

九州地域のきのこ菌床栽培における害菌被害の実態について

九州支所 宮崎 和弘

1. はじめに

シイタケをはじめとするきのこの原木栽培は、山村の林家の複合経営に取り入れられ、林家の経営を支えてきた。しかし、近年では、林業従事者の高齢化やきのこの安定生産を指向する傾向が強まり、重労働でかつ発生に季節性のある原木栽培から、人工調整された培地を用いて栽培を行う菌床栽培がきのこ栽培においては主流となってきた。多くの菌床栽培施設では、空調の効いた施設内で接種から発生までを行うことができ、シイタケ、エノキダケ、ブナシメジ、ヒラタケ、マイタケ、ナメコ等、市場に出回っているほとんどのきのこがこの方法で栽培されている。菌床栽培では、培地を規格化できることから、軽労働化のための機械を導入しやすく、接種機や菌掻き機、注水機といった自動処理を行うための機械が導入されている。また、温度管理や湿度管理が可能な室内で栽培するため、周年的に収穫が可能という利点を持っている。近年では、栽培施設の大型プラント化が目立ってきている。

しかし、この形式の栽培方法は、定常的な環境を維持するために、閉ざされた施設内で栽培されることが不可欠になる。このため、栽培環境を好む害菌類及びダニ、キノコバエ等が施設内で繁殖をはじめると、環境変化がないため増殖を続け、大発生に至ることがある。このような場合、収穫量の減少が起こり、被害が著しくなると栽培を続けることが困難になる。

きのこの菌床栽培を行う上で、害菌問題は絶えず気を配っておかなければならない問題である。しかし、その被害の実態を詳細に把握した例は少なく、被害規模やその発生サイクル等に関する調査はほとんど行われていない。そこで今回、九州地域における被害実態の把握を目的として、菌床栽培施設を対象としたアンケート調査を実施したので、その結果について報告する。

2. 研究の方法

当研究室及び九州各県のきのこ栽培研究担当者との間で意見交換を行い、菌床栽培農家を対象としたアンケートを作成した。アンケートは、回収率を上げるため選択項目をチェックする方式をとり、記入しやすいものとした。質問内容は、記入日時、栽培きのこの種類、施設形態、栽培規模（年間生産量）、栽培開始からの年数、現在（アンケート調査実施時）の害菌被害の有無、被害の特徴（記入式）、現在（アンケート調査実施時）の被害率、害菌の色の特徴、過去における被害の有無、被害ピーク時の栽培開始からの年数、被害ピーク時の被害率、ダニ発生確認の有無、その他（何でも記入可）であった。被害率は、仕込みを行った培地数に対し、菌掻きによるきのこ発生処理の段階で、害菌被害のため外された栽培ビンもしくは栽培袋（以下、被害ビン）の割合（％）とした。作成されたアンケート用紙は九州各県の林業試験場に配布し、担当者から栽培農家の方へ郵送、もしくは持ち込んでもらって調査を行った。記入されたアンケート用紙は、九州支所特用林産研究室宛に送ってもらい、結果のとりまとめを行った。

3. 調査結果

九州地域で菌床栽培を行っている栽培農家を対象にアンケート調査を行ったところ、25件の回答があった。栽培品目は、チェック項目にあげた全てのきのこ（シイタケ、ブナシメジ、エノキダケ、ヒラタケ、ナメコ、エリンギ）にわたっていた。栽培規模についても、年間生産が20t未満のところから、200tを越える大規模工場的な施設まで幅広く回答があった。回答では、現在害菌被害が見られる栽培施設は88%であった。過去に被害が出たことのある施設は92%のほり、この回答結果から、害菌問題がほとんどの菌床栽培施設で発生していることが分かった。しかし、図1に示したように被害率（被害ビン/仕込み数×100）は施設ごとにばらつきがあり、対策をした方がよいと考えられる基準を被害率3%以上とすると、32%の施設で対策が求められていると判断される。「最も被害が高かったときの被害率は何%か？」という質問からは、被害率3%を越えていた時期がある施設は72%であった（図2）。そのうち、被害率10%を越えた時期がある施設は56%（図2）と、過半数の施設で1割以上の被害を経験したことがあることが分かった。「現在（アンケート調査実施時）の被害率は？」という質問はアンケートの回答をする季節によって結果が左右されると思われるため、質問内容の見直しやアンケートの実施時期に配慮が必要であると考えられる。

