



MORFOLOGIA DE BACTÉRIAS COLETADAS EM DIFERENTES ÁREAS AGRÍCOLAS

Ruan C. CORREA¹; Nathan A. AMANCIO²; Paulo S. DE SOUZA³; Roseli dos R. GOULART⁴; Jéssica F. D. AZARIAS⁵

RESUMO

A interseção entre agroecologia e microbiologia está se tornando cada vez mais proeminente no campo da agronomia. Produtores, cooperativas e grandes indústrias ligadas à agricultura estão cada vez mais conscientes da necessidade e relevância da prática agrícola orgânica. Enquanto o modelo de produção convencional domina o mercado agrícola atual, os produtores frequentemente ficam sujeitos às flutuações de preços ditadas pela sociedade em geral. Em contraste, na agricultura orgânica, os produtores têm a capacidade de agregar valor aos seus produtos no mercado. Com base nessa perspectiva, este estudo realizou a coleta e caracterização dos microorganismos através da morfologia das bactérias presentes em uma área de café e em uma área de mata localizadas no Instituto Federal do Sul de Minas situado na cidade de Muzambinho Minas Gerais, constatando uma maior diversidade de bactérias na área de café.

Palavras-chave: Microbiologia; Agricultura orgânica; Café; Mata.

1. INTRODUÇÃO

Após o avanço tecnológico impulsionado pela Revolução Verde na década de 1960, houve uma mudança significativa na abordagem da produção de alimentos. Esse progresso levou a uma maior dependência de insumos agrícolas, resultando na necessidade de aplicar quantidades crescentes e mais frequentes de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas.

De acordo com Primavesi (1995), o surgimento de pragas e doenças é um indício do declínio da qualidade do solo, e a simples utilização de produtos químicos serve apenas para mascarar temporariamente esse alerta, abordando os sintomas em vez das causas subjacentes. Portanto, é crucial restaurar a saúde do solo para prevenir o surgimento de pragas e doenças, que são sinais de alerta. O ecossistema do solo é mantido em equilíbrio pela interação complexa de macro e microrganismos, que desempenham papéis essenciais na reciclagem da matéria orgânica e na manutenção da estrutura porosa do solo. No contexto dos solos brasileiros, onde o clima tropical e a excreção radicular das plantas contribuem significativamente, uma variedade diversificada de microrganismos está presente. Conforme destacado por Casali (2020), a produtividade dos ambientes tropicais depende da rápida reciclagem da matéria orgânica do solo e da interação entre plantas, excreções radiculares, microrganismos e nutrientes. As plantas liberam exsudados radiculares que estimulam o desenvolvimento microbiano, resultando na mobilização de nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, além da produção de substâncias benéficas, como vitaminas e reguladores de crescimento (VEJAN et al., 2016).

¹Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS–CampusMuzambinho.E-mail: ruanccorrea@gmail.com

²Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS –CampusMuzambinho.E-mail: amancionat@gmail.com.

³Orientador, IFSULDEMINAS –CampusMuzambinho. E-mail:paulo.souza@muz.ifsuldeminas.edu.br.

⁴Coorientadora, IFSULDEMINAS –CampusMuzambinho.E-mail: roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁵Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS –CampusMuzambinho.E-mail: jessfernanda610@gmail.com

Dentro da diversidade de microrganismos presentes, os "Microrganismos Eficientes (EM)" representam um grupo importante, composto por bactérias, actinomicetos, fungos e leveduras encontrados em solos de áreas naturais ou com baixa intervenção humana. Além de contribuírem para a decomposição da matéria orgânica, esses micróbios desempenham um papel crucial na estruturação física do solo e em atividades bioquímicas. Eles também auxiliam no equilíbrio da população de patógenos e doenças que podem afetar as culturas (Agropecuária Catarinense, 2018). Na década de 1970, o Dr. Teruo Higa iniciou pesquisas pioneiras com os Microrganismos Eficientes (EM) na Universidade de Ryukyus, Japão. Seus primeiros testes de campo com EM foram realizados em 1982, e obtiveram resultados promissores (CASALI, 2020).

Dentre os microrganismos eficazes, destacam-se as bactérias produtoras de ácido lático, que têm potencial para controlar patógenos como o *Fusarium* (GOMES et al, 2021). As leveduras são reconhecidas por sua síntese de vitaminas, ativação de outros EMs e produção de moléculas bioativas, incluindo enzimas e reguladores de crescimento (SOUSA, 2019). Os actinomicetos contribuem para o controle de microrganismos patogênicos e o aumento da resistência das plantas (SOUSA; PONTES; MELO, 2020). Além disso, as bactérias fotossintéticas desempenham um papel crucial ao utilizar a energia solar para estimular populações de outros microrganismos benéficos, como fixadores de nitrogênio, actinomicetos e fungos micorrízicos (GOMES et al, 2021).

