

栽培きのこの害菌と防除

きのこ栽培における病害虫の発生は、きのこの収量や品質低下の最大の原因となります。そこで、一般の農作物と同様に農薬に頼りたくなりますが、農薬の使用は、自然食品として人気のあるきのこのイメージを損なうばかりか、きのこ自体に悪影響を及ぼすこともあり、極力避ける必要があります。

また、きのこの性質や現在の栽培体系では、農薬だけで病害虫を完全に制御することは困難です。

このやっかいなきのこの病害虫について、林業技術センターでは、生態や発生環境、農薬に頼らない防除対策などの調査研究を行っています。これまでの研究成果や収集した情報をもとに、病害の生態を利用した防除についての基本的な対策を解説します。

1. 原木栽培の害菌

原木栽培の害菌は、栽培するきのこのことと同じく木材を腐らせて育つ木材腐朽菌と、きのこの菌を食い殺す菌寄生菌とに分けられます。

木材腐朽菌の多くは、他の菌がまだ繁殖していない木材に取りついて繁殖し、自分の縄張りを作って、他の菌の侵入を阻止します。害菌が繁殖した部分は、目的のきのこの菌が利用できなくなるので、害菌の縄張りが多いと、きのこの収量は少なくなります。

従って、ほだ木に害菌が侵入する前に、ほだ木全面に目的とするきのこの菌を繁殖させてしまうことが、

防除の基本です。害菌が原木に侵入する機会は、原木の伐採直後から生じています。植菌までの原木の管理（直射日光にさらさない、乾かし過ぎないなど）は、害菌防除の面からも適正に行わなければなりません。

また、害菌の活動が活発になる前、すなわち、春先までの気温が低いうちに植菌を完了し、適切な仮伏せを行って菌の活着を促進することや、ほだ場の環境を管理して害菌の胞子がほだ木上で発芽するのを防ぐことが大切です。

仮伏せは、通常、ほだ木を重ねよく散水した後にこもやビニール製の遮光ネットなどで覆っておきますが、気温が高いと蒸れて害菌の発生を招きます。また、ほだ木が生木の場合、材内の水分が抜けにくく、菌の活着が遅れます。直射日光が当たらない林内では、覆いをせずに、2～3日おきに散水して、ほだ木表面の乾湿にメリハリを付けることで、種菌の活着によい結果が得られています。

ほだ場にどんな害菌がよく発生するか注意すると、ほだ場の環境を管理する目安が得られます。害菌は、その種類によって、発生しやすい環境が異なるからです。

シイタケ栽培に適した温度、湿度の条件と比較した場合の、主な害菌の発生しやすい条件を表1に示します。

たとえばダイダイタケが発生すれば、ほだ場の通風

表1 主な害菌の発生環境（シイタケ栽培に適した条件との比較）

		湿 度		
		低 い	適 湿	高 い
温 度	高 い	ニマイガワ、 ヒイロタケ、 スエヒロタケ、 ヌルデタケ	クロボタンタケ、 チャカイガラタケ	ダイダイタケ、アラゲカワラタケ、 カイガラタケ、シワタケ、アナタケ、 ニクウスバタケ、ヒイロハリタケ、 ムラサキホコリ、トリコデルマ属菌
	適 温	シトネタケ	クロコブタケ、アカコブタケ、 カワラタケ、オクバタケ、 カミウロコタケ、 キウロコタケ、ホウロコタケ	ワサビタケ、ニクハリタケ、ゴムタケ、 モミジウロコタケ、オシロイタケ、 ウスチャサガリハリタケ、ヘラバタケ、 ドウガレ菌、トリコデルマ属菌

が悪く過湿になっていることが考えられます。そこで、ほだ木を組み直したり、除伐や枝打ち、周囲の草刈りなどを行って、環境を改善することで対応します。

菌寄生菌の代表は、トリコデルマ属菌です。中でも、胞子が緑色になる「緑色トリコデルマ」と呼ばれる種類の被害が顕著で、栽培管理を誤ると、壊滅的な被害を受けることがあります。

この害菌については、数種類の薬剤が登録されています。しかし、トリコデルマ属菌は繁殖力が強く、薬剤だけで完全に防ぐことはできません。近年、農薬の代用的な効果が注目されている木酢液の利用を検討したところ、高濃度ではトリコデルマ属菌に対して殺菌効果が認められましたが、シイタケ菌に対しても殺菌力が強く、実用的な効果は得られませんでした。

トリコデルマ属菌は、土壤中に生息しているので、地面に落とした種駒を拾って接種することは、わざわざ害菌を接種するようなものです。手指や接種器具の洗浄にも留意して、種駒を汚染しないよう配慮する必要があります。

