

蚕の新しい硬化病菌 (5-6)

誌名	蠶絲試験場報告 = Bulletin of the Imperial Sericultural Experiment Station
ISSN	03712931
著者名	青木,清 中里,泰夫 藤本,勳 鈴木,弘子
発行元	農林省蠶絲試験場
巻/号	14巻12号
掲載ページ	p. 567-576
発行年月	1957年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



蚕の新しい硬化病菌

V. アサマカビ *Isaria asamaensis* AOKI sp. nov.

VI. モリオカカビ *Isaria moriokaensis* AOKI sp. nov.

農林技官 青 木 清
農学博士
農林技官 中 里 泰 夫
農林技官 藤 本 勲
農林技官 鈴 木 弘 子

目 次

はしがき	567	5. 伝染源——野外昆虫との関係	572
1. 発病状況	567	摘 要	575
2. 形態及び性質	568	参考文献	575
3. 蚕に対する病原性	570	Résumé	576
4. 分類学上の位置	572		

は し が き

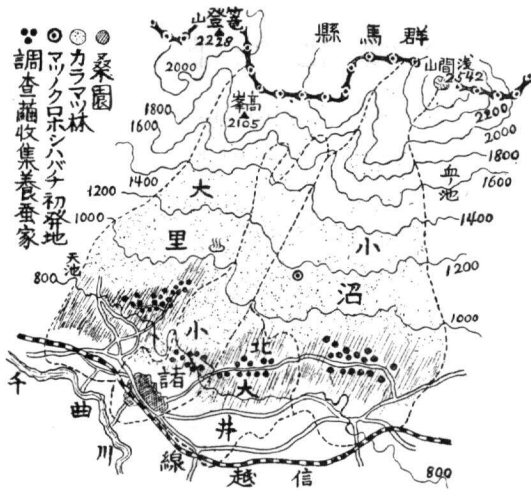
昭和 27, 28 両年秋及び晩秋蚕期に、浅間山南麓一帯に発生した特異な硬化病について調査を行い、新しい種類の硬化病菌 2 種を見出し硬化病防除上参考となる点が多いのでここに報告する。なお本報の一部は長野県蚕業試験場長地引嘉作氏の要請により同場の蚕糸技術²⁾に記載した。

本調査を行うに当つては長野県蚕業試験場長地引氏及び同上田支場長井沢氏並びに同県北佐久蚕業技術指導所長中沢氏から一方ならぬ御高配をいただき、また農林省林業試験場小山技官から種々資料を提供していただいたので、ここに深甚な感謝の意を表する。

1. 発 病 状 況

飼育中の発病状況は不詳である。上蔭営繭した繭内蚕の被害程度並びに硬化病菌の種類を調べた。因にこの調査に用いた蚕は、昭和 27 年分は、町村及び養蚕家によつてまちまちではあるが、全体を通じて 8 月 16~28 日に掃立て 9 月 7~23 日の間に上蔭したものであり、昭和 28 年分は同じく晩秋蚕期のものである。而してそれらの養蚕家は大体において海拔 800~900m に位置していた(第 1 図, 第 1 表)。

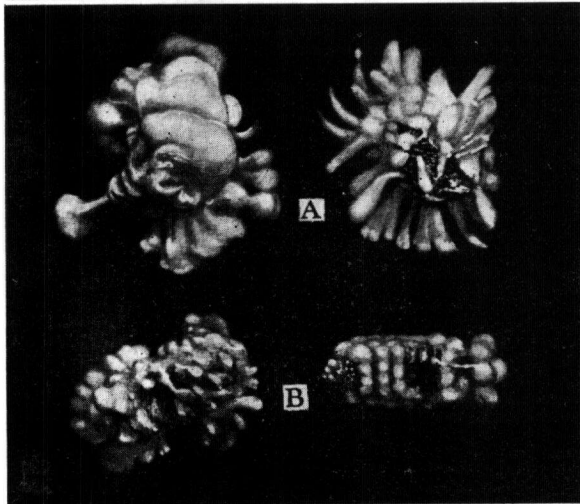
これによつてみるに、昭和 27 年には総蚕数 1727 頭中硬化病蚕は 512 頭、昭和 28 年には 1145 頭中 398 頭を数え、夫々約 30 及び 35% の被害率を示している。なお調査に用いたものは上蔭であつたから、下蔭、薄皮繭などにおいては恐らくもつと高い罹病率を示



