

RESÍDUOS DE COQUEIRO E CASCA DE EUCALIPTO COMO ALTERNATIVA PARA O CULTIVO DO COGUMELO *Ganoderma lucidum*

Sistemas de produção sustentável

Sérgio Moreira da Costa¹

Gabriel Mazzon¹

Mirela Maria Maganha¹

Catharina Gabriel Oioli Rodrigues da Silva¹

Meire Cristina Nogueira de Andrade²

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar a produção de cogumelo *G. lucidum* em substrato composto por serragem de casca de eucalipto e serragem de resíduos de coqueiro em diferentes formulações, tendo como critérios de avaliação a massa dos basidiomas fresco, o número de cogumelos, a perda de matéria orgânica e a caracterização química do substrato nos diferentes tratamentos. Os resultados obtidos quanto à massa do basidioma fresco indicam que todos os substratos avaliados obtiveram bons resultados, exceto o tratamento com 100% serragem de resíduo de coqueiro, que diferiu estatisticamente dos demais. Quanto ao número de cachos, as maiores médias foram obtidas nos substratos à base de serragem de casca de eucalipto, com ou sem suplementação com serragem de eucalipto. A perda de matéria orgânica foi maior nos substratos sem serragem de resíduo de coqueiro. A caracterização química do substrato indica que a utilização de serragem de resíduo de coqueiro proporcionou relação C/N mais baixa, de modo que a produção com este resíduo deve ser suplementada com serragem de eucalipto. Conclui-se que a casca de eucalipto, consorciada ou não com serragem de eucalipto é uma alternativa viável para a produção de *G. Lucidum*, enquanto o resíduo de coqueiro é viável se consorciado com serragem de eucalipto.

Palavras-chave: Tecnologia de cultivo; Substrato composto; Diferentes formulações; Fungos

¹Aluno da Graduação em Engenharia Agrônoma, Faculdade Gran Tietê, sergio.agrocosta@gmail.com, gabriel_mazzon1@hotmail.com, mirelamaganha@gmail.com, jacquelineoiolisilva@gmail.com.

² Prof. Dra., Faculdade Gran Tietê, Departamento de Engenharia Agrônoma, mcnandrade@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

O fungo *Ganoderma lucidum* (Fr.) Krast, também conhecido como Lingzhi ou Reish, é um basidiomiceto pertencente à família *Ganodermataceae*, muito estudado por suas características medicinais (VIANA, 2014). Além do uso medicinal, o cogumelo *G. lucidum* pode ser utilizado como alimento funcional pelas suas propriedades nutricionais e teor de proteínas (SIMIONI et al., 2008).

O cogumelo *G. lucidum* é classificado como lignocelulósico, pois se desenvolve naturalmente em substratos ricos em lignina e celulose. Consequentemente tem afinidade por uma grande variedade de resíduos, incluindo palha de grãos e cereais e gramíneas e as serragens de madeira como a de eucalipto, por exemplo (CARVALHO, 2014). Assim, as vantagens mencionadas, dentre outras, fazem com que o cultivo de *G. lucidum* tenha cada vez mais interesse por investidores e produtores rurais, como uma alternativa a mais para a renda familiar, além de uma possibilidade ecologicamente correta no aproveitamento de resíduos.

Neste contexto, são apontadas três matérias secas sem finalidade própria e que são sugestivas para o preparo de cogumelos por serem fontes de lignina e celulose: serragem de eucalipto, serragem de casca de eucalipto e resíduos de podas de coqueiros.

Objetivou-se analisar a viabilidade do uso de casca de eucalipto e resíduos de coqueiro como alternativa para o cultivo do cogumelo *Ganoderma lucidum*.

