

九州の森と林業

独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

No.62

シイタケの原木栽培中に発生するラクテアの被害について

森林微生物管理研究グループ 宮崎 和弘

1. はじめに

シイタケは最近では需要が下がってきたとはいえ、今も日本の代表的な栽培きのこです。シイタケは、生（なま）でも、炒め物、焼き物、鍋物、汁物、どれにでも使える優れた食用きのこですが、乾燥することで生まれる乾シイタケの独特の風味は、和食を作るときには特に欠かせないものとなっています。最近、生シイタケは施設を利用した菌床栽培という方法で栽培される割合が急激に伸びていますが、乾シイタケはクヌギ原木で栽培されたものが優秀です。しかし、原木栽培は丸太を扱う重労働であることや、野外で栽培されるため発生が天候に左右されるといった問題があり、生産量は減少の一途をたどっています。また、後継者不足も深刻化し、今後のシイタケ原木栽培はどうなるのか、業界では不安が広がっています。さらにそういう厳しい状況に加え、シイタケが病気になることによって収穫量が減少する病害問題が発生し、生産者に深刻なダメージを与えることがあります。

今回は、シイタケに病気を起こす菌のうち、ヒポクレア・ラクテア・グループに属する菌（以下、ラクテア）について報告します。ラクテアが属するヒポクレ

ア属は、他の菌に寄生することのできる菌寄生菌が多く、きのこ栽培を行う上でなにかと問題になります。その中でもラクテアは、菌糸伸長が速いため大きな被害を起こすことがあります。今回、ラクテアによる被害の防除方法の検討のために、いくつかの生理的特徴を試験しましたので、その結果について報告します。



写真—1 接種駒の周りにとりつくように発生することが多い。被害にあった接種駒のシイタケ菌糸はすでに分解されている。指で押すとすぐに接種駒のふたが沈んでしまう。

2. 形態的な特徴

ラクテアの属するヒポクレア属は和名でボタンタケ属と呼ばれることもあり、通常ボタン型の子座（直径は、2～数十mm）を作りますが、ラクテアは通常のヒポクレアとは異なり、平面的に拡がっていきます。発生は、樹皮上から木口面まで拡がることもあり、ほだ木ではしばしばシイタケの接種駒の周りにとりつくように発生します（写真－1）。子座の色は、黄色からクリーム色で、表面をルーペで観察すると孔口（オスチオール）と呼ばれる胞子を噴出する孔が見えます。孔口の下には、ペリセチアと呼ばれる室（むろ）があり、その中に胞子のうがあります。この胞子のうの中には、16個の部分胞子（part-spore）が含まれています。子座の表面組織を構成する菌糸のつながりはゆるく、菌糸間に空隙が見られます。九州地方で分離した系統では、培養中の菌糸は分生子とよばれる栄養繁殖のための胞子を形成しませんでした。

