

昆虫寄生性線虫による害虫防除 (I)

福岡県林業試験場 小河 誠司

1. はじめに

本邦での昆虫寄生性線虫に関する研究は、現在、佐賀大学農学部を中心に進められ、一定の成果をあげている。筆者も昆虫寄生性線虫の林木害虫に対する効果を検討し、若干の知見を得たので概要を報告する。本試験に使用した昆虫寄生性線虫は、佐賀大学農学部応用動物研究室及び株式会社SDS バイオテックから提供を受けた。また、本研究の一部は、文部省科学研究費（試験研究 1, No. 59860005）を用いて行った。

2. 試験方法

(1) マツノマダラカミキリ駆除試験

使用線虫は、*Steinernema feltiae* の Mexican 系 (SfM) の感染態 3 期幼虫である。供試丸太は、田川郡赤村の被害木を 1986 年 1 月 13 日に伐採玉切りし、當場構内に搬入、3 月 26 日に所定の場所に一列に並べて試験に供した。試験場所は、温室（ガラス室にビニールトンネルを張り、ヒーターで加温）、ビニール被覆（網室内にビニールトンネルを張る）、野外（網室内）の 3 個所で、各々に直射日光が入らないようダイオネット（一重）で被覆した。線虫の散布濃度、量、月日及び丸太の大きさは表-1 のとおりである。線虫散布には、4 ℓ 噴霧器を使用し、一列に並べた供試丸太の表面にむらなく散布した。

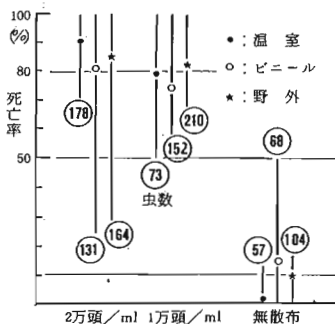


図-1 昆虫寄生性線虫によるマツノマダラカミキリ駆除試験割材結果

(2) シイタケ槽木害虫の駆除試験

使用線虫は、佐賀大学農学部応用動物研究室で培養され、1986 年 7 月 10 日に分離・冷蔵保存された *Steinernema feltiae* の DD-136 (SfD) 系と、SfM (1986 年 4 月 3 日に分離・冷蔵保存) の感染態 3 期幼虫を使用した。散布濃度、量、月日及び供試木の大きさ、設置場所は表-2 のとおりである。供試槽木は、八女郡上陽町のクヌギ伐採跡に実験用に伏せ込まれ、主にハラアコブカミキリに産卵されたクヌギの当年生木である。線虫散布には、1 ℓ の手動式噴霧器を使用し、枕木の上に並べた槽木にむらなく散布した。また、散布後、槽木は湿ったスマキ（2 重）で SfM で 3 日間、SfD で 1 日間被覆した後に所定の場所に立てかけた。

3. 結果及び考察

割材は、線虫散布後 1 か月目の 4 月 28 日から 5 月 8 日にかけて、1 万頭/ml 区、2 万頭/ml 区、無散布区の順に行った。結果は図-1 に示した。図-1 の死亡率は、樹皮下及び材内幼虫（蛹も含む）について求め、最大と最少及び平均値で示した。

割材時の生存虫及び生死不明虫を飼育した結果を見ると、飼育 2 か月経過後の幼虫態での死亡率は、2 万頭/ml 区 (25.7%)、1 万頭/ml 区 (21.7%)、無散布区 (18.5%) とほとんど差がなく、散布後約 1 か月生存している虫の大半は生き残るものとする。

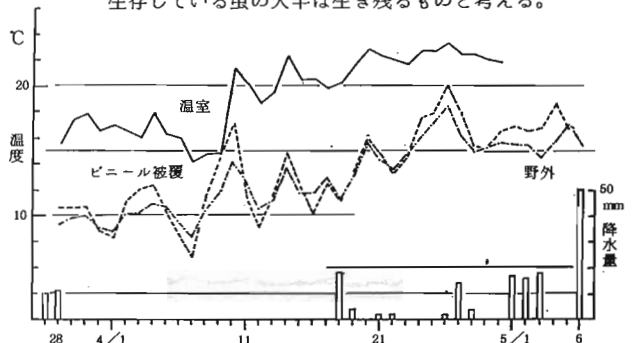


図-3 試験期間の設置場所別平均温度・降水量の日変化 (1986 年度)

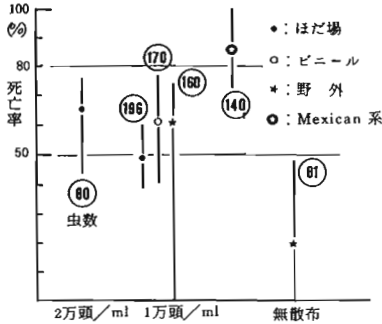


図-2 昆虫寄生性線虫によるシタケはだ木の害虫駆除試験割材結果

数として表現していないが、割材時生存虫の大半は、丸太が地面に接している場所及び樹皮下であれば樹皮部がしっかりしていることと、周辺に他の虫がいない場所に生息していた。

