

# A J H投与により誘導された早熟3眠蚕の 核多角体病・黄きょう病抵抗性の推移

鈴木繁実・穴戸 貢

イミダゾール系抗幼若ホルモン活性物質(以下、A J Hという)を、4眠蚕の3齢幼虫に投与すると早熟変態し、4齢期で吐糸・宮繭する3眠化蚕(以下、早熟3眠蚕という)が誘導される。この早熟3眠蚕は通常の4眠蚕に比較して、3・4齢期間は長いものの、5齢期間がないことから、全齢飼育経過は短く、また、繭は小形となり、得られる繭糸は細繊維度蚕品種の繭糸より更に細いことが知られている。<sup>1)</sup>そのため、新しい繊維素材として、また、年間10回以上の多回育対応技術として期待されており、極細繊維度用原料繭を安定的に低コストで生産する技術体系の確立が要望され、試験研究を進めている。

そこで、その研究の一環として、A J H投与により誘導された早熟3眠蚕のウイルス病及び糸状菌病<sup>6)</sup>に対する抵抗性について検討している。早熟3眠蚕の4齢期におけるウイルス病抵抗性については前報で報告したが、それによると、細胞質多角体病ウイルス(C P V)および伝染性軟化病ウイルス(I F V)の接種では、4眠蚕の4齢幼虫より明らかに抵抗性が高く、4眠蚕の5齢幼虫とほぼ同じ水準であったが、核多角体病ウイルス(N P V)の接種では、4眠蚕の4齢幼虫及び5齢幼虫と有意な差が認められなかった。

今回は、A J H投与により誘導された早熟3眠蚕の4齢幼虫の核多角体病、黄きょう病抵抗性について、さらに追求するとともに、A J H投与直後の3齢幼虫の核多角体病抵抗性についても検討したので、その概要を報告する。

## 1. 材料と方法

### 1) 早熟3眠蚕の4齢幼虫における核多角体病・黄きょう病抵抗性の推移

試験は1988年の春・初秋蚕期に実施した。供試蚕品種は春蚕期には陽光1号×麗華1号、初秋蚕期には秋光1号×竜白1号とし、1~2齢を通常的人工飼料(シルクメイト、日本農産工業)で飼育した。供試したA J Hはイミダゾール系化合物のSSP-11Wであり、この中にSSP-11が30%含まれている。このSSP-11を人工飼料の粉体重量に対し、800ppm混入した後蒸煮し、3齢起蚕から48時間給与し、得られた3眠化蚕の4齢幼虫を耐病性の試験に供試した。

供試病原は県内の養蚕農家の発病蚕から分離したN P Vと黄きょう病菌(*Beauveria bassiana*、28株)である。

早熟3眠蚕の4齢起蚕から4齢8日目までの期間、毎日、1区10頭(2連制)を供試し、N P Vの場合は常法により部分精製した多角体浮遊液の10倍階段希釈液( $10^8$ 、 $10^7$ 、 $10^6$ 、 $10^5$ 、 $10^4/ml$ )を桑葉塗抹添食法により24時間経口接種した。黄きょう病菌の場合は、分生孢子懸濁液( $10^7$ 、 $10^6$ 、 $10^5$ 、 $10^4$ 、 $10^3/ml$ )を毛筆で蚕体背面に塗布接種した。その後、普通桑を給与しながら22~25℃で飼育・上蔭管理を行い、羽化直前までの期間の死亡蚕数を調査し、Behrens - Kärber法により $\log LC_{50}$ 値を算出した。