第1図 新しい硬化病菌の発生した地方の略図

第1表 浅間山南麓4ヶ町村に発生した硬化病菌調査結果

		総 蚕 数	健 蚕 数	軟 化 病 蚕 数	蠶 害 被 数	硬 化 病 蚕 数	硬 化 病 蚕 率 (%)	百分率		黄 僵 病 菌	緑 僵 病 菌	黒 僵 病 菌	<i>Fusarium</i> sp.	褐 僵 病 菌	紫 赤 僵 病 菌	雑 菌
								A 菌	B 菌							
27年 9月	小北	167	86	18	·	63	37.7	25	21	14	1	·	1	1	·	·
	諸井	453	260	48	1	144	31.8	52	46	29	7	2	4	1	·	·
	大里	906	541	98	·	267	29.5	86	63	80	8	19	9	·	·	·
	小沼	201	149	14	·	38	18.9	11	9	12	6	·	·	·	·	·
	合計又は平均	1727	1036	178	1	512	29.6	174	139	135	22	21	14	2	·	·	5
28年 9月	北大井村	1145	726	21	·	398	34.8	143	101	92	17	18	18	4	2	3



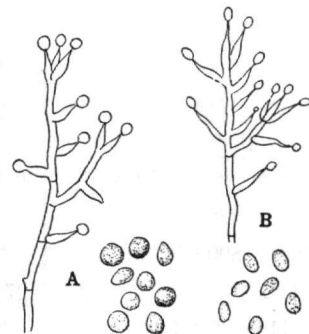
第2図 新しい硬化病菌一蚕蛹上に繁殖した状況

したものと思われる。

硬化病菌の種類については、兩年共に従来一般に知られているもののうち、黄僵病菌、緑僵病菌、黒僵病菌その他が見出されたがその数は比較的少なく、従来未知の硬化病菌A及びBが多数認められ、これらは全硬化病蚕の60%強を占めている。

2. 形態及び性質

新しい硬化病菌 A 及び B の形態及び性質について調査した(第2, 3図, 第2, 3表)。



第3図 担子梗と分生孢子

第2表 分生孢子大きさの変異

			測定孢子員数 (200箇)																
			1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0
A菌	直径	No. 1																	
		2	1 9 15 29 35 37 29 22 15 5 2 1																
		3	6 12 22 29 41 38 27 13 8 3 1 3 14 18 31 34 36 33 19 6 2 3 1																
B菌	長さ	1	1 13 32 54 53 44 3																
		2	7 26 57 61 39 10																
		3	2 9 23 51 66 42 5 2																
	幅	1	3 16 38 40 46 32 11 10 4																
		2	6 18 32 35 41 37 18 11 2																
		3	2 11 33 37 39 42 27 6 2 1																

第3表 培養基における発育 (培養基, 温度との関係)

培 養 基	菌	温 度	菌 叢 直 径			空 中 菌 糸 量			孢 子 形 成 度		
			5	15	25	5	15	25	5	15	25
			日	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
蚕 蛹 煎 汁 寒 5% 加 糖	A	15°C	7	25	44	+	+	+	-	-	±
		20	11	37	55	+	+	+	-	-	±
		25	15	37	63	+	+	+	-	-	±
	30	16	39	40	+	+	+	-	-	-	
	B	15	3	34	68	-	+	+	-	-	+
		20	10	50	81	+	+	+	-	-	+
25		14	54	83	+	+	+	-	±	+	
30	13	16	16	+	+	+	-	-	-		
蚕 蛹 煎 汁 寒 1% 加 糖	A	15	6	25	43	±	+	+	-	-	±
		20	10	34	48	+	+	+	-	-	±
		25	14	39	64	+	+	+	-	+	+
	30	13	23	36	+	+	+	-	±	+	
	B	15	4	38	74	-	+	+	-	-	+
		20	12	71	85	+	+	+	-	±	+
25		17	65	85	+	+	+	-	±	+	
30	16	18	28	+	+	+	-	-	±		
馬 鈴 薯 煎 汁 寒 天 1% 加 糖	A	15	6	20	34	+	+	+	-	-	+
		20	10	34	45	+	+	+	-	±	+
		25	11	34	54	+	+	+	-	±	+
	30	13	23	36	+	+	+	-	±	+	
	B	15	4	27	47	-	+	+	-	-	+
		20	10	26	79	+	+	+	-	+	+
25		15	60	85	+	+	+	-	+	+	
30	12	16	24	+	+	+	-	±	±		