METODOLOGIA

Foi realizado um experimento em sala climatizada para a avaliação do desempenho de cultivo do *G. lucidum*, em substratos a base de diferentes resíduos orgânicos, que são: resíduos de coqueiros e casca de eucalipto, em diferentes proporções, correspondendo aos tratamentos experimentais (**T1**-100% serragem de eucalipto; **T2**-100% serragem de casca de eucalipto; **T3**-100% serragem de resíduo de coqueiro; **T4**-50% serragem de eucalipto + 50% serragem de casca de eucalipto e; **T5**- 50% serragem de eucalipto + 50% serragem de resíduo de coqueiro), acrescidos de 20% de farelo de trigo e 2% de calcário calcítico. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com 5 tratamentos, cada qual com 10 repetições (pacotes de 700 g), totalizando 50 unidades experimentais.

As matérias secas foram trituradas em um triturador forrageiro, misturadas com os

insumos e a umidade ajustada para 65%. O conteúdo foi embalado em sacos de polipropileno de alta densidade, e em seguida esterilizados (LUZ et al., 2012). Foram colhidas amostras dos substratos após a esterilização para caracterização química (teor de nitrogênio, matéria orgânica, carbono, umidade, relação C/N e pH) (MAPA, 2014).

A inoculação do *G. lucidum* (Linhagem M) foi realizada de modo estéril em câmara de fluxo laminar, e os pacotes foram mantidos em um laboratório de microbiologia para a colonização. Após três semanas, os pacotes foram transferidos para a área de produção e o ciclo de cultivo durou 90 dias.

Para análise de número de cachos e massa do basidioma fresco (MBF), os cachos de cada pacote foram colhidos e pesados e seus valores somados para cálculo das médias de cada tratamento. A perda de matéria orgânica (PMO) foi realizada segundo Rajarathman e Bano (1989). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%) (SNEDECOR; COCHRAN, 1972) e utilizado o programa SISVAR 4.2 desenvolvido pela UFPA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise química dos substratos inicial e final, observou-se umidade inicial de 64,5 a 70,5%, adequada para esta espécie de acordo com Chang e Miles (2004). A relação C/N ótima para o desenvolvimento de *G. lucidum* varia entre 70/1 a 80/1 (HSIEH; TANG, 2004), os tratamentos **T1** e **T4** obtiveram uma relação C/N dentro do valor recomendado pela literatura, com 71/1 e 72,5/1, respectivamente. Os outros tratamentos obtiveram uma relação C/N abaixo do recomendado. Houve redução da relação C/N, de 59% para o **T1**, 51% para **T2**, 40% para **T3**, 63% para **T4** e 53% para **T5**. Essa relação se dá devido ao consumo de componentes como celulose, lignina e hemicelulose presentes nas matérias primas por conta da metabolização desses componentes pelo fungo (STURION, 1994).

Houve uma redução de pH entre a fase inicial e final do experimento (médias de 5,1 a 5,2 para o substrato inicial e 4,5 para o substrato final). Segundo Chang e Miles (2004), a queda do pH ocorre devido a formação de ácidos graxos ou outros metabolitos ácidos, em função do desenvolvimento do fungo.

Saad et al. (2017) avaliaram a viabilidade de palha de cana, de milho, casca de

arroz, capim *Coast-Cross* e serragem de eucalipto, em diferentes proporções, no cultivo de *G. lucidum*. Os melhores resultados foram com serragem de eucalipto consorciada com palha de cana ou capim *Coast-Cross*. Similarmente, no presente estudo, a casca de coco obteve melhor resultado quando combinado com a serragem de eucalipto, de modo que é possível que diversos materiais possam ser utilizados consorciados com este material.

Na Tabela 1 estão os valores obtidos quanto ao número de basidiomas, MBF e PMO de cada tratamento.

Tabela 1. Valores médios de número de basidiomas, massa do basidioma fresco e perda de matéria orgânica de cada tratamento. Média de 10 repetições.

