

食用担子菌栽培・加工残渣からの糖類の抽出と利用プロセスの検討

森林資源科学講座 森林資源生物学分野

千鹿野 紀

【はじめに】食用担子菌の栽培・加工残渣中の糖類を効率的に利用することを目指して、食用担子菌の規格外品・廃菌床から有用糖類であるキチン質の抽出を試みるとともに、キチン質抽出工程において排出される画分中の糖類についても利用法を検討することで、食用担子菌の規格外品・廃菌床に残存する糖類の総合的な利用プロセスの検討を行った。

【材料と方法】

材料：規格外品に相当するものとして、市販の子実体 5 種（シイタケ、マイタケ、ブナシメジ、タモギタケ、エノキタケ）を用いた。廃菌床試料にはシイタケ廃菌床、及びエノキタケ廃菌床を用いた。上記を凍結乾燥し、粉末化したものを実験用試料として供した。

キチン質の抽出と特性評価：子実体試料から水酸化ナトリウムによりアルカリ可溶部を除去した後、アルカリ不溶部を酢酸により、酸不溶の粗キチン（キチン- β -グルカン複合体）と酸可溶のキトサンに分画した。廃菌床試料においても同様に分画しキトサンの抽出を試みた。粗キチンの特性評価は、キチンの構成単位である *N*-アセチルグルコサミン、及びグルコサミンを合わせたグルコサミン回収率を測定することで、粗キチン中のキチンの割合により評価した。

キチン質抽出工程で排出される画分の利用法の検討：キチン質抽出工程で排出される画分の利用として、i) 子実体水溶性成分からのバクテリアセルロース（BC）生産試験、ii) 廃菌床アルカリ可溶部添加による土壌団粒化試験、及びiii) 廃菌床アルカリ、酸不溶部の酵素糖化能評価を行った。

【結果と考察】

キチン質の抽出と特性評価：粗キチンは子実体試料 5 種全てにおいて単離が確認された。粗キチンの収率、及び粗キチンのグルコサミン回収率には菌種によって差異が見られたことから、菌種により粗キチンのキチン割合には差異があると示唆される。また、キトサンは子実体試料 5 種、廃菌床試料 2 種全てにおいて抽出が確認された。以上より、子実体、及び廃菌床はキチン質抽出の材料として利用することが可能であると示唆された。

キチン質抽出工程で排出される画分の利用法の検討

i) 規格外品水溶性成分からのバクテリアセルロース（BC）生産試験：各子実体試料からの熱水抽出液を培地とすることで BC 生産が確認された。熱水抽出の工程を加えても子実体からのキチン質抽出収率には影響を及ぼさないことから、子実体水溶性成分からの BC 生産は有用であると示唆された。ii) 廃菌床アルカリ可溶部添加による土壌団粒化試験：エノキタケ廃菌床アルカリ抽出液の添加では、添加 1 週目において添加割合に伴い粗大粒径団粒割合の増加がみられた。このことから、エノキタケ廃菌床アルカリ抽出液には土壌団粒構造の形成に効果があることが示され、またその効果には即効性があるものと示唆された。iii) 廃菌床アルカリ、酸不溶部の酵素糖化能評価：シイタケ、エノキタケの両廃菌床において、アルカリ、酸不溶部は未処理の廃菌床と比較して大幅なグルコース収量の増加が見られた。アルカリ、酸処理によるヘミセルロース、リグニンの除去、及び酸処理によるキトサンやグルコサミンオリゴ糖の除去により、酵素のセルロースへの反応性が大幅に向上し、その結果糖化効率の向上につながったものと示唆される。

以上の結果より、食用担子菌の規格外品・廃菌床に残存する糖類をほとんど廃棄物を発生することなく総合的に利用することが可能であると示された。