A菌一病斃蚕は白色綿毛状の菌糸及び担子梗束におおわれる。担子梗束は全形長棍棒状、個々の担子梗がゆるい結合をなし、長さ約10mmのものが多い。先端約3分の1の範囲に分生孢子を着生する。分生孢子は粉状を呈し、初め白色後成熟したものは集団では淡黄

色、顕微鏡下では無色、球形のものが多く卵球形のものも混ざる。直径 $2.7\sim 4.0\mu$ の範囲にあり、 3.2μ 前後のものが多く、培養基上における発育適温は 25°C 附近にある。

B菌一病斃蚕の様子はA菌の場合と大差がないが、担子梗束の長さが前者よりも短く、 5mm 前後のものが多く、分生胞子は集団では白色粉状を呈し、顕微鏡下では無色、短楕円形乃至卵球形、大きさは $2.7\sim 3.4\times 1.9\sim 2.7\mu$ で $3.2\times 2.3\mu$ 前後のものが多く、発育適温はA菌と同じく 25°C 附近である。

3. 蚕に対する病原性

A及びB菌の分生胞子1白金耳量を水1ccに混和浮遊させた菌液(1:1)及びその10

第4表 稚蚕(2齢起)に対する病原性試験結果

菌種	A			B			白 殭 病 菌			対 照
	1:1	1:10	1:100	1:1	1:10	1:100	1:1	1:10	1:100	
菌液濃度										・
菌液1白金耳量中の胞子数			259			244			252	・
供試蚕数(日122×支122)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
罹病斃蚕数	接種第3日	・	・	・	・	・	・	・	・	・
	4	20	20	8	19	3	12	・	・	・
	5			12	1	17	8	17	11	・
	6						12	3	9	・
	7						・			・
第10日調整蚕数	20	20	20	20	20	18	20	20	20	0

備考 飼育温湿度 $24^{\circ}\sim 25^{\circ}\text{C}$, 78~95%

第5表 壮蚕(4齢3日)に対する病原性試験結果

菌種	A	B	白殭病菌	対 照	
	供試蚕数(輪月)	30	30	30	30
罹病斃蚕数	接種第2日(5齢起)	・	・	・	・
	3	・	・	・	・
	4	・	(1軟化)	・	・
	5	・	・	・	・
	6	●●●●●	・	8	・
	7	●●●●●	●●●●●	7	・
	(上族)8	●●●●●	●●●●●	10	・
9	2	・	・	・	
12	4	2	5	・	
第12日調整蚕数	8	3	30	0	

備考 1) 菌液濃度 1:1
 菌液 (1:100) 1白金耳量中胞子数A:263, B:257, 白:253
 2) ●印は黒褐色病斑をもつ蚕とその頭数
 3) 飼育温湿度 $23^{\circ}\sim 26^{\circ}\text{C}$, 85~95%

倍及び 100 倍稀釈菌液(それぞれ 1:10 及び 1:100)の 1 白金耳量を蚕児の背面に塗布し、その後は普通に飼育して感染罹病の状況を観察した。供試蚕としては稚蚕 (2 齢起蚕) と壮蚕 (4 齢 3 日) とをこれに当てた。なお比較のために白殭病菌についても同時に試験を行い、菌液濃度即ち菌液 1 白金耳量中の孢子数については菌種間に可及的差のないようにした (第 4, 5 表)。