Tratamento	N. de basidiomas	MBF (g)	PMO (%)
1	6,7 ^{AB}	61 ^A	51 ^A
2	7 ^A	61,8 ^A	47 ^A
3	3,9 ^B	26,7 ^B	26 ^B
4	7,8 ^A	64,1 ^A	51 ^A
5	6,7 ^{AB}	55,1 ^A	28 ^B

Legenda: MBF- massa do basidioma fresco; PMO- perda de matéria orgânica; **1**-100% serragem de eucalipto; **2**-100% serragem de casca de eucalipto; **3**- 100% serragem de resíduo de coqueiro; **4**- 50% serragem de eucalipto + 50% serragem de casca de eucalipto e; **5**- 50% serragem de eucalipto + 50% serragem de resíduo de coqueiro. Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem entre si.

Analisando o número de basidiomas produzidos no experimento, **T2** e **T4** obtiveram as maiores médias, embora **T1** e **T5** não diferiram estatisticamente de **T2** e **T4**. **T3** obteve a menor média, estatisticamente inferior aos **T2** e **T4**. Quanto à MBF, o **T3**, à base de resíduo de coqueiro, foi estatisticamente inferior aos demais. Entretanto, este resíduo consorciado com serragem de eucalipto foi estatisticamente igual a **T1**, **T2** e **T4**. Quanto à PMO, os tratamentos **T3** e **T5**, com resíduos de coqueiro, tiveram perda menor que 30%. Isso indica que o fungo não foi capaz de degradar esses substratos tão bem quanto os outros, o que pode ser a explicação para a produtividade menor.

CONCLUSÕES

A casca de eucalipto é uma boa alternativa para a produção de *G. lucidum*, obtendo resultados satisfatórios de produção quando utilizada sozinha ou quando

consoada com a serragem de eucalipto. O resíduo de coqueiro só obteve resultados satisfatórios de produção quando combinado com a serragem de eucalipto.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, C.S.M. **Viabilidade de uso de resíduos agrícolas no cultivo de cogumelo medicinal *Ganoderma lucidum*** 59 f. 2014. Tese (Doutorado em Biotecnologia) — Universidade Federal do Amazonas, Amazonas 2014.
- CHANG, S.T., MILES, P.G., Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value Medicinal Effect and Environmental Impact. **CRC Press**, Boca Raton, 2004.
- HSIEH, C.; YANG, F. Reusing soy residue for the solid-state fermentation of *Ganoderma lucidum*. **Bioresource Technology**, v. 1, n. 91, p. 105–109, 2004.
- LUZ, J. M. R. et al. Lignocellulolytic enzyme production of *Pleurotus ostreatus* growth in agroindustrial wastes. **Braz. J. Microbiol.**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 1508-1515, 2012.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Manual de métodos analíticos oficiais para fertilizantes minerais, orgânicos, organominerais e corretivos**. Brasília – DF, 2007, 220 p.
- RAJARATHNAM, S.; BANO, Z. *Pleurotus* Mushrooms; part 3: Biotransformation of natural lignocellulosic waste: commercial applications and implications. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Boca Raton, v. 28, n 1, p. 31-113, 1989.
- SAAD, A. L. M.; VIANA, S. R. F.; SIQUEIRA, O. A. P. A.; SALES-CAMPOS, C.; ANDRADE, M. C. N. **Aproveitamento de resíduos agrícolas no cultivo do cogumelo medicinal *Ganoderma lucidum* utilizando a tecnologia chinesa “Jun-Cao”**. *Ambiência*, v. 13, n. 3, p. 572-582, 2017.
- SIMIONI, D.; JOSEFINO, L.; RODRIGUES, M. Caracterização de corpos de frutificação e substrato miceliado do cogumelo *Ganoderma lucidum*. **Synergismus científica**, v. 3, n. 4, p.1-3, 2008.
- SNEDECOR, G. W. E.; COCHRAN, W. G. **Statistical methods**. 6th ed. Ames: Iowa State University Press, 1972.
- STURION, G. L. **Utilização da folha de bananeira como substrato para o cultivo de cogumelos comestíveis (*Pleurotus spp.*)**. 147p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1994.
- VIANA, S. R. F. **Comportamento agrônomo e caracterização bioquímica de linhagens de *Ganoderma lucidum* cultivadas em serragem**. 55 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Energia na Agricultura) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu. 2014.