

Testagem de diferentes substratos para crescimento de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer (Fungi, Basidiomycota, Pleurotaceae)

Luca Nalini Bortolato Dalessandro

Resumo. O cogumelo *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer, conhecido como shimeji no Brasil e em outras nações, é uma espécie de fungo basidiomiceto reconhecido por ser fonte significativa de proteínas, fibras, vitaminas e minerais, sendo comercializado em muitos países. Além disso, esse fungo contém compostos bioativos com propriedades antioxidantes e potencialmente benéficas à saúde humana. O cultivo de shimeji ocorre em substratos orgânicos, como serragem, palha e resíduos agrícolas, tornando-os uma opção sustentável na produção de alimentos. Devido à sua capacidade de crescer em uma variedade de condições e à relativa facilidade de cultivo, os cogumelos *P. ostreatus* são populares entre os produtores domésticos e comerciais. Com esse projeto, serão testados diferentes substratos orgânicos para estudar a resposta fisiológica dessa espécie e, com isso, fornecer dados para incentivar e auxiliar pequenos produtores. **Palavras-chave:** micologia; crescimento fúngico; fisiologia.

Fundamentação Teórica

Os fungos, atualmente pertencentes ao Reino Fungi, constituem uma ampla gama de seres vivos, desde organismos microscópicos, como leveduras, até macroscópicos, como os cogumelos (Alexopoulos; Mims; Blackwell, 1996). Os fungos desempenham papel fundamental e de extrema importância em todos os biomas terrestres, pois constituem fonte de alimento para mamíferos e insetos, e atuam na decomposição da matéria orgânica gerada (Raven; Evert; Eichhorn, 2001).

Fungos são organismos heterotróficos, alimentando-se por absorção e quebrando substâncias complexas em componentes mais simples sendo, portanto, organismos-chave para a reciclagem de nutrientes nos ecossistemas (Kirk *et al.*, 2008). Além disso, muitos fungos formam associações simbióticas com plantas, como as micorrizas, beneficiando ambas as partes. Essas associações benéficas desempenham um papel vital ao auxiliar as plantas na absorção de nutrientes do solo, ao passo que os fungos recebem carboidratos em contrapartida. No entanto, alguns fungos também podem ser patogênicos, causando doenças em plantas, animais e seres humanos, tais como micoses em seres humanos e algumas infecções em animais (Hibbet; Binder; Bischoff, 2007).

O Reino Fungi é subdividido em vários grupos, entre os quais Ascomycota, Basidiomycota e Zygomycota, entre outros (Figura 1).

O grupo Basidiomycota (basidiomicetos), em que está inserido o shimeji, tem cerca de 40 mil espécies descritas (He, 2022). De acordo com Tolweb (2023), este grupo está dividido em três classes:

- a) Agaricomycetes, que inclui todos os fungos que produzem basidioma, como todos os cogumelos, os ninhos de pássaro (*Cyathus* spp), orelhas de judeu (*Auricularia* spp) e orelhas-de-pau (*Trametes* spp, *Ganoderma* spp etc.);
- b) Teliomycetes (vários gêneros de fungos fitopatogênicos);

c) Ustilagomycetes, que não formam basidioma mas sim, Soros que são esporos em aglomerados; tais fungos são, obrigatoriamente, parasitas de insetos e plantas. Nestes grupos estão as temidas ferrugens e os carvões das lavouras.



Figura 1. Cladograma atualizado com os diferentes grupos de fungos (Tolweb, 2023). As linhas tracejadas indicam que o grupo pode não ser monofilético, enquanto a interrogação indica uma posição taxonômica incerta.

Os basidiomicetos apresentam uma ampla diversidade de formas e tamanhos. Para além de sua função essencial na decomposição de matéria orgânica e na colaboração simbiótica com as plantas, alguns basidiomicetos são valorizados na culinária e reconhecidos por suas propriedades medicinais (Carlile; Watkinson, 2001).