第 6 表 蚕の齢期と感染程度との関係試験結果

接種時蚕の齢期		稚 蚕 (2 齢 起)									
菌 種		A		B		黄 殭		白 殭		対照	
菌 液 濃 度		1:10	1:100	1:10	1:100	1:10	1:100	1:10	1:100	.	
菌液 1 白金耳量中の孢子数		+	271	+	267	+	269	+	259	.	
供試蚕数 (日122×支122)		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
罹 病 斃 蚕 数	接種第 4 日	20	12	20	10	17	15	18	16	(Ⅲ)	
	5		8		6	3	4	2	4	.	
	6				2		1			.	
	7									(Ⅳ)	
	8									.	
	9									.	
	10									.	
	11									.	
	12									(Ⅴ)	
	第 12 日調		20	20	20	18	20	20	20	20	0
	第 30 日調		20	20	20	20	20	20	20	20	0
	接種時蚕の齢期		壮 蚕 (4 齢 2 日)								
菌 種		A		B		黄 殭		白 殭		対照	
菌 液 濃 度		1:10	1:100	1:10	1:100	1:10	1:100	1:10	1:100	.	
菌液 1 白金耳量中の孢子数		+	271	+	267	+	269	+	259	.	
供試蚕数 (日122×支122)		20	20	20	20	20	20	20	20	.	
罹 病 斃 蚕 数	接種第 4 日	.	.	.	.	.	.	.	.	(Ⅴ)
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	7	3	.
	7	1	.	.	.	1	.	11	12	.	
	8	2	1	2	.	2	1	2	5	.	
	9	3	1	2	1	4	2			.	
	10	1	1	1	.	1	1			(上)	
	11	2	.	1	1	1	1			.	
	12	.	1	1	1	1	1			.	
	第 12 日調		9	4	7	3	10	6	20	20	0
	第 30 日調		16	9	13	7	15	12	20	20	0

備考 1) (Ⅲ)(Ⅳ)(Ⅴ) はそれぞれその当日 Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ 齢起蚕となつたことを, また(上)は上蔭を示す
 2) 飼育温湿度 22°~26°C, 80~95 %

これによると両菌とも蚕に対して明らかに病原性を有し、特に稚蚕に対しては白僵病菌よりも寧ろ病原性が強い。ところが壯蚕に対してはこれと様子が相当にちがひ、白僵病菌よりも遙かに病原性が弱い。また A, B 両菌ともに蚕の皮膚面に黒褐色の病斑を現わし白僵病菌と趣きを異にする。而して一旦病斑を現わした蚕児も中途からこれが消失するもののあることが知られた。

既知の硬化病菌のうち、稚蚕に対する病原性が大きく、壯蚕に対しては弱いもので且つ黒褐色病斑を現わす菌種として黄僵病菌がある。そこでこの黄僵病菌を比較として、壯蚕に対する病原性及び病斑の出現の様様について観察するために試験を重ねた。この際、前記実験では観察を接種第 10~12 日で打ち切つたが、本試験ではこれを延長して第 30 日までつづけた (第 6 表)。

これによれば A, B 両菌は稚蚕に対しては強い病原性を示し、壯蚕に対しては A 菌がやや大きい両者の間に大差なく且つ従来の黄僵病菌のそれとも相似ていることが判る。而して壯蚕の場合病斃蚕は 5 齡末までにも認められるが接種第 10 日以後——即ち蔭中及び繭中にも可成り現われることが判る。

これを換言すれば、A, B 両菌は稚蚕に対しては極めて強い病原性を示し潜伏期間も短い、壯蚕の場合は潜伏期間は比較的長く蔭中及び繭中で斃死するものが多いわけである。これ前記浅間山麓の発病現地において、繭中蚕の硬化病の半数以上が、A, B 両菌によつて占められた所以であろう。

4. 分類学上の位置

A, B 両菌はともに担子梗は相寄つて束状をなし、その頭部は長棍棒状を呈し、表面に分生胞子を粉状に形成し、分生胞子は無色乃至淡色、単胞である点などからして、分類学上明らかに不完全菌 Deuteromycetes → 淡色菌目 Moniliales → 束状菌科 Stilbaceae → 蜘蛛茸属 *Isaria* に隸属すべきものである。本属菌で従来知られたものは、162 種 9 変種を算し、中動物主として昆虫上に見出されたものは 73 種 1 変種で、更にそれらのうち日本で発生し報告されたものは 16 種である。