次いで、割材時の全死亡虫数の全虫数に対する割合を高い方から列記すると次のとおりである。

2万頭/ml区の温室(90.9%) > 1万頭/ml区の野外(82.0%) > 2万頭/ml区のビニール被覆(80.8%) > 1万頭/ml区の温室(79.2%) > 2万頭/ml区の野外(75.3%) > 1万頭/ml区のビニール被覆(74.4%) > 無散布区のビニール被覆(14.9%) > 野外(10.4%) > 温室(2.3%)

以上の結果と、図-3、4の気象的要因を加味して殺虫効果を見ると、1万頭/ml区の野外の事例は気になるが、全体的には線虫濃度及び温度が高いほど殺虫効果は高まると考えたい。湿度については、材の乾燥をおさえる効果としては考えられるが、野外の場合でも散布後の雨の日数や量によっては、材内(マツノマダラカミキリの生息域)の湿度は線虫の活動に十分な湿度を保ち得ると考えている。

(2) シタケ榿木害虫の駆除試験

割材調査は、8月1日から8日にかけて行った。マツノマダラカミキリ駆除と異なり割材までの期間が短かいが、シャーレ実験等でこの時期であれば3日程度で死亡することを確認していたことと、榿木表面及び虫糞中の昆虫寄生性線虫の生存が認められなかった点を考慮して期間を短縮した。

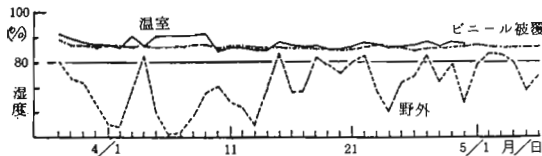


図-4 試験期間の設置場所別平均湿度の日変化(1986年度)

表-1 マツノマダラカミキリの駆除試験要領

場所	接種月日	接種濃度	供試丸太				
			本数	樹皮厚	中央径	樹皮の状態 孔数	
温室	4/3	2万頭	10	1.5-2.0	9.6/7.3-13.9	73/20-95	178
	3/28	1万頭	10	1.5-4.0	10.7/8.3-13.9	85/10-100	73
	無散布	-	8	2.0-9.0	11.4/11.6-15.4	91/60-100	57
ビニール	4/3	2万頭	10	1.5-3.0	10.7/9.1-13.4	80/35-100	131
	3/28	1万頭	10	1.5-3.0	10.7/7.3-15.1	80/30-95	152
	無散布	-	8	2.0-6.0	10.3/6.2-15.6	60/5-100	68
野外	4/3	2万頭	10	1.5-5.0	11.1/7.2-12.6	85/70-90	164
	3/28	1万頭	10	1.0-4.0	10.9/6.8-12.6	73/10-90	210
	無散布	-	8	1.0-4.0	11.0/7.3-15.9	78/70-95	104

注：濃度は1ml当り頭数。散布量は㎡当り600ml。
注：樹皮の状態は、樹皮が付着している割合で示す。

表-2 シタケはだ木害虫の駆除試験要領

場所	接種月日	接種濃度	線虫の系統	はだ木の数・大きさ		
				数	中央径	長さ
はだ場	7/23	2万頭	DD-136	2	5.0/4.8-5.1	98/97-98
		1万頭	DD-136	5	5.4/4.5-6.1	101/100-102
野外	7/19	◇	Mexican	5	5.1/4.5-5.7	99/79-100
		◇	DD-136	5	5.5/5.1-6.4	103/92-117
	7/23	◇	◇	5	5.0/4.8-5.4	101/96-107
		無処理	-	-	4	5.3/4.1-6.4

注：濃度は1ml当り頭数。散布量は㎡当り600ml
注：◇はビニールで1日間被覆。

割材結果は図-2のとおりである。図-2の死亡率は最大と最少及び平均で示した。1万頭/ml区の野外で死亡率0%という値があるが、これはクイムシ類の幼虫を5頭確認できた程度であり、榿木もしっかりしていて昆虫寄生性線虫の侵入が難しかったと考えられる。他は、無散布区と明らかに差があり効果は確実である。SfMの効果は、マツノマダラカミキリ駆除の効果と変わらないけれども、SfDの効果はかなり低いものとなっている。この原因は、昆虫寄生性線虫の系統による差なのか、散布前後の気象、割材までの期間及び処置による差なのか明らかではない。

4. おわりに

昆虫寄生性線虫による害虫防除は、線虫の系統、施用方法、時期等を各害虫の生態に合わせて検討する必要がある、実用面で利用可能かどうかをも考慮する必要がある。今後は、実用面で利用できそうな害虫を主体に研究を継続するつもりである。

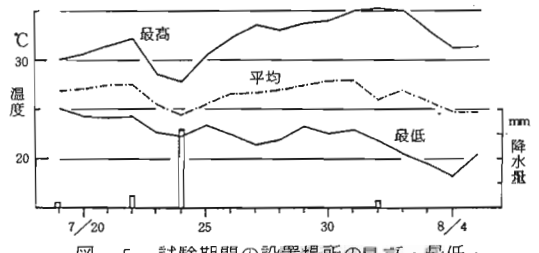


図-5 試験期間の設置場所の最高・最低・平均気温・降水量の日変化(1986)