Basidiomicetos possuem diversas ordens taxonômicas e entre elas está a Ordem Agaricales. Nesta Ordem encontram-se muitas espécies conhecidas de cogumelos, tanto comestíveis quanto venenosos (Guerra *et al.*, 2011). Estes fungos compartilham características morfológicas e reprodutivas, entre as quais: a) estruturas reprodutivas chamadas basidiocarpos, que geralmente têm uma estrutura lamelar sob o chapéu do cogumelo com lamelas que contêm basídios, os quais liberam esporos no ambiente, dando origem a novos indivíduos; b) O chapéu desses cogumelos é frequentemente em forma de guarda-chuva e pode variar em cor, textura e tamanho; c) A maioria dos fungos desta Ordem forma associações simbióticas com raízes de plantas (Song *et al.*, 2015).

Entre os Agaricales há uma família, Pleurotaceae, em que se classifica o shimeji, *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer (Figura 2), foco desta pesquisa.

Os representantes do gênero *Pleurotus* são conhecidos por incluir espécies comestíveis, de sabor suave e textura carnuda, tornando-os populares em muitas culinárias ao redor do mundo. Alguns estudos sugeriram que os cogumelos desse gênero podem ter propriedades medicinais, tais como antitumorais, antioxidantes e imunomoduladoras (Guerrero; Homrich, 1999).

Os shimeji são cogumelos bastante adaptáveis a diferentes condições ambientais. Isso inclui uma ampla faixa de temperatura e umidade, tornando-os mais fáceis de cultivar em diferentes regiões e ambientes. *P. ostreatus* é conhecido por sua capacidade de crescer em uma variedade de substratos lignocelulósicos, como resíduos agrícolas, serragem, palha e até mesmo em jornais; isso os torna

uma escolha popular para a produção comercial e doméstica (Bononi; Trufem; Grandi, 1981; Sharma *et al.*, 2013).



Figura 2. Vista de alguns corpos de frutificação de shimeji. Fonte da imagem: <<https://www.papillesetpupilles.fr/2016/05/shimeji.html/>>. Acesso em: 08 dez. 2023.

Dentre as inúmeras variedades de *P. ostreatus*, foi escolhida a variedade “pérola” para esta pesquisa por conta de seu acesso simples e sua cor facilmente observável em meio ao substrato (Zanetti; Ranal, 1996).

O sucesso no cultivo de cogumelos do tipo shimeji depende de alguns fatores, que exigem o domínio da técnica e a escolha das instalações adequadas para o cultivo. Estes fatores podem ser divididos em nutricionais e ambientais, e interferem diretamente na qualidade e intensidade das frutificações. Os fatores nutricionais estão relacionados à composição do substrato que será utilizado como fonte de crescimento e desenvolvimento dos cogumelos. Este é um fator fundamental, pois os substratos devem fornecer os nutrientes em quantidades adequadas, já que o excesso ou a escassez de nutrientes geram frutificações sem padrão comercial. A composição do substrato pode representar uma das partes mais dispendiosas no processo produtivo, dependendo das escolhas feitas pelo produtor. Por sua vez, o equilíbrio nutricional é essencial, pois o substrato ideal deve fornecer adequadamente os nutrientes necessários, evitando tanto o excesso quanto a deficiência (ambos podem comprometer a produção de cogumelos). Substratos excessivamente ricos em nutrientes favorecem a proliferação de microrganismos contaminantes, competindo com os fungos comestíveis e tornando os cogumelos inadequados para consumo. Por outro lado, substratos demasiadamente pobres podem atrasar ou impedir o crescimento das espécies de shimeji inoculadas, resultando em prejuízos à produção (Shah; Ashraf; Ishtiaq, 2004).

Além da preocupação nutricional, os substratos também precisam ser capazes de reter umidade em níveis adequados para o desenvolvimento do micélio, facilitar o acondicionamento nas embalagens de produção e apresentar alta disponibilidade juntamente com baixo custo para o produtor (Muswati, 2021).

Desta forma, este projeto deve fornecer subsídios para aumentar as chances de sucesso no cultivo de pequenos produtores.

Objetivo Geral:

O projeto tem como objetivo principal comparar o desenvolvimento de shimeji - *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Kummer - em diferentes substratos orgânicos.

Objetivos Específicos:

- a. Cultivar shimeji em diferentes substratos orgânicos no interior de sacos de propileno e em tubos de ensaio;
- b. Identificar em qual substrato o micélio de shimeji desenvolve-se mais rapidamente;
- c. Identificar em qual substrato os corpos de frutificação de shimeji formam-se mais rapidamente;
- d. Identificar em qual substrato as colônias de shimeji permanecem saudáveis por mais tempo.

