

Potencial bioestimulante e bioprotetor de 2,3-butanodiol obtido por fermentação microbiana

Braga, Y. S. L.¹; Lacerda, J. P.¹; e Tinôco, D.²

Filiações: ¹Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ²Departamento de Engenharia Bioquímica, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail: dtinoco@eq.ufrj.br.

Resumo

No cenário mundial de crises climáticas e insegurança alimentar, a produção sustentável de compostos biológicos seguros é determinante para o desenvolvimento de culturas agrícolas de interesse comercial. Nesse contexto, o 2,3-butanodiol (2,3-BDO), um composto orgânico volátil, se destaca, uma vez que apresenta propriedades bioestimulantes e bioprotetoras de plantas, podendo ser produzido por fermentação microbiana. O objetivo deste estudo foi investigar o nível de maturidade científica do uso de 2,3-BDO de base biológica como agente promotor de crescimento vegetal e proteção contra fitopatógenos. Um levantamento de artigos publicados no período 2000-2025 foi realizado usando a plataforma *Scopus*. A estratégia de busca "*2,3-butanediol*" AND (*fertil** OR "*plant health*" OR "*plant growth*" OR *promot** OR *defense* OR *stress**) AND ("*pur**" OR "*isolated*") foi aplicada no título e resumo dos documentos. Apenas estudos investigando 2,3-BDO de base biológica isolado foram selecionados, desconsiderando, assim, seu efeito sinérgico com outros metabólitos. Os artigos selecionados foram analisados em três níveis de detalhamento (Macro, Meso e Micro). Na análise Macro, a evolução temporal do número de documentos publicados e os principais países e instituições dos autores dessas publicações foram identificados. Nas análises Meso e Micro, taxonomias representativas das informações de cada artigo foram propostas para compreender o papel bioestimulante e bioprotetor de plantas de 2,3-BDO de base biológica. Um total de 22 documentos foi selecionado, tendo sido publicados a partir de 2001. Um aumento significativo de publicações foi observado a partir de 2016, período coincidente com o Acordo de Paris, evidenciando a preocupação crescente com a sustentabilidade de processos. As universidades se destacaram como esperado, respondendo por 61,5% das publicações, especialmente aquelas da Coreia do Sul (36%), China (24%) e Estados Unidos da América (20%). As informações sobre bioproteção e bioestimulação foram representadas pelas taxonomias RSI (resistência sistêmica induzida) e TSI (tolerância sistêmica induzida), e crescimento vegetal, respectivamente. Cerca de 80% dos documentos reportaram estudos sobre bioproteção de plantas, sendo 55% referentes à RSI e 25% à TSI. Apenas 20% dos estudos se concentraram em compreender os efeitos sobre o rendimento em biomassa em termos de volume de raízes e número e tamanho de folhas. Em relação aos estudos envolvendo RSI, cerca de 82% abordaram o controle de fitopatógenos bacterianos, enquanto apenas 18% avaliaram os efeitos sobre fitopatógenos fúngicos.

Potencial bioestimulante e bioprotetor de 2,3-butanodiol obtido por fermentação microbiana

Braga, Y. S. L.¹; Lacerda, J. P.¹; e Tinôco, D.²

Filiações: ¹Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ²Departamento de Engenharia Bioquímica, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail: dtinoco@eq.ufrj.br.

Nenhum estudo reportou a ação contra vírus. Dos fatores abióticos como estresse hídrico, térmico, salinidade, pH e metais pesados, apenas a seca (40%), calor ou frio (40%) e acidez (20%) foram melhor tolerados pelas plantas tratadas com 2,3-BDO de base biológica isolado. Por fim, um aumento no tamanho de folhas foi relatado em 75% das publicações como efeitos associados ao crescimento vegetal, enquanto 25% reportaram o alongamento de raízes. Nenhum estudo reportou melhoria na absorção de nutrientes e água por plantas tratadas exclusivamente com essa biomolécula. Portanto, os resultados encontrados evidenciaram o potencial de 2,3-BDO de base biológica em atuar como biopesticida e biofertilizante, embora sua aplicação seja ainda pouco explorada e investigada, requerendo maiores investimentos em pesquisas aplicadas para tornar esse bioproduto competitivo no mercado de bioinsumos.

Palavras-chave: Bioinsumo; Biofertilizante; Biopesticida; Bioprocessos; Agricultura sustentável.

Referências:

KANCHISWAMY, C. N., MALNOY, M., MAFFEI, M. E. "Chemical diversity of microbial volatiles and their potential for plant growth and productivity", **Frontiers in Plant Science**, v. 6, 13 mar. 2015. DOI: 10.3389/fpls.2015.00151. Disponível em: http://www.frontiersin.org/Plant-Microbe_Interaction/10.3389/fpls.2015.00151/abstract.

SILVA DIAS, B. H., JUNG, S.-H., CASTRO OLIVEIRA, J. V. de, *et al.* "C4 Bacterial Volatiles Improve Plant Health", **Pathogens**, v. 10, n. 6, p. 682, 31 maio 2021. DOI: 10.3390/pathogens10060682. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/10/6/682>.

TINÔCO, D., ROCHA, M. M. S., CASTRO, G. M. de, *et al.* "2,3-BUTANODIOL E SEUS PRODUTORES MICROBIANOS COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO E RESISTÊNCIA EM PLANTAS: UMA VISÃO GERAL". 2023. **Anais [...]** Recife, Brasil, Even3, 2023. DOI: 10.29327/166591.2-46. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/wendeq2023/641050-23-BUTANODIOL-E-SEUS-PRODUTORES-MICROBIANOS-COMO-PROMOTORES-DE-CRESCIMENTO-E-RESISTENCIA-EM-PLANTAS--UMA-VISAO-G>.