

評価結果のまとめ（公表する内容）

プロジェクト名：機能性を強化したきのこの成分育種及び栽培技術の開発

主査氏名（所属）：石原光朗（きのこ・微生物研究領域）

参画機関等：きのこ・微生物研究領域、九州支所、北海道立林産試験場、長野県林業総合センター、三重県科学技術振興センター、福岡県森林林業技術センター、静岡大学農学部、九州大学大学院農学研究院

1. プロジェクトの目的

機能性を強化したきのこ品種を中山間地のきのこ栽培に導入し、低価格・量産の外国産や大手企業産との差別化を図り、安全で良質な国産きのこの地産地消型の持続的生産・安定供給の体制づくりを目的とする。ブナシメジ、ハタケシメジ、ヤマブシタケ、マンネンタケなどのきのこ特有の各種機能性成分を高める成分育種及び栽培技術の開発、生シイタケの免疫多糖含量を高める栽培技術の開発、嗜好に応じて乾シイタケのニオイ成分量を制御できる栽培技術の開発を行う。

2. プロジェクト研究成果の概要

高血圧症（ブナシメジ、ハタケシメジ）、認知症・アルツハイマー症（ヤマブシタケ）、骨粗鬆症（マンネンタケ）などの生活習慣病を予防できる機能性成分の高含有菌株の評価手法、交配菌株から優良菌株の選抜、優良菌株の種菌の維持などの検討を行った。免疫多糖（レンチナン）高含有の生シイタケの栽培技術の開発では、中国産との差別化を目標に、レンチナン高含有の優良菌株を選抜したが、子実体生育期の栽培条件によるレンチナン含量の変動を明らかにできなかった。交配菌株の量的形質遺伝子座（QTL）解析により、胞子菌株の違いが安定的に反映されるものと判断された。臭いは食品の価値を左右する重要なものであるが、官能試験により乾シイタケの嗜好性の分布は5年前と比べて変化のないことが分かった。子実体発生1ヶ月前に、培地中にシステインとグルタミン酸の混合液を菌床に塗布または注入処理することにより、乾シイタケの臭い成分量を増強できることが分かった。

3. 主な発表業績（論文、特許等）

〈論文〉

西井孝文：ハタケシメジ優良菌株の開発－野性株LD99-3とLD99-6との交配試験－、中部森林研究第54号
平成18年3月

Liu, J. et al.: The effect of strain, growth stage, and cultivating condition of *Ganoderma lucidum* on 5- α reductase inhibition *Ganoderma lucidum*, J. Wood Sci. 51: 189-192 (2005)

Fujita, R. et al.: Anti-androgeneic activities of *Ganoderma lucidum*, Journal of Ethnopharmacology 102: 107-112 (2005)

Hiraide, M., Miyazaki, Y., Shibata, Y.: The smell and odorous components of dried shiitake mushroom, *Lentinula edodes* II: sensory evaluation by ordinary people, J. Wood Sci. 51: 628-633 (2005)

4. 評価委員の氏名・所属

福井陸夫・全国食用きのこ種菌協会技術顧問

5. 評価結果の概要

乾燥シイタケ、生シイタケの輸入増加、ブナシメジやマイタケの大手企業での大規模生産等、中山間地のきのこ栽培は危機的状況にある。このようなことから、木材腐朽性きのこの機能性（血圧降下作用、抗腫瘍活性、神経成長因子誘導促進、骨粗鬆症予防等）の効果をさらに強化するきのこの成分育種および栽培技術の開発は、中山間地の産業を確保し活性化を図るための重要な方策と考える。また、当該地域にお

けるきのこ栽培の復活と充実は、中山間地の自然環境の維持、循環にも大いに役立つと思われる。

①ヤマブシタケ、マンネンタケの活性成分の追跡は計画以上に進んでいるが、成分育種については育種＝交配の概念のみではなく、マンネンタケにあつては収量性と活性の高いものとのanastomosis（吻合）を進めることや、ヤマブシタケにあつては孢子発芽率向上試験を継続するものの、培地栄養材による機能性成分量に差が生じる等のことから、栽培方法の探索も広い意味で育種手法と考えて欲しい。ハタケシメジの菌株維持の問題に関して、菌株性能（収量、腐朽力）および機能性は、自然環境に近い培地での保存（凍結、低温）や継代が有効と考えられるので、検討して欲しい。ブナシメジについては、作出菌株の機能性に加えて、苦味成分のチェックを必ず行っていただきたい。②生シイタケのレンチナン高含有菌株の選抜では、森林総研で開発のIGS1-DNAシーケンスの品種の判別指標のデータベースを生かして、高含有株の選抜、さらに栽培条件の確立を進めていただきたい。③乾シイタケの香りは輸入品との差別化において大きな特徴になる。アミノ酸の添加が現場に適用可能であれば、技術が流出しないよう国際特許等の取得をお願いしたい。

6. 評価結果を踏まえた改善措置概要

ブナシメジやハタケシメジのACE阻害活性は、ペプチド（きのこのタンパク質やプロテアーゼ）が関与しているかどうかなど、活性の原因成分の特定も視野に入れる必要がある。ヤマブシタケの基礎的な生理生態を検討して、孢子発芽率の向上を目指す。ハタケシメジでは、優良菌株の作出だけでなく安定した種の維持方法の探索もあわせて行う。マンネンタケではトリテルペノイド総量を指標として成分育種を進めるが、トリテルペノイドのHPLC等でのプロファイルにより質的・量的評価のデータを蓄積し、トリテルペノイド成分の化学構造と活性の種類・力価について解明していくことが必要である。生シイタケのレンチナン高含有株を選抜し、含量を高める栽培方法を再検討する必要がある。担子孢子を使って交配菌株を作出し、QTL解析を進める。原木へのアミノ酸の注入試験を行い、乾シイタケの臭い成分量を調べる。