

岩手県における天蚕の微粒子病病原の感染状況

橋元 進・鈴木 繁実・高橋 司・大津 満朗

(岩手県蚕業試験場)

Infection Rate of Microsporideae Pathogenic to the Wild Silkmoth

Anteraea yamamai in Iwate Prefecture

Susumu HASHIMOTO, Shigemi SUZUKI, Tsukasa TAKAHASHI and Mitsuro OTSU

(Iwate Sericultural Experiment Station)

1 はじめに

天蚕の病害には家蚕と同様に微粒子病、核多角体病、軟化病、硬化病などがある。このうち病原(微胞子虫)が卵を経由して次代に伝達される微粒子病は核多角体病と並び、過去に壊滅的な被害をもたらした¹⁾病害として知られており、最近天蚕飼育が試みられている全国各地においても地域により高率の感染が見いだされ、被害発生が懸念されている。岩手県では天蚕繭の生産体制が次第に整いつつあり、生産現場での採卵、飼育規模が拡大する方向にあることから、微粒子病の予防は天蚕繭の安定生産を図る上で極めて重要な技術対策であり、今後本病の予防対策を確実に実施しなければならない。本報では、岩手県内の天蚕への微粒子病病原感染状況や検出された病原の性状をいくつか調査するとともに、能率的な母蛾検査法について検討したので報告する。

2 材料と方法

天蚕への微粒子病病原の感染状況調査には1992年に水沢市、一戸町、住田町の3カ所で採卵に用いた雌蛾と、結繭後羽化せずに繭中で死亡した個体(住田町で飼育)を供試した。微粒子病病原の感染の有無は、家蚕の微粒子病母蛾検査法に準じて作成した標本を600倍で検鏡し、病原胞子が検出されたものを感染個体として調査した。供試数は採卵蛾が1,092頭(水沢市)、351頭(一戸町)、91頭(住田町)、繭中死亡個体が31頭(住田町)である。

微粒子病病原の卵への感染程度の調査では、病原感染蛾が産下した卵を母蛾への感染程度別に100粒ずつ供試し、卵内胚子の磨砕液を検鏡した。また、罹病幼虫の病徴や病気の伝染を調査するため感染蛾が産下した卵から孵化した幼虫を人工飼料育し、死亡齢期の調査、外部病徴、内部病徴の観察、感染卵から孵化した幼虫と健全な幼虫を混合飼育した場合の病徴発現個体数を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 天蚕への微粒子病病原の感染状況

採卵に用いた天蚕雌蛾の微粒子病病原感染状況を表1に示した。各飼育場所とも微粒子病病原に感染していない卵から孵化した幼虫を飼育した結果、放飼頭数に対する結繭

率は水沢市が86%、一戸町が75%、住田町が80%といずれも75%以上で、飼育期間中の病蚕発生は少なく、作柄は良好であった。採卵に用いた天蚕雌蛾の微粒子病病原感染率は水沢市3.0%、一戸町13.1%、住田町20.9%と飼育場所によって大きな差があった。

表1 母蛾検査による天蚕の微粒子病病原感染状況

飼育地	結繭率 (%)	母蛾検査 頭数 (頭)	病原胞子 検出頭数 (頭)	病原 感染率 (%)
水沢市	86	1,092	33	3.0
一戸町	75	351	46	13.1
住田町	80	91	19	20.9

顕微鏡1視野(600倍)に観察される病原胞子数は、少ない場合には平均10個程度、多い場合には平均200個以上と検査個体によって大きな開きがあったが、平均200個以上の病原胞子が観察される個体が各飼育場所とも最も多く見られ、50個以下の個体は極めて少なかった。

繭中で死亡した天蚕から病原胞子が検出されたのは、調査31頭のうち24頭で、感染率は77.4%とかなり高く、この場合も1視野に観察される病原胞子数が平均200個以上の個体が最も多かった。

これらの調査で検出された病原胞子は、長径 $3.7\mu\text{m}$ 、短径 $1.8\mu\text{m}$ 程度の楕円形を呈しており、家蚕の微粒子病病原 *Nosema bombycis* の胞子に比べ細長い形態であった。

(2) 経卵感染状況

顕微鏡1視野に平均200個以上の病原胞子が観察された個体、平均150個の病原胞子が観察された個体、平均15個の病原胞子が観察された個体のそれぞれが産下した卵から取り出した胚子の磨砕液を検鏡したところ、200個以上観察された個体では100%、150個観察された個体では82%、15個観察された個体では10%の卵から病原胞子が検出され、雌蛾への病原感染程度により異なるが、本病原の経卵感染が認められた。

