

Beauveria bassiana 付着キイロコキクイムシの

野外放虫試験地における桑葉汚染の実態と蚕への影響調査

鈴木繁実・榎原 寛*・藤岡 浩**・宍戸 貢

マツ類の衰弱・枯死木の樹皮下に穿入し、枯損に関与しないキイロコキクイムシを大量に人工飼育し、これに人工培養した天敵微生物 *Beauveria bassiana* を運ばせて、被害地の各所に発生したマツ被害木の樹皮下に生息するマツノマダラカミキリ幼虫に *B. bassiana* を感染・発病させ、これによって松くい虫被害を防除しようとする新防除法が開発されつつある¹⁾。

ところが、*B. bassiana* は蚕の黄きょう病の病原菌であり、本菌を付着させたキイロコキクイムシ成虫を利用したマツノマダラカミキリの防除は、多犯性の本菌がハゴロモ類など多種類の昆虫に感染伝播して、地域の菌密度を高めることによる養蚕への影響が懸念される。

そこで、この防除法の養蚕に対する安全性を解明する一環として、*B. bassiana* 付着キイロコキクイムシの野外放虫試験地における本菌胞子による桑葉汚染の実態について、蚕を供試して生物検定したので、その概要を報告する。

なお、本研究の一部は日本蚕糸学会東北支部第45回研究発表会で発表した⁴⁾。

材料と方法

試験地は桑の栽培地から20km以上離れている秋田県天王町（T試験地）と秋田市飯島（A試験地）のクロマツ保安林で、各林齢27、39年生である。放虫点及び放虫点から東西2方向へ10、20、50、100、200mの計22ヵ所に、予め育成しておいた鉢植え桑を1ヵ所当たり10鉢ずつ設置した。試験は1990年と1991年に実施した。

1990年：7月24日に鉢植え桑を設置した。

1回目の放虫は8月21日にマツノマダラカミキリ幼虫から分離した *B. bassiana* F263株の胞子粉末0.4gを40,000頭のキイロコキクイムシ成虫に付着させ、放虫点2ヵ所に放した。2回目の放虫は8月28日に各放虫点に30,000頭ずつ、3回目の放虫は9月2日で同じく30,000頭ずつとした。

キイロコキクイムシに付着させる胞子はほぼ10,000頭に対して0.1gとした。

放虫は4鉢の桑枝条と30cm四方のテトロンゴースの四隅を軟らかい針金で結び、テトロンゴースの中央に *B. bassiana* 付着キイロコキクイムシを置くようにして行った。

2回目の放虫から3日後の8月31日及び3回目の放虫から8日後の9月10日に各地点3鉢の桑を枝条基部から伐採取獲した。

収穫した条桑を大型黒色ビニール袋に入れ、袋を開けた状態で段ボール箱に詰め、試験地から蚕の飼育場所へ5℃のクール宅配便を利用して輸送した。

送付された桑葉を本菌に対して最も感受性の高い5齢起蚕～5齢3日目の蚕児²⁾に給与した。その

* 農林水産省森林総合研究所東北支所

** 秋田県林業技術センター

前後は普通桑を給与し、23~25℃で飼育・上簇管理を行った。

1991年：鉢植えの桑樹が枯死したので、5月中旬に新たに苗木を植え付けた。A試験地では7月23日に8,000頭、9月3日に5,000頭を放虫し、1回目放虫の1日後と8日後、2回目放虫の7日後に桑を枝条基部から伐採取穫した。T試験地では7月25日に18,000頭、9月3日に5,000頭を放虫し、1回目放虫の6日後と2回目放虫の7日後に桑を同様に収穫した。輸送は桑葉を入れた大型透明ビニール袋の口をかたく縛り、段ボール箱に詰め、前年と同様5℃のクール宅配便を利用した。放虫の方法、蚕への給与法及び飼育・上簇管理は前年に準じて行った。

結果と考察

1990年： A試験地、T試験地とも合計100,000頭を放虫した。2回目放虫の3日後に採集した桑葉を5齢起蚕から5齢3日目で給与したところ、各放虫点の桑葉給与区で*B. bassiana* F263株に起因する硬化病蚕が高率に発生し、桑葉が孢子で濃厚に汚染されていたことが伺われた。

