

MICROORGANISMOS EFICIENTES NA AGRICULTURA ORGÂNICA

Raiane Pereira Schwengber (Universidade Estadual de Maringá)

Adriely Vechiato Bordin (Universidade Estadual de Maringá)

Danielle Regina Thomaz (Universidade Estadual de Maringá)

Bruna Cristina Marino (Universidade Estadual de Maringá)

Francisco José Cedorak de Lima (Universidade Estadual de Maringá)

João Paulo Francisco (Universidade Estadual de Maringá)

schwengberraiane@gmail.com

Resumo:

Os microrganismos eficientes (MEs) apresentam significativa importância para a agricultura sustentável, com potencial de aplicação na agricultura familiar e orgânica devido aos benefícios produtivos, econômicos e ambientais. O presente estudo teve como objetivo produzir e aplicar MEs, visando o enriquecimento da microbiota do solo e a promoção do crescimento vegetal. Para a obtenção dos MEs, realizou-se a coleta de solo em área de mata nativa na fazenda da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em Umuarama, PR. O preparo do consórcio microbiano envolveu a incubação de arroz cozido em água, distribuído em recipientes de isopor, mantidos em ambiente escuro por 15 dias. Após esse período, as porções de arroz com bolores benéficos foram selecionadas, trituradas com açúcar mascavo e água, acondicionadas em garrafas PET e mantidas em local sombreado, com alívio periódico do gás acumulado. A inoculação em campo seguiu recomendações técnicas, embora os resultados ainda não tenham sido observados. Os MEs podem atuar no solo promovendo a restauração da microbiota, decomposição da matéria orgânica, liberação gradual de nutrientes, melhoria da estrutura física, aumento da porosidade, agregação e infiltração hídrica, além de favorecerem o desenvolvimento radicular. Nas plantas, estimulam o crescimento radicular, germinação, floração, frutificação e resistência a patógenos. Conclui-se que os MEs representam uma alternativa eficiente e sustentável para a agricultura familiar, promovendo solos mais férteis, culturas mais produtivas e manejo de resíduos orgânicos ambientalmente equilibrado.

Palavras-chave: Produção orgânica; Sustentabilidade; Agricultura familiar; Microbiota do solo.

1. Introdução

Nas últimas décadas, a agricultura brasileira passou por intensos processos de modernização, resultando em aumentos expressivos na produtividade e consolidando o país como um dos principais produtores e exportadores de alimentos. Assim,

práticas agrícolas sustentáveis tornaram-se essenciais para garantir a segurança alimentar e preservar a biodiversidade do sistema produtivo (VIEIRA FILHO, 2021).

A agricultura orgânica surge como alternativa promissora, conciliando produtividade e sustentabilidade, com especial relevância para a agricultura familiar, a qual contribui significativamente para a produção interna, agregando valor econômico e social. Nesse cenário, os microrganismos eficientes (MEs), consórcios de fungos e bactérias benéficos, desempenham múltiplas funções no sistema produtivo, representando um recurso de baixo custo e de fácil produção, com potencial de aplicação na agricultura e em sistemas diversificados, oferecendo benefícios produtivos, econômicos e ambientais (TRENTIN et al., 2025).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo produzir MEs voltados ao uso por parte de agricultores familiares, visando enriquecer a microbiota do solo e aprimorar o desenvolvimento das culturas, oferecendo uma alternativa sustentável e economicamente viável para fortalecer a produção local e a segurança alimentar.

2. Metodologia

O preparo dos MEs foi conduzido no núcleo do Programa Paraná Mais Orgânico, localizado na fazenda da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em Umuarama, PR. Para a obtenção dos MEs, foi realizada a coleta de solo em área de mata nativa existente no local. Para a coleta e posterior elaboração do coquetel biológico de MEs, adotou-se a metodologia adaptada de Leite e Meira (2016), conforme descrito nas fichas agroecológicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Inicialmente, 1,0 kg de arroz cozido, apenas em água, foi distribuído em recipientes de isopor com tampa, os quais foram posteriormente acondicionados em uma caixa de papelão, em ambiente escuro e protegido, permanecendo em repouso. Após 15 dias, os recipientes foram abertos e as porções de arroz foram selecionadas de acordo com a coloração dos bolores presentes. Conforme descrito por Leite e Meira (2016), bolores de cores rosa, azul, amarela e laranja são indicativos de microrganismos eficientes, enquanto porções com coloração escura, cinza, marrom ou preta, correspondentes a microrganismos não benéficos, foram descartadas em área de mata.

