

マッシュルーム菌床の分析・品質評価と病害対策

～近赤外分光分析で菌床品質を評価する～

1 課題の目的

海上マッシュルーム組合（14戸）の一部農家では、ミコゴン病による減収が問題となっていた。そのため、ミコゴン病の発生要因を明確にするため微生物学的手法及び分光光学的手法を用いた定性分析による調査を実施した。

2 課題の背景

- (1) ミコゴン病は糸状菌 *Mycogone perniciosa* がマッシュルームに感染し、マッシュルームの正常な形成を阻害する。発生が甚大な場合、無発生と比較し4割近く減収することもあり、マッシュルーム生産にとって重要病害となっている。
- (2) 海外文献によると、ミコゴン病対策として、①菌舎の清掃・消毒②発生を見つけたらプラスチックカップなど被せて胞子の飛散を防ぐ等の方法が提唱されているが、ミコゴン病発生農家がこれらの方法を励行しても発生を抑えることができない。
- (3) マッシュルームは馬厩肥（競走馬の使用済み敷料）に鶏ふん、硫安等のチッソ源とpH調整のため石こうを添加、発酵させてマッシュルーム菌床を作る。発酵の工程は1次発酵と2次発酵に分かれる。1次発酵は屋外の発酵舎で菌床温度70℃～80℃、約2週間発酵させる工程である。2次発酵は菌舎内で菌床温度約48℃、約1週間発酵させる工程である。
- (4) この1次発酵を行う発酵舎を複数戸の農家で共同利用しているが、この複数戸の中でも、ミコゴン病発生農家（以下、「発生農家」）とミコゴン病未発生農家（以下、「未発生農家」）が存在している等、ミコゴン病の発生要因については不明な点が多い。そこで「発生農家」と「未発生農家」両者の菌舎環境や菌床の品質調査を行うこととした。

3 普及活動の経過

- (1) 千葉科学大学との共同調査（H28年）

危機管理学部 糟谷講師の協力を得て、菌舎周辺のみコゴン病の存在を微生物学手法（平板培養法）で調査した。その結果、菌舎周辺の土壌には発生・未発生にかかわらずみコゴン病菌が存在することが明らかになった。

- (2) 2次発酵の通気量抑制による影響（H29年）

菌舎内の菌床棚（高さ約20cm×約1.5m×長さ約12m、菌舎サイズにより異なる）に菌床を充填し、その後植菌・培養を行い収穫するが、充填後約7日はマッシュルームを植菌せずに菌床温度を約45℃度に維持し、放線菌の繁殖を促す工程がある（これを2次発酵という）。この2次発酵時には換気扇を稼働し菌舎内に断続的に外気を導入し、菌床の好氣的発酵を促進する。以上が一般的な2次発酵工程の管理である。この外気導入量を通常よりも少なくする現地試験を実施したところ、みコゴン病の発生が助長された。以上により、2次発酵工程における菌床の発酵品質がみコゴン病の発

生程度に影響を与えることが示唆された。

(3) 菌床の発酵品質の分析手法の検討

一般的に、菌床のように微生物の代謝を経て生成される有機物の発酵品質を評価することは、その分析方法の選択から試料体に適した分析作業方法の確立までを含めて大変難しい作業である。今回は食品製造業や製菓業でも活用される近赤外分光分析を選択し、マッシュルーム菌床の品質評価に適用できるか検討した。

4 普及(調査)活動で得られた成果

(1) 近赤外分光分析によるマッシュルーム菌床の分析

この分析法は試料体に近赤外領域（700nm～2000nm）の赤外線を照射し、その反射又は吸収度を測定することで試料体に含まれる分子結合（C=O, O-H など）を検出し、試料体の原料やその配合比率等を推定する手法である。

発生農家及び未発生農家の2次発酵終了時点のマッシュルーム菌床を採取し、千葉県産業支援技術研究所が所有する自記分光光度計を用いて測定を行った。その結果、発生農家及び未発生農家の菌床では1500nm～1750nm 付近の赤外線の反射率が異なる傾向を示した。この波長領域の反射率の差異は間接的に、両者間のセルロース、ヘミセルロースの分解程度を示していると考えられた。

以上より、1500nm～1750nm 領域の赤外線の反射率を測定することで、栽培時のミコゴン病の発生の有無を予測することができると推察された。

5 問題点と今後の展開方向

マッシュルーム生産は堆肥づくりから収穫終了まで約2か月を要し、海上マッシュルーム組合の生産者では1年間に約23回堆肥発酵～収穫を繰り返す。上記の結果はこの23回のうち数回分の菌床で評価したものである。ミコゴン病対策を進める上で今後も継続的に菌床品質を評価し、ミコゴン病の発生との相関を調査していく必要がある。

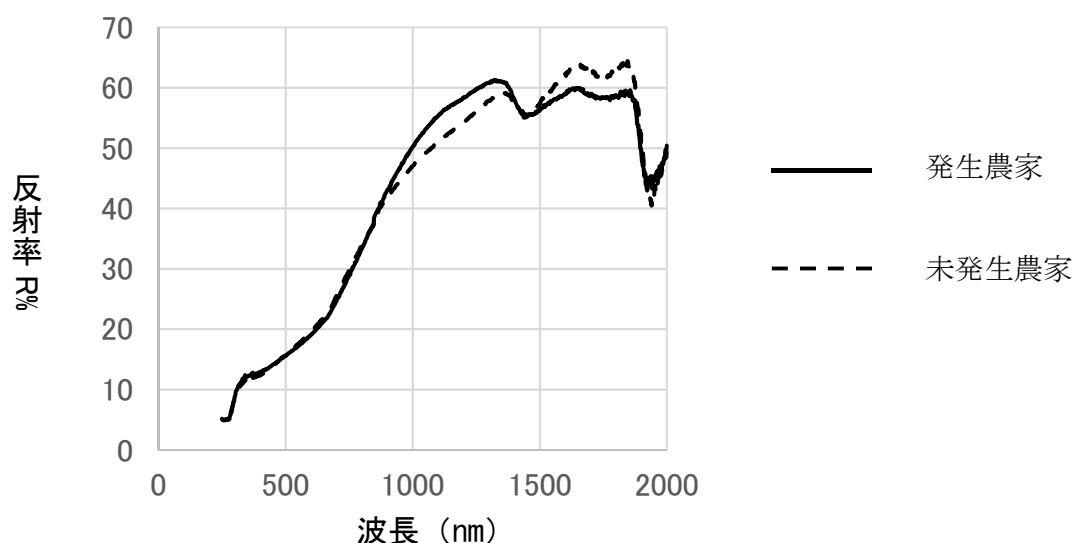


図1 発生農家及び未発生農家の2次発酵終了時菌床の赤外スペクトル

(旭グループ 普及指導員 松野 健二)