Alguns autores, incluindo Leite e Meira (2021) e Casali (2020), recomendam que os agricultores capturem e multipliquem os EMs em suas propriedades, detalhando o processo de captura, multiplicação e aplicação. No entanto, outros autores, como Santos (2016), alertam para a presença de microrganismos degenerativos que podem prejudicar o solo e as plantas, enfatizando a importância de selecionar cuidadosamente os microrganismos para aplicação com o objetivo de beneficiar o sistema.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi conduzido no Campus Muzambinho do IFSULDEMINAS, situado em coordenadas geográficas de latitude 21°20'59,94"S e longitude 46°31'34,82"W, a uma altitude média de 1013 metros. A região possui um clima classificado como temperado úmido, com invernos secos e verões moderadamente quentes (Cwb) de acordo com a classificação de Köppen (1948). O estudo utilizou um Delineamento experimental foi o DIC em esquema fatorial 2 X 6, sendo dois ambientes de instalação (Área de Mata e área de café) de iscas e 6 diluições plaqueadas (de 10^5 a 10^{10}). Após um período de 15 dias, as iscas foram retiradas e diluídas em 250 mL de água peptonada a 0,1%, sendo agitadas por 30 minutos a 200 rpm em uma mesa agitadora shaker. Posteriormente, uma diluição em série foi realizada, transferindo 1 mL do conteúdo para um tubo de ensaio contendo 9 mL de água peptonada. Essa diluição foi repetida por 10 vezes, e 0,1 mL dos tubos de ensaio

correspondentes às diluições de 10^5 a 10^{10} foram plaqueados em placas de Petri contendo Ágar Nutriente (NA) para o crescimento bacteriano. As placas foram incubadas a 37°C por 42 horas, e a identificação da morfologia das bactérias isoladas foi realizada com o auxílio do manual de gestão da coleção de microrganismos multifuncionais e fitopatogênicos da Embrapa milho e sorgo (CMMF).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As colônias foram categorizadas de acordo com as características morfológicas das bactérias, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Gestão da Coleção de Microrganismos Multifuncionais e Fitopatogênicos da Embrapa Milho e Sorgo (CMMF), o qual determinou o número de colônias distintas. Os dados obtidos foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey a um nível de significância de 5%.

Tabela 1: Teste Tukey para a fv tratamento.

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
Mata	2.444444	a1
Café	3.666667	a2
Erro padrão	0,388888888888889	

Com base nos valores médios apresentados na Tabela 1, é evidente que as amostras coletadas nos pontos de cultivo de café exibem uma maior variedade de bactérias, classificadas de acordo com suas morfologias. No entanto, não se pode concluir definitivamente se essa diversidade bacteriana é benéfica devido à presença de microrganismos que contribuem para o equilíbrio microbiano do solo, ou se essa diversidade pode ter um impacto negativo, incluindo bactérias potencialmente prejudiciais ao equilíbrio do ecossistema do solo.

5. CONCLUSÃO

Em resumo, os resultados da análise das amostras coletadas nos pontos de cultivo de café revelam uma notável diversidade de bactérias, caracterizadas morfologicamente. Contudo, a natureza exata dos efeitos dessa diversidade permanece ambígua, demandando investigações mais aprofundadas para determinar se essa variedade bacteriana contribui positivamente para a estabilidade microbiana do solo ou, alternativamente, se pode acarretar potenciais desequilíbrios e efeitos adversos sobre o ecossistema do solo.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à FAPEMIG que fomentou as bolsas de Iniciação Científica aos estudantes.

REFERÊNCIAS

CASALI,V.W.D. **CADERNO DOS MICRORGANISMOS EFICIENTES (E.M.)**.3.ed.Viçosa:Ufv,2020.Disponível em:<https://aksaam.ufv.br/wp-content/uploads/2020/09/Caderno-dos-Microorganismos-eficientes-diagramado.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2021

GOMES, J. P. A.; SOUZA, M.N.; JÚNIOR, A.C.S.; MOULIN, M. M.. **Uso de microrganismos eficientes como alternativa para agricultura sustentável: um referencial teórico**. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210604968.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2021.

KÖPPEN,W. **Climatologia: conun estudio de los climas de la tierra**. México, Fondode Cultura Economica, 1948. 474p.

OLIVEIRA-PAIVA, C. A., OLIVEIRA, M., MARRIEL, I., de SOUZA, F. A., VALICENTE, F., & COTA, L. (2013). **Manual de Gestão da Coleção de Microrganismos Multifuncionais e Fitopatogênicos da Embrapa Milho e Sorgo (CMMF)**.

PRIMAVESI, A. M. **Effect oí *Lactobacillus* Inoculants, Organic Amendments and Mineral Elements on Yield oí Onión and Field Bean**. 1995.

SANTOS, A. C. P. **Avaliação do desenvolvimento vegetativo de plantas da cultura da alface (*lactuca sativa* L.) submetidas a aplicação de extrato emulsionável de micro-organismos eficientes (em)**. 2016. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Instituto Federal de Minas Gerais, São João Evangelista, 2016.

SOUSA, W. S. **Análise visual comparativa entre metodologias para captura de microrganismos eficientes (EM's)**. 2019.

SOUSA, W. S.; PONTES, J. R. V.; MELO, O. F. P. **Microrganismos Eficientes no cultivo de alface**. 2020.

Vejan, P., Abdullah, R., Khadiran, T., Ismail, S., & Nasrulhaq Boyce, A. (2016). **Role of plant growth promoting rhizobacteria in agricultural sustainability—a review**. *Molecules*, 21(5), 573.