

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

Control of larvae of a fungus gnat, *Neoempheria bifurcata* (Diptera: *Mycetophilidae*) by entomopathogenic nematode, *Steinernema carpocapsae*

北島博*1・向井裕美*1・坂田春生*2・齊藤みづほ*2

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

*1 森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687

*2 群馬県林業試験場

Gunma Prefecture Forest Experiment Station, Shinto, Gunma, 370-3503

要旨 : シイタケ菌床上のフタマタナガマドキノコバエ幼虫に対する、昆虫病原性線虫スタイナーネマ・カーポカプサエの防除効果を検討した。幼虫が付着した菌床に、線虫懸濁液 10,000 頭/ml, 5,000 頭/ml, 1,000 頭/ml, および水道水(無処理)を、菌床 1 個当たり 50ml ずつ表面に散布して処理した。処理前、および処理後 3 日ごとに、菌床上の終齢幼虫と蛹の合計値を生存個体数として計数した。生存個体数は、処理後 9 日目までは、無処理では増加したが、1,000 頭/ml では横ばい、5,000 頭/ml と 10,000 頭/ml では 3 日目で急減した後増加した。処理後 9 日目以後は、いずれの処理区でも減少した。このことから、線虫により菌床上のキノコバエ幼虫を駆除できることがわかったが、今回の実験では効果の持続性は見られなかった。

キーワード : 菌床栽培, シイタケ, 天敵微生物製剤, 薬効

I はじめに

フタマタナガマドキノコバエ(以下、フタマタ)は生シイタケ栽培の害虫であり、幼虫が子実体や菌床を食害するほか、商品に異物として混入する被害をもたらす。これまで、光誘引捕虫器、粘着シート、菌床の洗浄などで防除が行われているが、菌床上の幼虫密度を低下させることが困難であった。このため、本研究では、温湿度を人工的に調節しない、簡易栽培施設条件下における昆虫病原性線虫を用いた防除法を検討し、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

森林総合研究所内の大型網室(約 6×11×高さ 4m)内に、ビニールハウス(1.8m×2.55m×高さ 2.3m, 東都興業株式会社製ヒログーデン 1.4)を 4 棟設置し、それぞれに 1 台のポールシェルフ(0.45m×1.5m×高さ 1.8m, 5 段)を置いた。ポールシェルフ最上段の中央長辺に沿って灌水ホース(三菱ケミカルアグリドリーム株式会社製エバフロア噴霧型 M タイプ)を取り付け、自動水やりタイマー(パナソニック製 EY4100DX2)を介して蛇口へつないだ。タイマーを、7:00 と 19:00 に、それぞれ 3 分間、約

2.5L/ビニールハウス/分散水するようにセットした。ビニールハウスの 1 棟に、温湿度ロガー(T&D コーポレーション製 RTR-507S)を取り付け、実験期間中 1 時間ごとに記録した。

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 5 月にフタマタの幼虫を採集し、森林総合研究所において、北島ら(2)の方法でシイタケ菌床を用いて 1 世代飼育した。全面発生用のシイタケ菌床(森産業製 XR-1, 1.1kg 完熟,) 132 個を、上記小型ビニールハウス 2 棟に分けて入れ、そこにフタマタを飼育中のケースの蓋を開けて置き、羽化成虫に自由に産卵させた。フタマタの繁殖状態を、2017 年 6 月 28 日に確認し、終齢幼虫(体長 1cm 以上、北島ら(1))が付着している菌床 120 個を選定した。これらを 30 個ずつ、4 棟のビニールハウスに振り分けた。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 バイオテック製家庭園芸救急箱バイオセーフ)を用いた。製剤を水道水を用いて、10,000 頭/ml(以下 10,000 区), 5,000 頭/ml(以下 5,000 区), および 1,000

頭/ml (以下 1,000 区) の濃度に希釈し、処理区とした。無処理区として、水道水を用いた。懸濁液および水道水を、噴霧器 (株) 工進製 GT-5HSR) を用いて、2017 年 6 月 28 日に、菌床 1 個あたり 50ml ずつ表面に散布して処理した。