Metodologia da execução do projeto:

Para a coleta de dados, será feito em laboratório o preparo dos substratos (serragem com palha de arroz, serragem com farinha de milho, serragem com pó de café, serragem com bagaço de cana e serragem pura) em uma superfície esterilizada. Após esta etapa inicial, os substratos serão colocados em recipientes (sacos) de polipropileno (com pequenos furos para circulação de ar) e em tubos de ensaio, junto ao micélio, dando início, assim, à fase seguinte, que é a da incubação de shimeji. Todo o processo de incubação nos tubos de ensaio (onde será mais visível o crescimento) será acompanhado por meio de registro fotográfico e marcações dos dias das fotografias. Durante os dez dias de incubação, será pulverizada água regularmente para manter umidade. O material será mantido em temperatura de 20°-25°C.

Em seguida, pretende-se realizar o processo de frutificação, etapa na qual serão realizados cortes em formato de cruz no saco plástico para permitir o crescimento dos cogumelos. Estes sacos serão mantidos em temperatura de 15°-20°C.

Após o nascimento dos corpos de frutificação, será feita contagem do número de cogumelos para cada substrato. Além disso, será feita uma média de tamanho entre os cogumelos para cada substrato.

Resultados esperados e disseminação

Espera-se, como resultado da pesquisa, publicar artigo ou relato de experiência em periódico especializado e apresentar os resultados em congressos, seminários, feiras etc., tais como Conict, Compog, entre outros eventos.

Referências

ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C. W.; BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. 4.ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1996.

BONONI, V. L. R.; TRUFEM, S. F. B.; GRANDI, R. A. P. Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no Herbário do Instituto de Botânica. **Rickia**, v. 9, p. 37-53, 1981.

CARLILE, M. J.; WATKINSON, S. C. **The Fungi**. 2.ed. Londres: Academic Press, 2001.

GUERRA, T. *et al.* **Biologia e sistemática de fungos, algas e briófitas**. João Pessoa: Ed. Universitária, 2011.

GUERRERO, R. T.; HOMRICH, M. H. **Fungos macroscópicos comuns no Rio Grande do Sul: Guia para identificação**. 2.ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

HE, M. Q. *et al.* Species diversity of Basidiomycota. **Fungal Diversity**, v. 114, on-line, 2022. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/357865218_Species_diversity_of_Basidiomycota>. Acesso em: 08 dez. 2009.

HIBBETT, D. S.; BINDER, M.; BISCHOFF, J. F. **A higher-level phylogenetic classification of the Fungi**. Londres: The British Mycological Society Elsevier Ltd., 2007.

KIRK, P. M.; CANNON P. F.; MINTER, D. W.; STALPERS J. A. **Dictionary of the Fungi**. 10.ed. Wallingford, UK: CAB International, 2008.

MUSWATI, C. *et al.* The Effects of Different Substrate Combinations on Growth and Yield of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). **International Journal of Agronomy**, v. 2021, on-line. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/ija/2021/9962285/>>. Acesso em: 07 dez. 2023.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SHAH, Z. A.; ASHRAF, M.; ISHTIAQ, M. Comparative Study on Cultivation and Yield Performance of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Different Substrates (Wheat Straw, Leaves, Saw Dust). **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 3, n. 3, p. 158-160, 2004.

SHARMA, S. *et al.* Growth and Yield of Oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on different substrates. **Journal on New Biological Reports**, v. 2, n. 1, p. 03-08, 2013.

SONG, Y. Y.; SIMARD, S. W.; CARROLL, A.; MOHN, W. W.; ZENG, R. S. Defoliation of interior Douglas-fir elicits carbon transfer and stress signalling to ponderosa pine neighbors through ectomycorrhizal networks. **Scientific Reports online**, v. 5, n. 8495, 2015.

TOLWEB - The Tree of Life Web Project. **Fungi**, 2023. Disponível em: <<http://tolweb.org/Fungi/2377>>. Acesso em: 07 dez. 2023.

ZANETTI, A. L.; RANAL, M. A. Efeito de diferentes resíduos agroindustriais na miceliação de *Pleurotus* sp "florida" em Uberlândia, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 215–220, 1996.