3. 発生の特徴

宮崎県諸塚村の人工ほだ場（写真－2）での発生を例にあげると、この病害は主に梅雨期直後と秋雨の時期に発生し、盛夏の時期にはむしろ活動が鈍る傾向が



写真－2 被害の発生している人工ほだ場。ここでは、年間約1万本の原木が使用されているが、毎年そのうちの300本程度がラクテア被害のために廃棄されることになる。

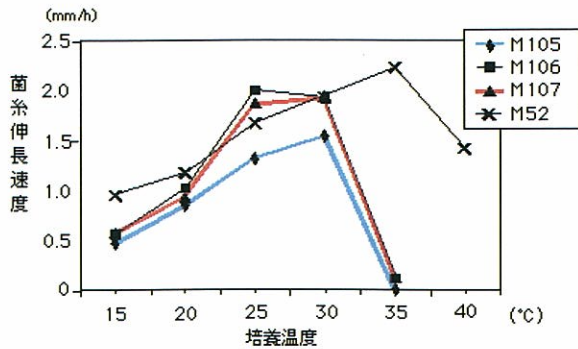
見られます。毎年、約3%の原木が被害にあり、被害原木からシイタケが収穫されることはほとんどありません。植菌したシイタケが順調に生育し、木口面からシイタケの菌糸が観察されるようなほだ木でも被害にあいます。調査を行った施設では、成形駒と呼ばれるオガ培養をした種駒を使用していますが、ラクテアは接種駒付近にまとまった子座を作る傾向があり、シイタケの菌糸を栄養源としているであろうと考えられます。通常、この成形駒を使った栽培では、接種した年に接種駒からのきのこの発生が期待されますが、被害原木ではこの接種駒が最も被害にあうためシイタケは発生しません。被害にあったほだ木では、成形駒のふたである発泡スチロールを指で押すと簡単に沈んでしまい、中のシイタケ菌が分解されているのが分かります。

4. 試験に用いた菌株

諸塚村から分離されたラクテア2菌株（M105, M107）、ヒポクレア・シュードストラミネア・グループ菌1菌株（M106）、および森林総研保存菌株のヒポクレア・シュワイニッチィ・グループ菌1菌株（M52）を以下の試験に用いました。

5. 温度特性

まず、生長のための至適温度を調べるために、上記の菌株を用いての温度特性試験を行いました。設定した温度は、15, 20, 25, 30, 35および40℃の6段階です。結果は、図－1の通りです。ラクテアの2菌株（M105およびM107）は、ともに30℃で最も菌糸の生長が速く、35℃では極端に生長速度が落ちることが分かりました。盛夏でむしろ被害の拡大が見られず、その後で最も被害が拡がっていくという、この菌の被害の特徴と非常に合致する結果となりました。シイタケの至適温

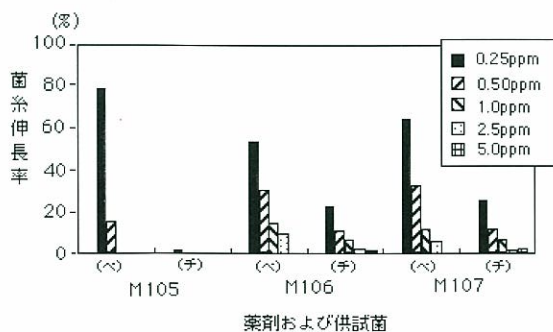


図－1 温度別の菌糸伸長試験結果

度は25℃ 前後で、30℃ で生長が極端に落ちることまで考えると、ほだ木が30℃ 近くになるときに最も被害が進行すると考えられます。

6. 薬剤に対する感受性試験

次に、きのこの害菌防除用として登録されている薬剤に対する感受性を試験してみました。使用した薬剤は、ペノミル系水和剤のベンレート、およびチアベンダゾール（TBZ）系のパンマッシュです。両薬剤を0.25ppm、0.5ppm、1.0ppm、2.5ppm および5 ppm の濃度になるように調整した寒天培地（2%モルトエキス含）で培養しました。薬剤を含まない培地で培養したときの菌糸伸長速度を100としたときの伸長速度の割合を比較のための指標としました。使用した菌株は、M105、M106、M107の3菌株です。すべての菌株が、どちらの薬剤に対しても感受的でした(図－2)。よって、これらの薬剤の使用はラクテアの菌を抑えるのに



図－2 薬剤感受性試験結果

注：菌糸伸長率は、薬剤を含まない培地における菌糸伸長に対する比率

効果的であることが確認されました。

7. まとめ

以上の観察や試験の結果から、注意する時期は暖かくなる上に湿度が高くなる梅雨時期からになるでしょう。特に、30℃ 付近の環境にあるほだ木は、シイタケの高温障害との併発で被害が激化することが予想されます。日差しの調整や散水を行い、ほだ場内の温度を下げるための管理をする必要があるでしょう。数カ所に温度計を設置し、ほだ場内の温度環境を把握しておくことは、管理上とても重要なことと思われます。また、被害が激しいときには、ベンレート等の薬剤は被害を止める上で効果があると思われます。