菌床上の終齢幼虫と蛹を、処理前および処理後 3 日ごとに 18 日目まで計数した。蛹は生存しているとし、終齢幼虫と蛹の和を生存個体数とした。各処理の生存個体数を用いて、補正密度指数 (日本植物防疫協会 (3)) を調査日ごとに求めた。効果の判定には、処理から連続した 3 調査日の補正密度指数の平均値を用い、日本植物防疫協会 (3) の基準、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

各処理における処理前の菌床上の生存個体数の合計値は、無処理, 1,000 区, 5,000 区, および 10,000 区で、それぞれ 37, 37, 36, および 39 個体であった。処理後の生存個体数割合の推移を、図-1 に示した。処理後 9 日目までは、無処理区では増加したが、1,000 区では横ばい、5,000 区と 10,000 区では 3 日目で急減した後増加した。このことから、幼虫駆除効果は 5,000 区と 10,000 区で見られたが、長く続かないことがわかった。無処理区での増加は、若齢幼虫の成長の結果だと考えられた。処理後 12 日目以後は、いずれの処理区でも減少した。

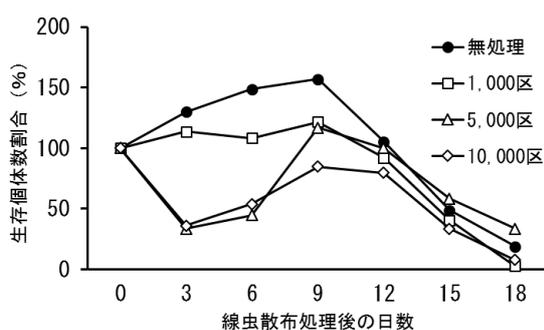


図-1. 菌床上のフタマタナガマドキノコバエ生存個体数 (終齢幼虫+蛹) 割合の推移

実験期間中の温湿度の推移を、図-2 に示した。湿度は昼夜の差はあったが低湿度が続くことはなく、幼虫の生存に大きな影響はなかったと考えられた。一方、気温は 18 日間のうち 15 日目で最高気温が 30°C を超えた。線虫の幼虫駆除効果が短かったこと、処理後 9 日目以後は、いずれの処理でも生存個体数割合が減少したことは、高温

による影響が考えられた。

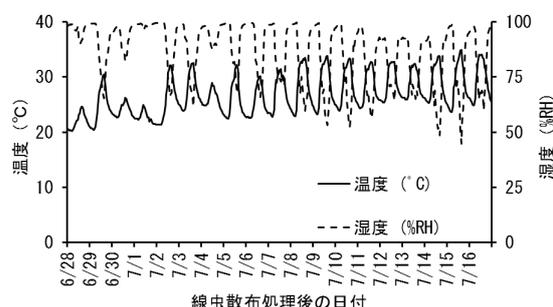


図-2. 線虫散布処理後のビニールハウス内温湿度の推移

図-1 から、処理後 3~9 日目の補正密度指数の平均値を求めたところ、1,000 区, 5,000 区, および 10,000 区で、それぞれ 79.3, 43.3, および 39.3 となった。このことから、1,000 区では薬効は認められないが、5,000 区と 10,000 区では効果が認められるがその程度は低い、と判定できた。今回の結果からは、線虫の利用法として増えすぎた幼虫を一時的に減らす用途があると考えられる。また、線虫を 10 日程度の間隔で処理すれば効果が持続できるが、コストを考えると現実的ではない。このため、今後、線虫の効果を持続させるための条件や方法について検討が必要である。

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、農林水産省農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 28031C により行われた。

引用文献

- (1) 北島博・川島祐介 (2013) ナガマドキノコバエの幼虫用人工飼料と頭幅による幼虫の齢数の推定. 応動昆 57: 79-84
- (2) 北島博・大谷英児・川島祐介 (2012) ナガマドキノコバエの発育に及ぼすシイタケ菌床, 日長, および温度の影響. 応動昆 56: 1-7
- (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