

【総説】

きのこの新たな機能性の探索

近藤 隆一郎

九州大学大学院農学研究院

〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1

Investigation of the functions of mushrooms

Ryuichiro KONDO*

Faculty of Agriculture, Kyushu University, 6-10-1, Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka, 812-8581, Japan

(Received 3 December 2013 / Accepted 6 January 2014)

[Abstract]

New functions of mushrooms are being clarified in order to use them in the fields of functional foods, bio-energy, and bioremediation. In this report, we discuss possibilities for applying the functions of mushrooms. In forest ecosystems, basidiomycetes play an important role as decomposers in the carbon cycle. White-rot fungi have developed unique non-specific enzyme systems with the ability to attack not only lignin, but also a broad spectrum of environmental pollutants. The degradation pathway of persistent organic pollutants (POPs) by white-rot fungi is proposed, and the possibility of bioremediation by white-rot fungi is discussed. Ethanol is the most used liquid biofuel alternative to fossil fuels. To reduce ethanol production costs, a single microorganism capable of hydrolyzing cellulose and fermenting glucose and xylose to ethanol is an attractive candidate. White-rot fungus *Phlebia* sp. MG-60 was identified as a good producer of ethanol from several cellulosic materials containing lignin. *Ganoderma* fungus (Ganodermataceae) is a multifunctional medicinal mushroom traditionally used to treat various diseases. Treatment with the fruit body of *G. lingzhi* or with its ethanol extracts has been shown to significantly inhibit testosterone-induced growth of the ventral prostate in rats. A double-blind, placebo-controlled randomized and dose-ranging study was conducted to evaluate the safety and efficacy of the *G. lingzhi* ethanol extract in men with lower urinary tract symptoms. Positive statistical significances were observed between the experimental groups in the magnitude of change. Moreover, the ethanol extract prevented ovariectomy-induced bone loss.

Key words: Bioethanol, Bioremediation, Functional foods, Lignin biodegradation, Mushroom

[摘要]

きのこの新たな機能性の探索を試み、機能性食品、バイオエネルギー、バイオレメディエーション分野への応用を指向した。担子菌は、森林生態系において分解者として重要な役割を果たし、地球環境の炭素循環に大きく寄与している。白色腐朽菌は、他の微生物が保持していない特異なリグニン分解酵素系を有しており、リグニンのみならず広範な環境汚染物質の分解能力を有している。白色腐朽菌によるPOPs (Persistent Organic Pollutants: 残留性有機汚染物質) の分解代謝経路を明らかにし、きのこによるバイオレメディエーションへの応用の可能性を示唆した。エタノールは、化石燃料に代わるバイオ燃料として注目されている。リグノセルロースからのバイオエタノールの効率的生産を目指して、発酵能を有する白色腐朽菌 (*Phlebia* sp. MG-60) によるワンポット発酵の可能性を示唆した。霊芝は、多機能性の薬用きのことして、古来より種々の症状の治療に

用いられてきた。霊芝の新たな機能性を探索した結果、霊芝アルコール抽出物に、顕著な前立腺肥大抑制効果を見出した。臨床試験の結果、統計的に有意な効果を認めた。さらに、骨密度改善効果を示すことも明らかにし、「骨粗鬆症改善活性」の可能性が示唆された。