なお、対照として、4眠蚕の4齢期と5齢期の幼虫を供試し、早熟3眠蚕の4齢期の幼虫と同様に処理した。

## 2) 3齢期 A J H 投与蚕の3齢48時間以降の核多角体病抵抗性の推移

試験は1989年の春及び初秋蚕期に実施した。供試蚕品種は春蚕期には太平1号×長安1号、初秋蚕期には秋光1号×竜白1号である。

1～2齢を通常の人工飼料で飼育した3齢起蚕に、1) に準じて調製した A J H 含有人工飼料を48時間給与し、その3齢3日目、4日目及び5日目の幼虫、1区10頭(2連制)を供試し N P V を桑葉塗抹添食法により24時間経口接種した。その後、普通桑を給与しながら接種後7日間の発病蚕数を調査し、 $\log LC_{50}$  値を算出した。

なお、対照として、4眠蚕の3齢3日目と4齢起蚕～4日目の幼虫を供試した。

## 2. 結果と考察

### 1) 早熟3眠蚕の4齢幼虫における核多角体病・黄きょう病抵抗性の推移

人工飼料育蚕の3齢起に A J H 含有飼料を48時間給与し、人為的に誘導した早熟3眠蚕の4齢幼虫における核多角体病抵抗性の経時的变化を調査し、図1に示した。

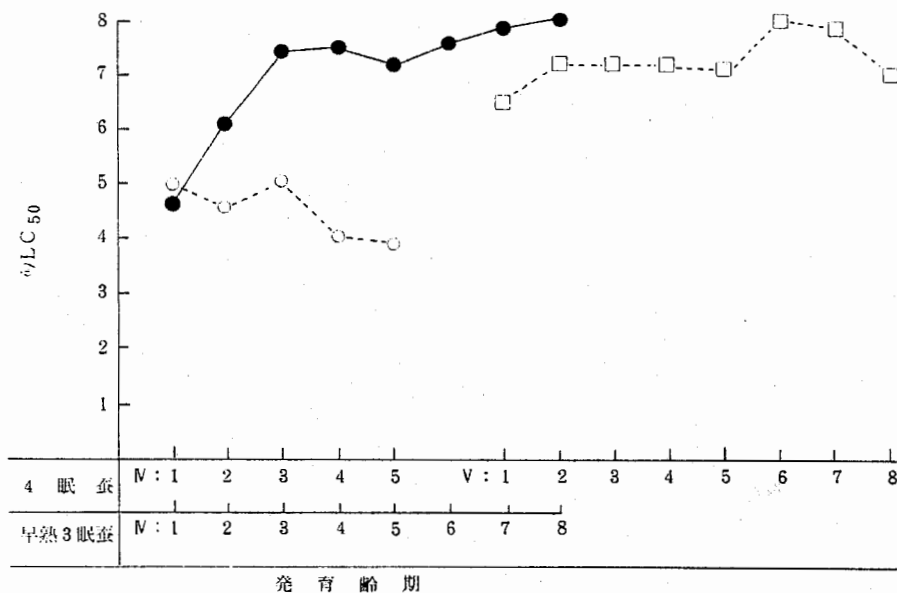


図1 早熟3眠蚕の4齢幼虫における核多角体病抵抗性の推移(1988.春蚕期)

●—●: 早熟3眠蚕の4齢幼虫、○…○: 4眠蚕の4齢幼虫、□…□: 4眠蚕の5齢幼虫

早熟3眠蚕の4齢期から8日目までの幼虫における核多角体病抵抗性をみると、起蚕では対照の4眠蚕の4齢起蚕と差はみられなかったが、4齢2日目から3日目にかけて  $\log LC_{50}$  値が急速に上昇した。4齢3日目から8日目の  $\log LC_{50}$  値は、4眠蚕の4齢幼虫より2～3オーダーも高く、その差は有意であった。

一方、4眠蚕の5齢幼虫と比較すると、起蚕～2日目では差が認められるものの、3日目以降では両者の  $\log LC_{50}$  値はほぼ近似した値をとり、その経時的变化も同様なパターンを示した。

