilizers for sustainability. **Journal of the Indian Institute of Science**, v. 92, n. 1, p. 37–62, 2012.
- HERRMANN, L.; LESUEUR, D. Challenges of formulation and quality of biofertilizers for successful inoculation. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 97, n. 20, p. 8859–8873, 2013.
- MALUSÁ, E.; VASSILEV, N. A contribution to set a legal framework for biofertilisers. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 98, n. 15, p. 6599–6607, 2014.
- MENDES, G. DE O. et al. Mechanisms of phosphate solubilization by fungal isolates when exposed to different P sources. **Ann Microbiol**, v. 34, n. 1, p. 239–249, 2014.
- MORETINI, A.; DE MELO, I. S. Formulação do fungo *Coniothyrium minitans* para controle do mofo-branco causado por *Sclerotinia sclerotiorum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 2, p. 155–161, 2007.
- VERGARA, C. et al. **Efeito de Fontes orgânicas de nutrientes no crescimento de fungos dark septate** Brasília - DFCadernos de Agroecologia - Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, , 2018.
- VESSEY, J. K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. **Plant and Soil**, v. 255, n. 2, p. 571–586, 2003.