

天敵微生物を使ってシイタケの害虫の被害を防ぐ



森林昆虫研究領域 北島 博・向井 裕美 きのこ・森林微生物研究領域 小坂 肇
徳島県立農林水産総合技術支援センター 阿部 正範・吉住 真理子・中野 昭雄
群馬県林業試験場 松本 哲夫・和南城 聡 佐賀県林業試験場 多良 勇太・宮崎 潤二
大分県農林水産研究指導センター 石原 宏基・彌田 涼子・米倉 邦明
(株) エス・ディー・エス バイオテック 田辺 博司

シイタケの栽培方法には、菌床栽培と原木栽培の2種類がありますが、どちらの栽培方法でも害虫が発生します。シイタケを含む栽培きのこ類には自然食品、健康食品というイメージがあることから、害虫の防除における化学農薬の使用は避けられています。そこで、自然界に生息する天敵微生物を用いてシイタケ害虫を防除する方法を検討しました。その結果、製剤として販売されている天敵微生物のうち、天敵線虫、天敵細菌、天敵糸状菌の製剤がシイタケ害虫の防除に有効であることがわかりました。そして、これらの製剤をもちいた防除方法を確立するとともに農薬として登録し、シイタケ栽培の現場で使用できるようにしました。

成果

シイタケ栽培で発生する害虫

シイタケ栽培には、おが粉と栄養剤をまぜたものにシイタケ菌を接種して培養した“菌床”を使った菌床栽培と、丸太にシイタケ菌の種菌を接種して作る“ほだ木”を使った原木栽培という2つの方法があります。シイタケに害虫がつくことはあまり知られていないようですが、どちらの栽培方法でも多くの種類の害虫が発生します（図1）。菌床栽培では、シイタケそのものや菌床に対する食害に加えて、虫体が商品に付着したまま販売される“異物混入”の発生が深刻です。原木栽培では、丸太に接種したシイタケ種菌や丸太そのものが食害されて、ほだ木が作れなくなることに加え、異物混入の発生が深刻です。

シイタケ害虫に効果のある天敵微生物製剤

シイタケを含む栽培きのこ類には自然食品、健康食品というイメージがあることから、害虫の防除に化学農薬の使用は避けられています。一方、自然界に生息する天敵であれば害虫の防除に使用したいという、生産者の意向が高まっています。日本では、害虫の防除に有効な天敵微生物を製剤化した、天敵微生物製剤がすでに販売されています。それらには、天敵線虫製剤、天敵細菌製剤、天敵糸状菌製剤などがあります。シイタケ害虫については、本研究の開始時点でシイタケオオヒロズコガに対する天敵細菌製剤とハラアカコブカミキリに対する天敵糸状菌製剤だけが利用可能でした。そこで、これら天敵微生物製剤のシイタケ害虫数種に対する防除効果を調べたところ、天敵線虫製剤が重要な菌床害虫であるナガマドキノコバエ類を含む複数の害虫に有効であること、天敵細菌製剤がムラサキアツバやコクガにも有効であることがわかりました（表1）。

天敵線虫製剤の実証試験

実際のシイタケ栽培施設で、菌床栽培の害虫フタマタナガマドキノコバエの幼虫を防除する実証試験を行いました。その結果、天敵線虫製剤の施用によって幼虫の急激な増加を抑制できたことに加え、食害されるシイタケの割合を減らすことができました（図2）。また、食害が減少することによる収益の増加は、天敵線虫製剤の散布によるコスト増を上回ることもわかりました。

天敵微生物製剤の農薬登録

国内では、天敵微生物製剤といえども農薬として登録されない限り、生産者は栽培現場で使用することができません。本研究で効果が確認された天敵微生物製剤のうち、ナガマドキノコバエ類、ムラサキアツバ、ハラアカコブカミキリ（幼虫）に対する線虫製剤、およびムラサキアツバに対する細菌製剤を農薬として登録し、シイタケ栽培の現場で使用できるようにしました（表1）。使用法の詳細については、下記の「しいたけ害虫の総合防除 改訂第2版」をご覧ください。

研究資金と課題

本研究は、生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」（高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発）による成果です。

参照サイト

「しいたけ害虫の総合防除 改訂第2版」
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/documents/4th-chuukiseika28.pdf>



図1 主要なシイタケ害虫とその被害

表1 シイタケ害虫に効果のある天敵微生物製剤とその施用法

天敵微生物製剤	効果のある害虫	効果を確認した施用法	農薬登録*1
線虫製剤 線虫とは、細長い体をもつ生物で土の中に莫大な種類と個体数が生息しています。	ナガマドキノコバエ類	希釈液を菌床に散布	済
	ムラサキアツバ		済
	セモンホソオキノコムシ		未
	ハラアカコブカミキリ(幼虫)	希釈液をほだ木に散布	済
細菌製剤 細菌とは、1つの細胞で体が構成されている肉眼では見えないほど小さな生き物です。	ムラサキアツバ	希釈液を菌床に散布	済
	コクガ		未
	シイタケオオヒロゾゴガ類	希釈液を形成種菌に塗布 または、ほだ木表面に散布	済*2
糸状菌製剤 糸状菌とは、一般にカビと呼ばれるものです。	ハラアカコブカミキリ(成虫)	ほだ木組に設置	済

*1 農薬登録済の製剤と施用法はシイタケ栽培の現場で使用することができます。

*2 シイタケオオヒロゾゴガ類の1種シイタケオオヒロゾゴガに対してシイタケ栽培の現場で使用することができます。

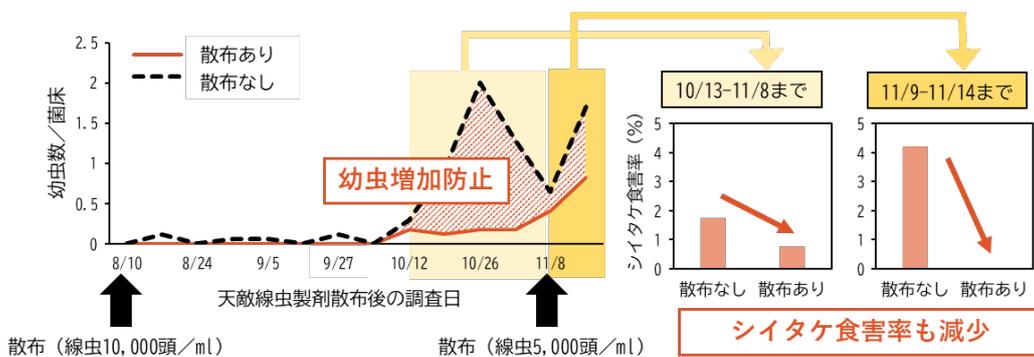


図2 実際のシイタケ栽培施設において天敵線虫製剤を施用した時のフタマタナガマドキノコバエ幼虫の防除効果

天敵微生物製剤では化学農薬のように害虫のほとんどを駆除することは難しいですが、害虫の数を減らすことで被害を抑えることができます。