一般に、蚕児の各種ウイルスに対する抵抗性は齢が進むにつれて増大するが、<sup>2)</sup>早熟3眠蚕の4齢

起蚕から3日目にかけての $\log LC_{50}$ 値の急激な上昇は、4眠蚕の4齢から5齢への耐病性の増大に匹敵するものと思われる。

次に、早熟3眠蚕の4齢期における黄きょう病抵抗性の推移を図2、図3に示した。

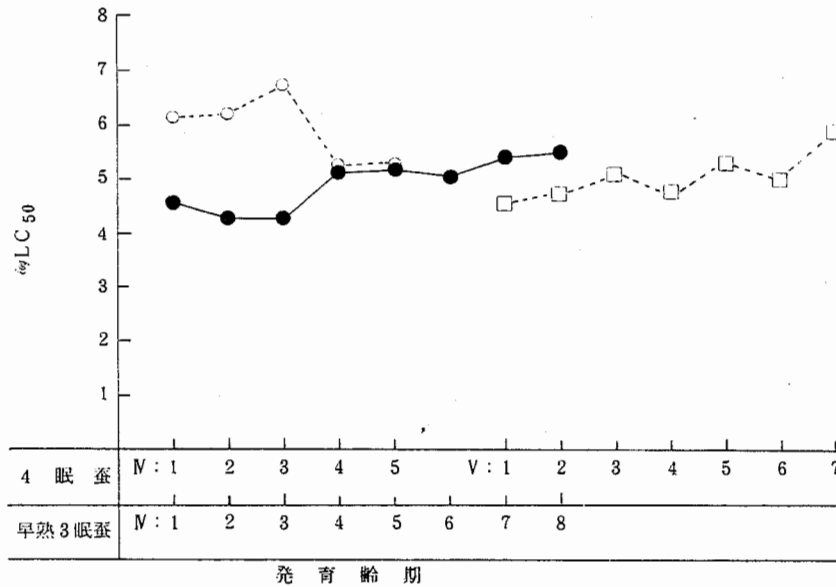


図2 早熟3眠蚕の4齢幼虫における黄きょう病抵抗性の推移(1988.春蚕期)

●—●: 早熟3眠蚕の4齢幼虫、○…○: 4眠蚕の4齢幼虫、□…□: 4眠蚕の5齢幼虫

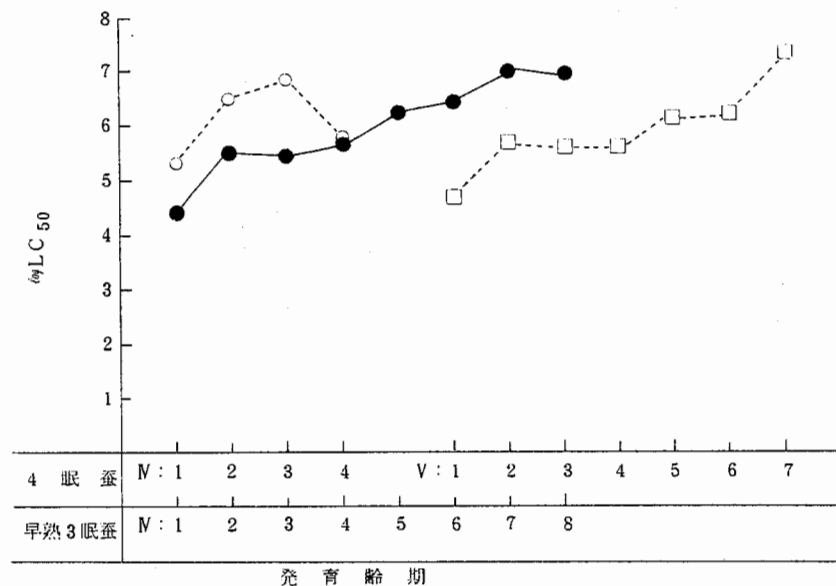


図3 早熟3眠蚕の4齢幼虫における黄きょう病抵抗性の推移(1988.初秋蚕期)