トリコデルマ属菌の胞子は、湿度が87%以下では発芽できません。ほだ木表面が濡れた状態が長く続くような条件で発芽が始まり、そうした条件では、種駒の頭部や木口面からシイタケの菌糸が発菌するので、これが寄生の糸口となって被害が広がります。そのため、ほだ場の風通しをはかることが重要です。長雨後の天地返しも効果的な予防対策です。

2. 菌床栽培の害菌

菌床栽培では、オガコを基材とする培地に米ぬかなどの糖質を主とする栄養源を加えるため、木材腐朽菌よりも生育の早いカビや細菌による被害が顕著です。

特に冷暖房完備の施設栽培では、施設の運転コストを抑えるために、できるだけ早くきのこが育つような温度や湿度を与えます。この条件は、多くの害菌の生育にも最適であるため、害菌の種類を問わず栽培工程全般にわたっての衛生管理の徹底が第一です。

以下、各工程ごとに、注意点を整理します。

(1) 栽培者の衛生管理：施設内に害菌が侵入する最大の原因は、栽培者による持ち込みです。施設外で着用した衣服には、害菌やダニが付着していることが多いので、必ず清潔な衣服に着替えて施設に入るようにします。手指の洗浄消毒の励行も重要です。

(2) 栽培施設の衛生管理：施設内は、常時できるだけこまめに掃除して、培地やきのこの屑などの害菌の繁殖源となるものを放置しないように努め、使用前には、殺菌剤で消毒します。殺菌剤の種類によって効果のある害菌の種類も異なるので、薬剤の選択に留意します。

換気扇を通して害菌の胞子が侵入することもあるので、施設周囲の清掃も大切です。

(3) 培地調整：特に含水率に注意します。培地の水分が多過ぎると、きのこの水分も多くなり、細菌の被害を受けやすくなります。

(4) 殺菌・放冷：殺菌釜の種類、大きさ、収容培地量などにより、殺菌能力が異なるので、適正な殺菌スケジュールを組みます。高圧釜では、殺菌後の排気終了直後に、外気が釜内へ逆流するので、吸気口には高性能フィルターを付けると無難です。放冷中も、空気が培地内へ流入するので、事前に室内を除菌することと、放冷中に室内の空気を動かさないことが大切です。

(5) 接種：衣服、手指、器具、室内などの衛生管理は特に重要です。種菌は、雑菌汚染がないかよく見してから使います。種菌の拡大培養は危険です。

(6) 培養：特に培養初期の汚染は、大きな被害につながります。こまめに観察し、汚染した菌床は直ちに排除します。室内の空気の動きが激しいと、害菌の胞子による伝染が進みやすいので注意します。ダニ、ゴキブリ、鼠などの小動物も害菌を撒き散らすので、駆除します。高温多湿は、様々な害菌の増殖を助長するため、温湿度管理に留意します。

(7) 発生：きのこの発生と生育には、高い湿度が必要なので、発生室の湿度は、一般に90%以上に保たれます。その際、加湿し過ぎたり、加湿にむらが生じてきのこや培地上に水滴ができると、細菌が増殖してきのこを腐らせます(写真1)。培養と同じく、汚染菌床の早期除去を徹底し、温湿度の制御によって害菌の増殖を抑えます。シイタケは、褐色の皮膜が害菌に対して高い抵抗力を持つので、十分褐変させてから発生にかけます。

きのこの菌糸は、旺盛に生育している最中には、トリコデルマ属菌の胞子を接種しても、容易には侵されません。害菌防除の基本は、栽培するきのこ害菌の生態を知り、前者に都合がよい環境づくりに努めることです。

(きのこ特産部 主任研究員 小倉健夫)

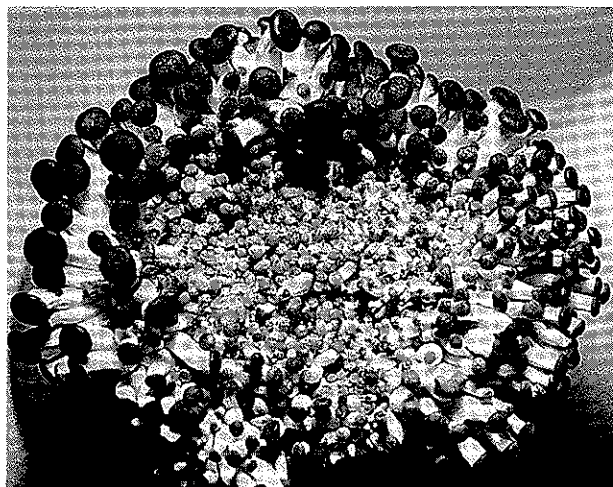


写真1 細菌に侵されたヒラタケ