

昆虫病原性線虫 *Steinernema carpocapsae* および昆虫病原細菌 *Bacillus thuringiensis* の菌床シイタケ害虫ムラサキアツバおよびナミグルマアツバ幼虫に対する駆除効果

北島博*1・向井裕美*1・坂田春生*2,3・齊藤みづほ*2

- 1 (国研) 森林総合研究所
- 2 群馬県林業試験場
- 3 現在：群馬県環境森林部

要旨：菌床シイタケ害虫ムラサキアツバおよびナミグルマアツバ幼虫が繁殖した菌床に、昆虫病原性線虫スタイナーネマ・カーポカプサエ製剤の 5000 頭/ml 懸濁液、または昆虫病原細菌バチルス・チューリングエンシス製剤の 500 倍液を、菌床あたり 50ml 散布し、3 日ごとに菌床上の生存個体数を計数した。その結果、両種とも線虫製剤あるいは細菌製剤の散布後 3 日目で生存個体数が急減した。このことから、両天敵製剤ともに、ムラサキアツバおよびナミグルマアツバ幼虫駆除の実用性が高いと考えられた。

キーワード：菌床栽培、シイタケ、天敵微生物製剤、薬効

Efficacy of entomopathogenic nematode *Steinernema carpocapsae* and bacteria *Bacillus thuringiensis* against larvae of *Diomea cremata* and *Anatatha lignea* (Lepidoptera: Noctuidae), pests of sawdust-based shiitake cultivation

Hiroshi KITAJIMA*1, Hiromi MUKAI*1, Haruo SAKATA*2,3, Miduho SAITOH*2

1 For. and Forest Prod. Res. Inst., 1Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687

2 Gunma Pre. For. Exp. Stn., 2935Arai, Shinto, Kita-Gunmagun, Gunma, 370-3503

3 Present address: Gunma Pre. Office, Dep. Forestry Environ. Affairs, 1-1-1Otemachi, Maebashi, Gunma, 371-5870

I はじめに

ムラサキアツバ (以下、アツバ) およびナミグルマアツバ (以下、ナミグルマ) は、菌床シイタケの害虫である (5, 6)。アツバ成虫を乳酸発酵液を用いたトラップで捕殺できるが (4)、生産者は幼虫のを見つけ取りで駆除するため、多大な労力が必要である。このため、両種幼虫に対する昆虫病原性の線虫と細菌の天敵製剤の効果を検討し、農薬としての薬効の有無について考察した。

II 材料と方法

実験を行った施設、および菌床の管理方法は、北島ら (2) と同じであるため、概略のみ記述する。森林総合研究所 (茨城県つくば市) 内の網室内に設置したビニールハウス (1.8m×2.55m×高さ 2.3m) (以下、ハウス) 4 棟に、1 台ずつポールシェルフ (0.45m×1.5m×高さ 1.8m、

5 段) を置いた。ポールシェルフ最上段に灌水ホースを取り付け、7:00 と 19:00 に、それぞれ 3 分間、約 2.5L/分、散水した。温湿度ロガーで実験期間中の温湿度を記録した。

茨城県稲敷郡阿見町の菌床シイタケ生産者の栽培施設において、2017 年 7 月にアツバとナミグルマ幼虫を採集し、森林総合研究所において人工飼料 (1) を用いて 1 世代飼育した。同年 8 月 4 日に全面発生用のシイタケ菌床 (森産業製 XR-1, 1.1kg 完熟) 120 個を、ハウス 2 棟に分けて入れ、子実体の一次発生を終了させた。同年 8 月 15 日にアツバおよびナミグルマ成虫を各ハウスに 10 つがい放して自由に産卵させた。同年 9 月 22 日に幼虫が附着している菌床を選別して、3 つのハウスに 30 菌床ずつ、幼虫数ができる限り同数となるように振り分けた。各棟の菌床 30 個は、ポールシェルフの上から 2, 3, 4 段

目に、それぞれ 10 個ずつ、約 10cm 間隔で並べた。

昆虫病原性線虫には、スタイナーネマ・カーポカプサエ剤 (SDS パイオテック製バイオセーフ) を用い、水道水で 5,000 頭/ml の濃度に希釈し線虫区とした。昆虫病原性細菌にはバチルス・チューリングゲンシス剤 (同バシレックス) 用い、水道水で 500 倍に希釈し細菌区とした。無処理区として、水道水を用いた。各処理において、噴霧器 ((株) 工進製 DK-7) を用いて、同年 9 月 22 日に、菌床 1 個あたり 50ml ずつ表面に散布した。