これら多くの *Isaria* 属菌についての報告は極めて多いが、それらの文献 50 篇については既に *Isaria musasiensis* AOKI を報告した際に前報¹⁾において記載し、またそれぞれの菌の形態及び性質についても比較詳述した。従つて本報においては再録することを避けることとする。

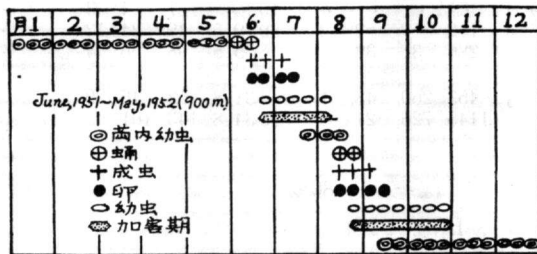
今 A, B 両菌について従来報告された *Isaria* 属菌の性状と比較するに完全に合致するものは 1 種も見出されない。従つて両菌を新種と認め、A 菌についてはその産地名に因んで *Isaria asamaensis* AOKI、また B 菌については、この菌はかつて盛岡地方で採取したハラアカハバチ (針葉樹の害虫) 上に見出されたことがあるので、これにモリオカカビ *Isaria moriokaensis* AOKI の名を与えることとする。

5. 伝染源——野外昆虫との関係

そもそも浅間山麓地帯の硬化病の調査を試みた動機は、同地方において野外昆虫に硬化病の発生したことを知つたところにある。即ち同地方のカラマツ林にマツノクロホシハバ

チが大発生し、カラマツに大害を与えたが、これらの害虫のうちには、硬化病に罹つて斃死するものが極めて多いことを農林省林業試験場から耳にしたのである。今この害虫の発生状況を略記する（第1図参照）。

昭和24年に小沼村の海拔約1200m附近の一部にマツノクロホシハバチの発生を初めて認めたが、その後年を追つて急激に増発し、その被害は逐次小沼村以外に小諸、北大井、大里その他の町村に及びカラマツ林に惨害を与えた。昭和27年にもまだ相当の被害をみたが、本害虫の発生は漸次カラマツ林の周辺に限られるようになり、前年に発生をみた地域には急減の傾向がみられるに至つた。この害虫は年2回の発生（尤も海拔1300m以上の高地では普通1回）で第4図のような経過をたどる。



第4図 マツノクロホシハバチ *Diprion nipponica* ROWER の経過図
(農林林試小山技官による)

カラマツを食害した幼虫は晩秋に被害樹を下降し、落葉或いは腐植土中などに潜入、繭を結んで繭内で幼虫態で越冬、翌年6月上旬に化蛹、間もなく化蛾するに至る。この害虫が硬化病菌に侵されるのは主として越冬中であつて、農林省林業試験場小山技官はその罹病程度について調査した（第7表）。

第7表 マツノクロホシハバチの硬化病斃死調査結果

	調査虫数	硬化病虫数	硬化病虫数百分率
小 諸 町	495	287	58%
北 大 井 村	142	64	45
小 沼 村	112	37	33
大 里 村	119	8	7
合計又は平均	868	396	46

備考 昭和27年9月調

これを見るに、町村によつて罹病程度に相当の開きがあるが、全体を通じて約半数は硬化病に侵されていることになり、林業関係者はこれらの硬化病菌はこの害虫の天敵として、自然において極めて重要な役割を演ずるものとして重視した。即ち前記のように、本害虫によるカラマツの被害が、当初発生した地域附近において急減し、年々逐次カラマツ林の周辺に及び更にその後本害虫が殆んど絶滅したのは、これら硬化病菌によつて斃死した結果とみられている。

以上のようにして硬化病に罹つたマツノクロホシハバチの寄生菌の種類については、当

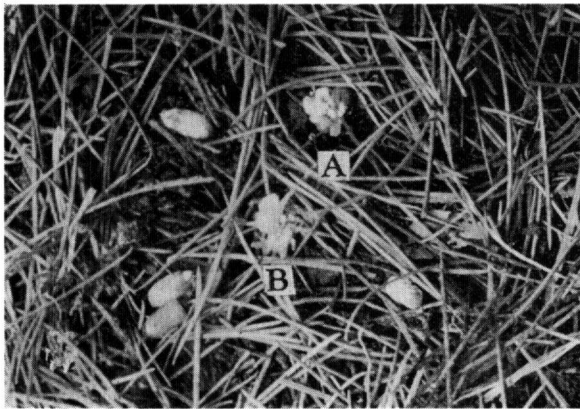
時林業関係では調査していなかつたので、著者らは昭和 27, 28 両年に現地北大井村においてマツノクロホシハバチの硬化病罹病程度及びその菌種について調査を行つた (第 8 表)。