As porções de arroz com bolores de cores desejadas foram trituradas juntamente com duas colheres de açúcar mascavo e 1 litro de água, e o material obtido foi distribuído em garrafas PET. As garrafas foram fechadas e mantidas em local sombreado, sendo realizado o alívio do gás acumulado a cada dois dias até que cessasse a produção gasosa. Após o preparo, as soluções foram encaminhadas a agricultores e realizou-se a inoculação dos microrganismos conforme recomendações de campo, embora resultados ainda não tenham sido observados.

3. Resultados e Discussão

Os MEs são microrganismos naturalmente presentes em solos férteis, incluindo fungos e bactérias, os quais consistem em diferentes grupos, como bactérias lácticas e fotossintéticas, leveduras, fungos fermentadores e actinomicetos (AVILA et al., 2021).

Diversos estudos destacam o potencial dos MEs na agricultura, evidenciando seus efeitos benéficos sobre o solo e as plantas. Podem contribuir com a decomposição da matéria orgânica, liberação gradual de nutrientes, fixação biológica de nitrogênio e controle biológico de patógenos. No solo, fortalecem a microbiota, restauram propriedades físico-químicas, estimulam a emergência das plantas, aumentam porosidade, agregação, infiltração hídrica, profundidade radicular e disponibilidade de nutrientes, permitindo a redução de fertilizantes químicos e promovendo biorremediação (ANDRADE et al., 2020; CARGNELUTTI et al., 2021).

Nas plantas, os MEs podem estimular a produção de ácidos orgânicos, hormônios vegetais, vitaminas, antibióticos e polissacarídeos, promovendo crescimento radicular, germinação, floração, frutificação e maturação, aumentando a produtividade, qualidade e resistência a patógenos (MOROCHO; LEIVA-MORA, 2019; AVILA et al., 2021). Podem ser integrados a práticas de cultivo orgânico, adubação verde e consorciação, favorecendo sustentabilidade e retorno econômico (ANDRADE et al., 2020; AVILA et al., 2021).

Ao final do preparo de MEs, foram distribuídas a cada produtor da agricultura familiar uma garrafa PET de aproximadamente dois litros. Os MEs foram utilizados em áreas com cultivo de alface, feijão, tomate, alho entre outras hortaliças.

4. Considerações

Conclui-se que a aplicação de MEs na agricultura constitui uma estratégia econômica e viável para o produtor, permitindo a redução de custos de produção, fortalecendo a defesa fitossanitária, a disponibilização gradual de nutrientes e a promoção de hormônios vegetais que favorecem o desenvolvimento das plantas, contribuindo para sistemas produtivos mais sustentáveis e resilientes.

Referências

ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho. **Caderno dos microrganismos eficientes (E.M.): instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, 2020.

AVILA, Giovani Mansani de Araujo; GABARDO, Gislaine; CLOCK, Djalma Cesar; LIMA JUNIOR, Osmair Silva. Use of efficient microorganisms in agriculture. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, p. e40610817515, 2021.

CARGNELUTTI, Denise; BAMPI, Ezequiel; SANTIAGO, Gabriela de Melo; LUZ, Vilson; GARBIN, Egabriel; CASTAMANN, Alfredo; MOSSI, Altemir José. Soluções tecnológicas emergentes para uma agricultura sustentável: microrganismos eficientes. In: GARCÍA, Luis Manuel Hernández (org.). **Agroecologia: princípios e fundamentos ecológicos aplicados na busca de uma produção sustentável**. Canoas: Mérida Publishers, 2021. p. 31–62.

LEITE, C. D.; MEIRA, A. L. **Preparo de microrganismos eficientes (EM)**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016.

MOROCHO, Mariuxi Tanya; LEIVA-MORA, Michel. Microorganismos eficientes, propiedades funcionales y aplicaciones agrícolas. **Centro Agrícola**, Santa Clara, v. 46, p. 93–103, 2019.

TRENTIN, Alex Batista; MOTA, Thaís Fernandes Mendonça; MIRANDA, João Paulo Martins et al. From soil to success: a scientometric expedition on efficient microorganisms. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, Temuco, v. 25, p. 8054-8074, 2025.