表1 *B. bassiana* 付着キイロコキクイムシ放虫地点の桑葉を給与した蚕の罹病状況 (1990年)

試験地	鉢植え桑 設置場所	2回目放虫3日後(8/31)採集桑			3回目放虫8日後(9/10)採集桑			備 考
		健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	
A 試 験 地	W-200m	4	4	0	8	2	0	1. 鉢植え桑給与期間：5齢起蚕～5齢3日目蚕 2. 供試蚕： 8/31：昭山×玲風、5齢起蚕、1区10頭 9/10：秋光×竜白、5齢起蚕、1区10頭 3. 放虫数： 8/21：40,000頭 8/28：30,000頭 9/ 2：30,000頭 4. <i>B.bF263</i> ： <i>B. bassiana</i> F263株による死亡蚕
	W-100	7	1	0	7	0	0	
	W- 50	7	2	2	10	0	0	
	W- 20	8	0	0	9	1	0	
	W- 10	10	0	0	10	0	0	
	放虫点(0)	2	6	5	5	4	0	
	E- 10	10	0	0	8	0	0	
	E- 20	10	0	0	9	0	0	
	E- 50	9	1	1	10	0	0	
	E-100	9	0	0	9	0	0	
E-200	6	2	0	9	0	0		
Cont.	-	-	-	9	0	0		
T 試 験 地	W-200	9	1	0	9	0	0	
	W-100	8	0	0	9	0	0	
	W- 50	6	2	0	9	0	0	
	W- 20	7	0	0	10	0	0	
	W- 10	10	0	0	10	0	0	
	放虫点(0)	5	4	4	10	0	0	
	E- 10	10	0	0	9	1	1	
	E- 20	7	1	0	10	0	0	
	E- 50	9	1	0	10	0	0	
	E-100	8	0	0	8	2	0	
E-200	10	0	0	10	0	0		
Cont.	-	-	-	9	0	0		

A試験地では放虫点から東西50m地点でもF263株によると思われる罹病蚕を確認した。

放虫数が100,000頭と多かったので、孢子の飛散範囲が広がり、東西50m地点の桑葉を汚染したとも考えられたが、桑の収穫から輸送時にかけての取り扱いの不備により、桑葉が孢子で汚染された可能性が高い。

3回目放虫の8日後の9月10日に採集した桑葉の給与では、*B. bassiana* F263株に起因する罹病蚕はA試験地ではいずれの地点でも発生せず、T試験地では放虫点の東10m地点で1頭確認された。

1991年： A試験地では計13,000頭、T試験地では計23,000頭をそれぞれ放虫した。A試験地では1回目放虫の1日後と8日後、2回目放虫の7日後に伐採収穫した桑葉を5齢起蚕から5齢3日目の蚕児にそれぞれ給与した結果、いずれの区も*B. bassiana*による罹病蚕は認められなかった。

T試験地では1回目放虫の6日後及び2回目放虫の7日後に採集した桑葉の蚕児への給与試験の結果、放虫点の桑葉給与区でのみF263株による罹病蚕が認められた。

表2 *B. bassiana* 付着キイロコキクイムシ放虫地点の桑葉を給与した蚕の罹病状況(1991年、A試験地)

鉢植之桑設置場所	1回目放虫1日後採集桑 (7/24)			1回目放虫8日後採集桑 (7/31)			2回目放虫7日後採集桑 (9/10)			備 考
	健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	
W-200m	20	0	0	19	0	0	40	0	0	1. 供試蚕
W-100	20	0	0	19	0	0	38	0	0	7/24: 昭山×玲風、5 齢起蚕、20頭
W- 50	20	0	0	19	0	0	37	1	0	7/31: 昭山×玲風、5 齢起蚕、20頭
W- 20	20	0	0	20	0	0	38	1	0	7/31: 昭山×玲風、5 齢起蚕、20頭
W- 10	20	0	0	20	0	0	35	2	0	9/10: 錦秋×鐘和、5 齢起蚕、40頭
放虫点(0)	19	1	0	20	0	0	32	6	0	2. 放虫数
E- 10	18	0	0	19	0	0	35	5	0	7/23: 8,000頭
E- 20	18	2	0	19	0	0	35	3	0	9/ 3: 5,000頭
E- 50	20	0	0	18	1	0	38	0	0	3. <i>B.bF263</i> : <i>B.bassiana</i>
E-100	18	2	0	19	0	0	37	0	0	F263株による死亡蚕
E-200	19	0	0	19	1	0	36	3	0	
Cont.	20	0	0	20	0	0	37	1	0	