「栽培開始後、最も害菌被害が高かった年（被害ピーク時の栽培年数）は？」という質問では、特に目立った年数はなく（図3）、いつ頃に被害のピークがくるかということはいえなかった。ただ、被害のピークがくる時期は、それぞれの施設で事情が異なる。2年末満にピークがあった施設を例にあげると、「常圧滅菌から加圧滅菌方式に滅菌方法を変えてから被害が減った」とあり、栽培施設の設備を改善することで被害が減ったとみられる。しかし、栽培開始後5～10年後にピークがある施設も24%あることから（図3）、設備の改善や栽培技術への慣れによって被害が減っていくとは一概にいえない。栽培開始後、しばらく（5～10年）経ってから被害がピークに達するというのは、栽培開始当初には生息していなかった害菌類が、操業をしていく途中で施設内に入り込んで増殖し、被害という形で目に見えてくるまでに、上のような年数がかかったものと推測される。

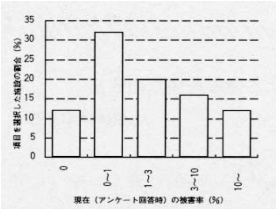


図1. 現在発生している被害率（％）別の施設の割合（被害率：被害ビン/仕込み数×100）

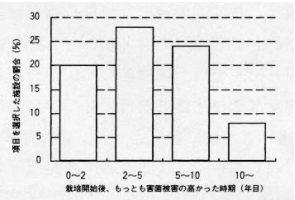


図2. 最も被害が高かったときの被害率（％）別の施設の割合

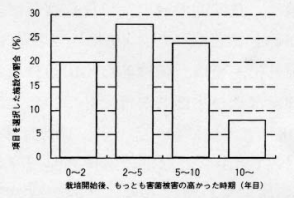


図3. 最も害菌被害が高かった時期の栽培開始からの年数

被害菌床の色に関する質問では、緑色を呈するという回答が最も多かった。緑色は、トリコデルマ被害であることが予想され、菌床栽培ではトリコデルマ被害が最も多いと類推された。その他では、青色を帯びるという回答が多かった。これは、ペニシリウムの被害と考えられる。しかし、緑色と青色という区別だけでは、確実に緑色＝トリコデルマ被害、青色＝ペニシリウム被害と特定することは困難であり、正確に原因菌の種類を特定するためには、色による判断以外の診断方法も併用する必要がある。

ダニの存在確認に関する質問では、28%の施設でしか確認されていない。栽培品目としては、ブナシメジ農家での確認が多く、ダニを確認した7件中6件はブナシメジの栽培施設であった。あと1件は、エリンギ栽培施設であった。シイタケ単独の栽培施設では、ダニの発生は確認されなかった。しかし、ダニは肉眼でも観察が可能なグループがあるが、意識的に見ようとしない限りは確認することはできない。よって、「いいえ」と回答した施設でも、存在を確認できていないだけであって、本当に存在しないかどうかの判断は難しい。被害の出た施設でも、最初は害菌の混入が目立ちはじめ、よく見たらダニがビン内に繁殖していたといった順番で発見に至ることが多いようである。今後栽培者には、早期発見のためにダニへの認識を持ってもらうような指導をしていく必要がある。

アンケートを実施して得られた成果には、「その他（何でも記入可）」の項目に書かれる要望もあげられる。ある程度予想された要望としては、雑菌対策や耐病性品種の開発、低コスト生産、種菌の安定化などがあげられる。予想していなかった要望では、ウイルスフリー株の作出というものがあった。さらに、ダニや害虫（虫の種類は不明）、ネズミといったものが問題点としてあがっていた。その他、芽出し不良や栽培に使っている水の夏場の管理に関する質問もあった。このように栽培現場での問題点を発掘する上で、今回実施したようなアンケート調査は意義があるものと思わねる。しかし、現住までに回答があった件数は25件と少なく、今後さらにアンケート調査を進めていく必要がある。アンケートの回答が広く集まれば、きのこの種類別の傾向の違いや、栽培規模の違いによる比較などが可能となり、より詳細な傾向がつかめることが期待できる。今後は、九州地域に限らず、全国的にこのような調査を行い、栽培地域別の傾向の違いなども検討していきたい。