菌床上の生存幼虫と繭を、処理前および処理後 3 日ごとに 18 日目まで計数した。繭の傍に発見日を記した爪楊枝を刺しておき、処理後 33 日目に繭内の個体の生死を確認した。生存していた幼虫と蛹の和を生存個体数とした。薬効の効果判定には、処理後の連続した 3 調査日の補正密度指数の平均値と評価の基準 (日本植物防疫協会 (3)), すなわち 10 以下: 効果は高い, 10~30: 効果はある, 30~50: 効果は認められるがその程度は低い, 50 以上: 効果は低い, により実用性を評価した。

III 結果と考察

アツバでは、処理前の生存個体数は、線虫区、細菌区、および無処理区で、それぞれ 40, 40, および 37 個体であった。処理後 3 日目には、線虫区、細菌区の生存個体数割合は急減し、同 6 日目には生存個体は見られなくなった (図-1 左)。

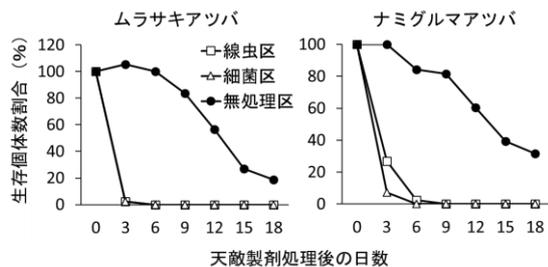


図-1. 菌床上のムラサキアツバおよびナミグルマアツバ生存個体数 (幼虫+蛹) 割合の推移

ナミグルマでは、処理前の菌床上の生存個体数は、線虫区、細菌区、および無処理区で、それぞれ 41, 41, および 38 個体であった。処理後 3 日目には、線虫区、細菌区の生存個体数割合は急減し、同 9 日目には生存個体は見られなくなった (図-1 右)。

実験期間中には、温度、湿度ともに昼夜の変動はあったが、幼虫の生存に影響する高温や乾燥はなかった (図-2)。

図-1 から、両種における処理後 3~9 日目の補正密

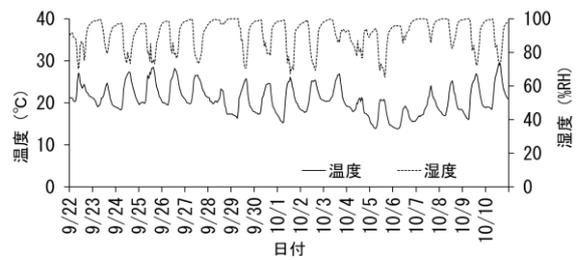


図-2. 線虫散布処理後のビニールハウス内温度湿度の推移

度指数の平均値を求めたところ、アツバでは線虫区および細菌区ともに 0.8, ナミグルマでは線虫区で 9.9, 細菌区で 2.4 となり、いずれも効果は高いと判定できた。このことから、スタイナーネマ・カーポカプサエ剤、およびバチルス・チューリングゲンシス剤ともに、アツバおよびナミグルマ幼虫の駆除に実用性が高いと考えられた。

謝辞: 一般社団法人農林水産消費安全センターの佐々木千潮氏、徳島県立農林水産総合技術支援センターの阿部正範氏、中野昭雄氏には、薬効評価に関する助言をいただいた。茨城県稲敷郡阿見町の菌床シイタケ生産者には、供試虫採集に協力いただいた。本研究は、農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」28031C により行われた。

引用文献

- (1) 北島博 (2013) ムラサキアツバ幼虫の人工飼料による飼育. 応動昆 57 : 192-194
- (2) 北島博・向井裕美・坂田春生・齊藤みづほ (2018) 昆虫病原性線虫によるフタマタナガマドキノコバエ *Neoempheria bifurcata* (ハエ目キノコバエ科) 幼虫の防除試験. 関東森林研究 69-1 : 103-104
- (3) 日本植物防疫協会 (2001) 新農薬実用化試験実施の手引き—薬効薬害圃場試験編—. 社団法人日本植物防疫協会, 東京 : 59pp
- (4) 坂田春夫・川島祐介・國友幸夫 (2012) 菌床シイタケ栽培施設における害虫ムラサキアツバの発生消長. 関東森林研究 63-2 : 167-170
- (5) 吉松慎一・仲田幸喜 (2003) シイタケの害虫としてのムラサキアツバ (鱗翅目: ヤガ科). 昆虫 (N.S) 6 : 101-102
- (6) YOSHIMATSU, S. and NAKATA, Y. (2006) Fungivory of *Anatatha lignea*, an interesting habit in Noctuidae (Lepidoptera). Entomol. Sci. 9 : 319-325