

JOÃO JÚLIO OLIVEIRA RIBEIRO

CARACTERIZAÇÃO DE COGUMELOS DE *Pleurotus ostreatus* E
Lentinula edodes PRODUZIDOS EM RESÍDUOS
AGROINDUSTRIAIS

Tese apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Microbiologia Agrícola, para obtenção
de título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2009

RESUMO

RIBEIRO, João Júlio Oliveira, D Sc. Universidade Federal de Viçosa, abril de 2009. **Caracterização de cogumelos de *Pleurotus ostreatus* e *Lentinula edodes* produzidos em resíduos agroindustriais.** Orientadora: Maria Catarina Megumi Kasuya; Co-orientadores: Elza Fernandes de Araújo e Maurício Dutra Costa.

Os cogumelos são conhecidos e consumidos ao longo do tempo pelas civilizações romana, grega, chinesa, egípcia e da América Central. Atualmente, são reconhecidas mais de duas mil espécies de cogumelos potencialmente comestíveis, entretanto, pouco mais que 10 são exploradas comercialmente no mundo. O consumo de cogumelos vem aumentando em função das qualidades nutricionais e medicinais desses produtos. Os fungos de podridão branca, que incluem muitos dos fungos comestíveis e medicinais, entre eles *Lentinula edodes* (shiitake) e *Pleurotus ostreatus* (hiratake), são saprófitas e capazes de utilizar lignina, celulose e hemicelulose como fonte de carbono e nutrientes. Essas características permitem que sejam cultivados em grande variedade de matérias ligninocelulósicas, como resíduos agroindustriais, que poderiam ser utilizados também como substratos alternativos de baixo custo para a produção de cogumelos. Para aumentar a eficiência fúngica, na produção de cogumelos, esses resíduos podem ser enriquecidos com fontes de nitrogênio, na forma de farelos de cereais e oleaginosas, a exemplo de farelos de arroz, soja e trigo. O presente trabalho

objetivou avaliar a produtividade de *P. ostreatus* e *L. edodes* em diferentes resíduos agroindustriais, adicionados ou não de farelo de arroz ou uréia, e caracterizar nutricionalmente os cogumelos produzidos. A colheita dos cogumelos teve início 30 e 110 dias após a inoculação dos substratos com *P. ostreatus* e *L. edodes*, respectivamente. Foram obtidas eficiências biológicas (EBs) variando de 5,25 a 105,0 % para *P. ostreatus* e de 40,75 a 138,0 % para *L. edodes* sendo que no substrato bagaço de cana adicionado de farelo de arroz foram observadas as maiores EBs para as duas espécies. Os cogumelos produzidos pelas duas espécies apresentaram teores consideráveis de minerais, especialmente fósforo e magnésio com valores médios de 1,1% e 0,16 %, respectivamente, na massa seca dos cogumelos de *P. ostreatus* e 0,7 % e 0,13 % para os cogumelos de *L. edodes*, e variou com o substrato de cultivo e suplementação de nitrogênio. Foram obtidos valores médios de proteína solúvel de 8,78 mg g⁻¹ para *P. ostreatus* e 8,3 para *L. edodes* mg g⁻¹, que variou conforme o isolado avaliado. Os cogumelos produzidos por ambas as espécies apresentaram concentrações menores que 0,016 % de cálcio na massa seca dos cogumelos. A adição de nitrogênio aos resíduos agroindustriais aumentou a concentração de β-glucanos nos cogumelos de *P. ostreatus* sendo observadas médias de 22,9 g por 100 g de massa seca dos cogumelos produzidos nos substratos sem suplementação de nitrogênio e 27,0 g 100g nos substratos com farelo de arroz. Os cogumelos shiitake são ricos em β-glucanos apresentando concentração média de 38 g 100 g⁻¹ nos diferentes substratos. Pode-se concluir que os resíduos agroindustriais apresentam alto potencial para serem utilizados na produção de cogumelos de *P. ostreatus* e *L. edodes* e que a suplementação com nitrogênio potencializa a EB dos fungos bem como o acúmulo de nutrientes nos cogumelos produzidos, com um possível ganho de qualidade nutricional para a alimentação humana.

ABSTRACT

RIBEIRO, João Júlio Oliveira, D Sc. Universidade Federal de Viçosa, April, 2009. **Characterization of mushrooms of *Pleurotus ostreatus* and *Lentinula edodes* produced in agro-industrial wastes.** Adviser: Maria Catarina Megumi Kasuya; Co-advisers: Elza Fernandes de Araújo and Maurício Dutra Costa.

Mushrooms were known and consumed by the Roman, Greek, Chinese, Egyptian and Central America civilizations. Today, more than two thousand species of potentially edible mushrooms are recognized, however, a little more than 10 are commercially exploited in the world. The consumption of mushrooms has been increasing because of the nutritional and medicinal qualities of these products. White rot fungi, including many edible and medicinal fungi, in special *Lentinula edodes* (shiitake) and *Pleurotus ostreatus* (hiratake), are saprophytic and able to use lignin, cellulose and hemicellulose as carbon and nutrient sources. These characteristics make them able to be cultivated in a large variety of materials as agro-industrial wastes that could be used as alternative low-cost substrates for mushroom production. To increase the efficiency of the production of mushrooms, these wastes can be supplemented with nitrogen sources, like cereal and oleagenous seed brans, such as rice, soybean and wheat. This study aimed at evaluating the productivity of *P. ostreatus* and *L. edodes* in different agro-industrial wastes, supplemented or not with rice bran or urea, and nutritionally characterize the mushrooms produced. The harvesting of mushrooms started 30 and 110 days after inoculation of the substrates with *P. ostreatus* and *L. edodes*,

respectively. Biological efficiencies (EB) obtained varied from 5.25 to 105.0 % for *P. ostreatus* and from 40.75 to 138.0% for *L. edodes* and the largest EB for both species was obtained in the sugarcane waste substrate added with rice bran. The mushrooms produced by either species showed significant levels of minerals, especially phosphorus and magnesium, with average values of 1.1 % and 0.16 %, respectively, in the dry mass of the mushrooms of *P. ostreatus*, and 0.7 % and 0.13 % for mushrooms of *L. edodes*, and varied with the substrate of cultivation and nitrogen supplementation. Average values of soluble protein of 8.78 mg g⁻¹ were obtained for *P. ostreatus* and of 8.3 mg g⁻¹ for *L. edodes*, and varied according to the fungal isolate tested. The mushrooms produced by both species showed calcium concentrations lower than 0.016 % in the dry mass. The addition of nitrogen to the agro-industrial wastes increased the concentration of β -glucans in the mushrooms. In *P. ostreatus*, β -glucans concentrations corresponded to 22.9 g per 100 g of dry mass of the mushrooms produced in substrates without nitrogen supplementation and 27.0 g per 100 g substrates with rice bran. The shiitake mushrooms are rich in β -glucan showing average concentration of 38 g per 100 g in different substrates. It can be concluded that the agro-industrial wastes tested have a high potential for being used as substrates for the production of *P. ostreatus* and *L. edodes*, and supplementation with nitrogen maximizes not only EB of the fungi, but also nutrient accumulation in the mushrooms, showing a possible gain in nutritional quality for human health.