第 8 表 浅間山麓カラマツ林におけるマツノクロホシハバチの硬化病菌検索結果

		総 虫 数	健 虫 数	軟 化 病 虫 数	寄 生 蜂 又 は 蠶 蛆 被 害 虫 数	硬 化 病 虫 数	硬 百 分 率 %	A 菌	B 菌	黄 癭 病 菌	緑 癭 病 菌	黒 癭 病 菌	褐 癭 病 菌	紫 赤 癭 病 菌	<i>Fusarium</i> sp.	雑 菌
マツノク ロホシハ バチ	昭和27年9月 28, 7	112	9	2	12	15	13.3	7	4	3	·	·	·	·	·	1
	28, 9	286	31	39	·	89	31.1	49	24	12	·	·	·	·	·	2
蚕	昭和27年9月 28, 9	453	260	48	(1)	144	31.8	52	46	29	7	2	1	·	4	3
		1145	726	21	·	398	34.8	143	101	92	17	18	4	2	18	3

即ちマツノクロホシハバチはその約 80% 近くが硬化病に侵かされて斃死し、その菌種としては A菌が最も多く、B菌がこれに次いでいた。なおこの際認められた A, B 両菌は、前記蚕に見出されたものとそれぞれ全くその形状を同じくし、培養基上の性質も何等変るところがなかつた。

なおこれらの硬化病菌に侵されたマツノクロホシハバチは、主として樹下の落葉或いは腐植土中に斃れているが、屍体の表面には夥しい胞子を形成し、また屍体から担子梗束が腐植土の表面に現われこれに多量の胞子を着生するものが多く、これらの病斃屍から分生胞子の四散することは極めて容易である (第 5 図)。



第 5 図 マツノクロホシハバチの病斃屍
A アサマカビ, B モリオカカビ

か腐植葉を運んで畑地に敷き込む風習があるので、胞子の飛散は更に激しかつたものと考えられる。

而してこれら硬化病に侵されたマツノクロホシハバチの採取されたのは海拔 900~1000m の地帯であり、前記硬化病蚕を採取した養蚕家は何れもこれに隣接したところに位置していたのであるから、これらマツノクロホシハバチ斃屍上の胞子は附近の養蚕家に直接侵入し或いは、昭和28年晩秋蚕期山形県下における緑癭病の場合³⁾と同様に、カラマツ林隣接桑園の桑葉に附着して蚕室に侵入する可能性は大きいと思われる。殊にまた同地方の養蚕家は、山林の落葉と

摘 要

蚕に病原性を有する2種の新しい病原菌について記載した。

1. 昭和27, 28両年浅間山南麓数箇村において秋蚕, 晩秋蚕の繭内蚕に約30~35%の硬化病被害を認め, 硬化病菌の種類は合計8種であつたが, 全体の約60%を占めたものは, 従来未知のA, B2種の菌であつた。

2. A菌は斃屍上に, 長さ約10mmで, 担子梗のゆるい結合より成る担子硬束を形成してその先端約3分の1附近に分生胞子を形成し, 該部は淡黄色, 粉状を呈する。分生胞子は集塊では淡黄色であるが顕微鏡下では無色, 球形を呈し中に卵球形のものも混ず。直径2.7~4.0 μ の範囲にあり, 3.2 μ 前後のものが多い。発育適温は25°C附近にある。B菌も斃蚕上における様子はA菌に似ているが, 担子梗束が短く5mm前後であり, 胞子の集団が白色であることが前者と異なる。分生胞子は無色, 短楕円形乃至卵球形, 単胞, 大きさは2.7~3.4 \times 1.9~2.7 μ で3.2 \times 2.3 μ 前後のものが多い。発育適温25°C附近。