しかし、ラクテア被害の防除方法については、まだ確立されたと言いがたいのが現状です。薬剤の効果は確認されましたが、その使用方法については注意が必要です。むやみに薬剤を使用することは耐性菌を誘導する可能性があるという点で、病院における MRSA や VRE の院内感染問題と同じ現象をほだ場内で発生させることにもなりかねません。使用方法、特にその使用頻度には重々注意をする必要があるでしょう。また、感染がほだ場内で広がる場合、菌糸がメインなのか胞子がメインなのかも分かっていません。感染経路についての試験を今後行う必要があります。

今回の試験ではまだ、ラクテアの性質の一部しか分かっていません。分かったことだけではすぐに現場での被害をなくすという訳にはいきませんが、工夫次第で現状を改善することに役立つのではないかと思います。原木シイタケの生産量の減少に、少しでも菌止めをかけることができることを願いつつ、今回の報告を終わりたいと思います。

(お礼)

今回の調査および試験にご協力いただきました、宮崎県林業技術センターの方々にお礼を申し上げます。

鳥獣シリーズ（８）

私負けません！ シカの採食に耐える植物たち

シカ（ニホンジカ）は人工林だけでなく天然林の自然植生にも大きなインパクトを及ぼしつつあります。宮崎県椎葉村にある九州大学宮崎演習林では、かつて高さ2 mにも達するスズタケが林床を厚く覆い、林内を歩くこともままならなかったといえます。当時の報告にはスズタケの密度が50～60本／m²と非常に高かったことが記録されています。しかし、25年後に同じ場所を調査してみると、密度は16本／m²まで減少しており、シカの採食によってスズタケが大きく後退してしまったことが分かります。

一方、シカの採食をまぬがれるために、さまざまな「防御」方法を身につけた植物もあります。アセビはシカが全く口をつけない代表的な植物の一つです。「馬酔木」とも書き、これを食べた馬が酔ったように動けなくなることからこの名前が付けられました。神経系に作用する毒物を含み、いわば「化学的」に身を守っています。カンコノキは、シカに食べられた部分が鋭いトゲに変化し「物理的」なバリアを作ることが知られ

ています。そのトゲは採食される頻度が高いほど密になるようです。また、こういった特殊な武器は持っていませんが、食べられても食べられても旺盛な回復力で生き残る植物もあります。アズマネザサやミヤコザサといった小型のササは、シカに採食されてますます小型化してしましますが、代わりに密度を増加させたり枝分かれして葉の数を増やして損失を補完します。ヒメアシボソというイネ科の草本も生産量が高く、シカに食べられている場所では小型化してマット状になってしましますが、シカの採食のない場所に移植してやるとわずか1ヶ月の間に2倍の高さまでに回復しました。

シカの採食に負けない植物の生き残り方(被食戦略)に関する研究は日本ではあまり行われていませんが、今後シカの生息する森林の管理方法を考える上でいくつもの重要な指針を与えてくれるものとなるでしょう。

生物被害担当チーム長 小 泉 透



シカの採食で後退したスズタケ



マット状になったヒメアシボソを採食するシカ
(赤外線自動撮影装置で撮影)

連絡調整室から

- 1) 九州地区林業試験研究機関連絡協議会関係の諸会議が開催されました。
 - ・総務担当学会議：9月19～20日 鹿児島市
 - ・秋季場所長会議：9月25～26日 九州支所
- 2) 林業研究開発推進九州ブロック会議が、10月16日に熊本テルサにて開催されました。
- 3) 九州・沖縄農業研究センターの一般公開が、11月9日に開催され、当支所からも展示参加しました。

九州の森と林業 No62 平成14年12月
編 集 独立行政法人
森林総合研究所九州支所
〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11番16号
T E L (096) 343-3168
F A X (096) 344-5054
URL <http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>

R100

古紙配合率100%の再生紙を使用しています。