(3) 罹病幼虫の病徴と病気の伝染

病原感染卵(顕微鏡1視野に平均200個以上の病原胞子が観察された雌蛾が産下した卵)から孵化した幼虫を人工飼料育した結果、1齢期から死亡する個体が現れ、供試幼虫はすべて4齢に到達せずに死亡した。死亡幼虫からはいずれも病原胞子が検出され、特に2齢及び3齢で死亡した

個体では1視野平均200個以上の病原孢子が観察された。これらの個体は健全幼虫に比べ発育が遅れ、3齢で死亡した個体では体表面に明瞭な黒斑が認められた。

感染卵から孵化した幼虫と健全な幼虫を、人工飼料で孵化後4齢まで同一容器内で混合飼育（供試20頭中に含まれる感染卵孵化幼虫数を1頭、2頭、5頭、10頭とした4区）した結果、供試幼虫のうち5齢まで生存した個体数は、孵化時の飼育集団に含まれる感染卵孵化幼虫が多いほど少なかった。また、3齢以降に死亡した個体で病原に感染していたもののほとんどが濃厚感染であった。感染幼虫は4齢以降にも出現し、飼育中に確認された罹病幼虫数は各区とも孵化時の感染卵孵化幼虫数を上回った。

体表面に明瞭な黒斑を形成し5齢期に死亡した個体を解剖したところ、中腸内容物がほとんど失われていた。また、脂肪体から多量の病原孢子が検出された。

以上の結果、本調査で検出された微粒子病原は経卵感染するとともに、極めて強い病原性を有しており、野外飼育中の感染状況を考慮すると、本病を確実に防除するには、徹底した母蛾検査による病原の排除が極めて重要と考えられた。

表2 病原感染率から算出した母蛾検査回数

x	r	1%	5%	10%	15%	20%
2		0.520n	0.600n	0.700n	0.800n	0.900n
4		0.290n	0.450n	0.650n	0.850n	
6		0.227n	0.467n	0.767n		
8		0.205n	0.525n	0.925n		
10		0.200n	0.600n			

注. 表の見方: n=1,000頭の場合、感染率が5%であれば、1回の集団検査に用いる母蛾数を4頭にすると総検査回数は450回を越えない。

天蚕の微粒子病母蛾検査は家蚕での母蛾検査に準じて行える。しかし、天蚕は羽化期間が長期にわたることや、交尾率が交配時の環境に大きな影響を受ける²⁾ことなど、採卵効率を低下させる要因が多く、家蚕のような卵の大量生産が難しいので、微粒子病母蛾検査にあたっては病原感染卵だけを的確に除去できる方法で行う必要がある。このため採卵は複数の個体が産下した卵が混合しないように個体別に行い、病原に感染していた個体が産下した卵を的確に除去できるようにしておかなければならない。したがって、

母蛾検査を個体検査で行うのが最も確実な防除法となるが、検査には時間がかかるので検査能率を向上するためには集団検査も考慮しなければならない。集団検査では、病原孢子が検出された場合、その集団についてあらためて個体検査を行わなければならないので、検査回数は検査対象母蛾集団の病原感染率と1回の集団検査に用いる母蛾頭数に応じて変動する。検査対象母蛾集団の病原感染率から集団検査と個体検査を併用した場合の検査回数を算出すると、最多検査回数は $n/x + rnx/100$ (n: 検査対象母蛾の総数, x: 集団検査供用頭数, r: 病原感染率) で表される(表2)。病原感染状況の調査結果からみても感染率は高い場合が多く、母蛾検査には時間や労力を要することになるが、簡易で確実に感染を予防する方法が確立されていない現状では、ここで述べたような集団検査と個体検査を併用した検査法によって病原感染卵を除去することが微粒子病防除に最も重要であると考えられる。

4 ま と め

天蚕の微粒子病は過去に壊滅的な被害をもたらした病害であり、本病の予防は天蚕繭の安定生産を図る上で極めて重要な技術対策である。このため岩手県内の天蚕飼育地での微粒子病感染状況や、検出された病原の性状をいくつか調査し、次の結果を得た。

(1) 県内で飼育された天蚕の微粒子病感染状況を母蛾検査法で調査した結果、感染率は3.0~20.9%で、飼育場所によって大きな差があった。検出された病原孢子は長径3.7 μ m、短径1.8 μ m程度の楕円形を呈し、感染母蛾の産下卵にも同様の孢子が検出され、経卵感染が認められた。

(2) 経卵感染幼虫は4齢に到達せず死亡し、罹病幼虫の体表面には明瞭な黒斑が認められた。

(3) 微粒子病母蛾検査の能率向上策について検討した。

引 用 文 献

- 1) 赤井 弘, 栗林茂治. 1990. 天蚕. サイエンスハウス. p. 247.
- 2) 橋元 進. 1991. 天蚕繭の安定生産技術 第3報 天蚕の採卵. 岩手蚕試要報 14: 67-73