プルシアンブルーを用いた栽培きのこの放射性セシウム低減技術

根田　仁
（きのこ・微生物研究領域　領域長）

はじめに

原発事故に伴う放射性物質汚染により、東北・関東地方で原木栽培シイタケなどが出荷制限になる市町村があり、安全なきのこ栽培技術が求められています。そこで、プルシアンブルー（フェロシアン化鉄：写真6）による移行低減効果を調べ、きのこへの放射性セシウムの移行を低減する栽培技術を開発しました。

プルシアンブルーは放射性セシウムを吸収する

きのこは、放射性セシウムを吸収し、蓄積しやすい特徴を持っています。このため、放射性物質の付着した原木で栽培したきのこから、食品中の放射性物質の基準値の一〇〇ベクレル／キログラムを超える物が見つかりました。また、汚染された原木から製造されたおが粉で栽培すると、放射能濃度の高いきのこができる可能性もあります。顔料のプルシアンブルーは、セシウムを分子中に吸着する性質があり、ヨーロッパではチェルノブイリ原発事故以後、農作物の放射性セシウム濃度の低減技術に利用されました。森林総合研究所では、まずヒラタケ菌床栽培で調べたところ、低減効果があることが判明しました。そこで、さらにシイタケ原木栽培、シイタケ、マイタケ、ナメコやアラゲキクラゲの菌床栽培で、プルシアンブルーの効果を調べました。

写真6　プルシアンブルー懸濁液

きのこ栽培でのプルシアンブルーの効果

シイタケ原木栽培では、原木を水に浸して発生を促す作業が行われます。〇・〇五％のプルシアンブルー液にシイタケ原木を浸すことにより、シイタケの放射性セシウム濃度は、処理しない場合と比較し、平均で五〇％以下になりました（写真7、図7）。この方法の利点として、きのこ発生時に処理しますので、接種して月日の経過した原木にも適用できることです。しかし、シイタケの品種や個々の原木によって低減効果に差がありました。シイタケの品種や生育状況、環境の違いが効果に影響している可能性もありますので、さらにその原因を解析し、改良していきます。

写真7　プルシアンブルーに浸漬したほだ木から発生したシイタケ

また、おが粉を主体とする菌床栽培では、培地に0・1%のプルシアンブルーを添加したところ、シイタケ、マイタケ、ナメコ、アラゲキクラゲで、放射性セシウム濃度が検出限界以下になり、顕著な低減効果が観察できました（図8、図9）。プルシアンブルー添加により、生長量の低下やきのこ発生量の減少などの影響は見られませんでした。

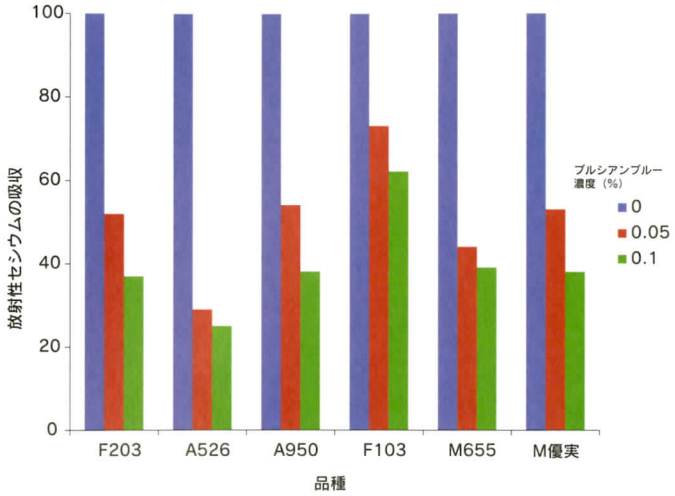

図7　プルシアンブルー液に浸漬したほだ木から発生したシイタケの放射性セシウム濃度（対照区を100とした相対値）

今後の課題

シイタケ原木栽培や各種きのこの菌床栽培では、プルシアンブルーのきのこへの移行は認められませんでした。また、きのこに含まれるシアン濃度も検出限界以下かごく微量で、通常の栽培におけるきのこのシアン濃度と差はありません。この方法は、低コストでしかも簡便で効果が発揮できるため、実用化しやすい技術ですが、プルシアンブルーで処理した原木や培地にきのこが接触すると、きのこにプルシアンブルーが付着することがあります。より低濃度での使用法とプルシアンブルーが付着しない栽培法を開発して、実用化を目指します。

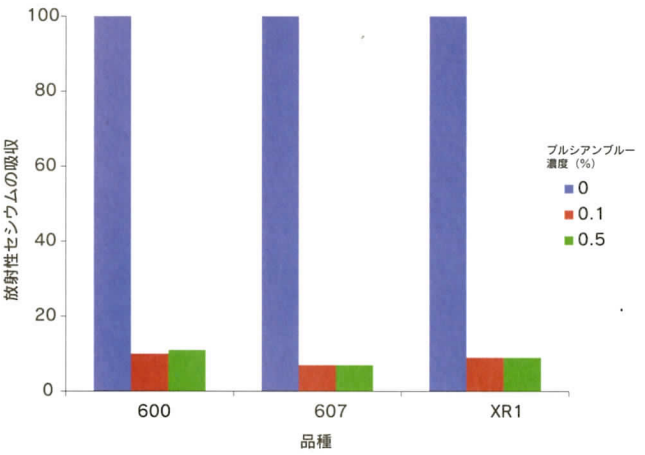

図8　プルシアンブルーを添加した培地から発生したシイタケの放射性セシウム濃度（対照区を100とした相対値）

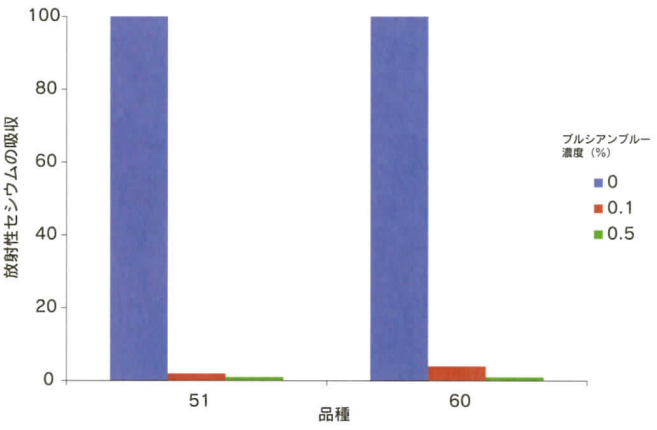

図9　プルシアンブルーを添加した培地から発生したマイタケの放射性セシウム濃度（対照区を100とした相対値）