表3 *B. bassiana* 付着キイロコキクイムシ放虫地点の桑葉を給与した蚕の罹病状況 (1991年、T試験地)

鉢植之桑設置場所	1回目放虫6日後採集桑 (7/31)			2回目放虫7日後採集桑 (9/10)			備 考
	健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	健 蚕	硬化病蚕	<i>B.bF263</i>	
W-200m	17	0	0	36	1	0	1. 供試蚕:
W-100	18	1	0	35	3	0	7/31: 昭山×玲風、5 齢起蚕、20頭
W- 50	18	0	0	35	3	0	9/10: 錦秋×鐘和、5 齢起蚕、40頭
W- 20	15	1	0	39	0	0	2. 放虫数:
W- 10	17	0	0	33	3	0	7/25: 18,000頭
放虫点(0)	14	3	1	36	4	1	1/ 3: 5,000頭
E- 10	18	0	0	40	0	0	3. <i>B. b F263</i> : <i>B. bassiana</i> F263株による死亡蚕
E- 20	19	0	0	33	3	0	
E- 50	18	1	0	35	3	0	
E-100	18	1	0	36	1	0	
E-200	18	1	0	40	0	0	
Cont.	18	0	0	37	2	0	

以上のことから、*B. bassiana* 胞子を付着させたキイロコクイムシの放虫による胞子の飛散範囲は、キイロコクイムシの飛翔距離が放虫点を中心に半径20m以内に集中すること、本種の飛翔が25℃以上の温暖無風時に限られること及び本種は積極的に桑に寄生しないこと等³⁾から、放虫点の極く近接した小範囲に限定され、放虫点の付近に桑園がなければ養蚕への直接的な影響は少ないものと考えられる。しかし、放虫地域の菌密度を高めることによる養蚕への影響について、さらに長期にわたる調査研究が必要である。

摘 要

キイロコクイムシを運搬者とした天敵糸状菌 *Beauveria bassiana* による松くい虫の新防除法が開発されつつある。蚕の病原菌である *B. bassiana* 胞子を付着させたキイロコクイムシ放虫地域における養蚕への安全性を解明するため、本菌胞子による桑葉汚染の実態について、蚕を供試した生物検定により検討した。

1. 放虫数100,000頭と多い場合は放虫点から半径50mまでの範囲で、放虫数23,000頭と少ない場合は放虫点でのみ、供試菌による罹病蚕が発生した。
2. 本菌胞子を付着させたキイロコクイムシ放虫による胞子の飛散範囲は、放虫規模によって異なるが、放虫点の極く近接した小範囲に限定され、放虫点の付近に桑園がなければ、養蚕への直接的な影響は少ない。
3. 多犯性の本菌が、ハゴロモ類など多種類の昆虫に感染伝播して地域の菌密度を高めることによる養蚕への影響については、さらに調査研究が必要である。

文 献

- 1) 遠田暢男・五十嵐正俊・福山研二・野淵輝 (1989) : 100回日林論、579-589.
- 2) 及川英雄・鈴木繁実 (1980) : 岩手県蚕業試験場要報、5、39-50.
- 3) 林業科学技術振興所 (1990) : 平成元年度林野庁委託事業報告書「天敵利用による松くい虫防除調査」、71 P P.
- 4) 鈴木繁実・楨原 寛・藤岡 浩 (1991) : 東北蚕糸研究報告、16、13-14.