3. 蚕に対する病原性はA, B両菌ともに顕著である。稚蚕に対しては強く且つ潜伏期間も短く, 白殭病菌と同程度の病原性を示すが, 壮蚕に対しては病原性が弱く且つ潜伏期間も長く, 従つて4齢中に感染した蚕児で上簇後に簇中或いは繭中で斃れるものが相当にある。

4. A, B両菌とも *Isaria* 属に編入されるべき菌であるが, その形態及び性質は, 該属菌で既知のもの162種9変種(うち昆虫寄生菌73種1変種)の何れとも合致しない。そこでA菌には産地名に因んでアサマカビ *Isaria asamaensis* Aoki, またB菌については, これと全く同性質のものが以前盛岡で採取したハラアカハバチ上に見出されたことがあるので, これにモリオカカビ *Isaria moriokaensis* Aoki と命名した。

5. A, B両菌は昭和24年以降同じく浅間山南麓一帯のカラマツ林に発生した害虫マツノクロホシハバチに多発し, 昭和28年の調査では, その寄生率は他の硬化病菌をも含めて約80%に及んだが, これら両菌は硬化病虫全数の約80%を占めていた。

参 考 文 献

- 1) 青木 清: 蚕試報 12(1): 91~105, 1944 *Isaria* 属菌に関する文献50篇をあげ菌の性状についての比較検討をしている。
- 2) ———: 蚕糸技術 16(8): 1~7, 1953.
- 3) ———: 中里泰夫・藤本勲・石井弘子: 日蚕誌 23(2): 108~113, 1954.

Résumé

Studies on the new fungous Parasites
of Silkworms, *Bombyx mori* L.

V. *Isaria asamaensis* AOKI sp. nov.

VI. *Isaria moriokaensis* AOKI sp. nov.

By

Kiyosi AOKI, Yasuo NAKASATO

Isao FUJIMOTO, Hiroko SUZUKI

This paper deals with the description of two species of new muscardines, *Isaria asamaensis* AOKI and *Isaria moriokaensis* AOKI.

1. These two fungi were found on the pupae of silkworms in the late autumn, 1952 and 1953, at the foot of Mt. Asama, Nagano Pref. The damage of the silkworm in the cocoon by these muscardines was about 20 %.

2. *Isaria asamaensis* and *Isaria moriokaensis* have a similar pathogenicity to silkworms and the attack is very severe in the earlier larval stage, while weaker in the later larval stage.

3. The incubation period is so short in the earlier larval stage that the silkworms inoculated in the second instar die within several days, but it becomes long in the later larval stage, the inoculated silkworms being died after mounting.

4. These fungi were also found on the larvae of *Diprion nipponica* ROWER, hibernating under the fallen leaves in the larch forest of Mt. Asama, 1952 and 1953, killing about 65 % of the insect pest.

5. The mycelial growth and conidia formation are most favourable at about 25°C.

6. Haec est diagnosis novi fungi :

Isaria asamaensis AOKI

Stromatibus fasciculatis, subcaespitosis, longis ca. 10 mm; stipite simplici glabro, tenuissimo, apice clavaceo crassescente, satis farinaceo, candido; demum alboflavo; conidiis globosis, levibus, simplicibus, hyalinis, flavido-hyalinis coaequantibus, 2.7~3.2~4.0 μ crasso.

Hab. in larvis et chrysalidibus *Bombyx mori* L., in larvis *Diprion nipponica* ROWER in Asama prov., praefectura Nagano, anno 1952 et 1953.

Isaria moriokaensis AOKI

Stromatibus fasciculatis, subcaespitosis, ca. 5 mm longo; stipite simplici glabro, tenuissimo, apice clavaceo crassescente, satis farinaceo, candido; conidiis ellipsoideis v. ovoideis, levibus, simplicibus, hyalinis, 2.7~3.2~3.4 \times 1.9~2.3~2.7 μ .

Hab. in larvis et chrysalidibus *Bombyx mori* L., in larvis *Diprion nipponica* ROWER in Asama prov. praefectura Nagano, anno 1952 et 1953.

DIVISION OF PATHOLOGY,
SERICULTURAL EXPERIMENT STATION,
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY,
TOKYO, JAPAN