●—●: 早熟3眠蚕の4齢幼虫、○…○: 4眠蚕の4齢幼虫、□…□: 4眠蚕の5齢幼虫

早熟3眠蚕の4齢起蚕から3日目における $\log LC_{50}$ 値は、4眠蚕の4齢幼虫より1~2オーダーも低位にあり、4眠蚕の5齢幼虫とほぼ同じ値を示した。4日目以降では、4眠蚕の5齢幼虫と差が認められず、次第に上昇するというパターンを示した。

4眠蚕では、黄きょう病に対する抵抗性は3~4齢幼虫より5齢幼虫で低いことが報告されてい

5) だが、早熟3眠蚕の外部形態が4眠蚕の5齢幼虫に類似しているという報告<sup>4)</sup>から、黄きょう病抵抗性についても4眠蚕の4齢幼虫よりも5齢幼虫に近似したものと考えられる。

2) 早熟3眠蚕の3齢3～5日目幼虫の核多角体病抵抗性の推移

3齢起にA J H含有飼料を48時間給与し、その齢期の3～5日目幼虫における核多角体病抵抗性の推移を図4に示した。

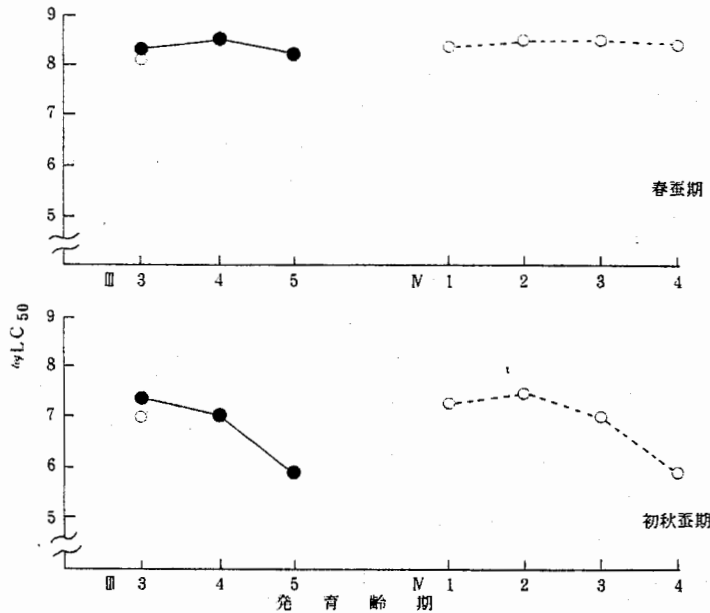


図4 早熟3眠蚕の3齢3～5日目幼虫の核多角体病抵抗性の推移(1989)

●—●: 早熟3眠蚕、○…○: 4眠蚕

A J H投与直後の3齢3～5日目幼虫のlog LC<sub>50</sub>値は、4眠蚕の3齢3日目幼虫及び4齢起蚕～4日目幼虫とほぼ同じ値を示した。その経時的变化は春蚕期ではほぼ水平状、初秋蚕期では催眠期にやや低下するというパターンを示した。

これらの結果から、NPV、CPV、IFVおよび黄きょう病菌に対する抵抗性という点でみると、早熟3眠蚕の3齢3～5日目幼虫は4眠蚕の4齢幼虫に、早熟3眠蚕の4齢幼虫は4眠蚕の5齢幼虫に相当するものと考えることが出来よう。これはA J Hそのものに抗ウイルス作用があるのではなく、A J H投与によっておこる蚕体内での生理的变化が蚕児のウイルス病抵抗性に影響している<sup>3)</sup>と考えるのが妥当であろう。

以上のことから、農家段階での早熟3眠蚕の最終齢約7日間だけの飼育、いわゆる「7日養蚕」の導入による年間10回以上の超多回育における蚕病防疫対策は、農家に配蚕される4齢初期の病原隔離を重点として組み立てて検討する必要があると考えられた。

摘 要

イミダゾール系抗幼若ホルモン活性物質“SSP-11”(A J H)の投与により誘導された早熟3眠蚕の3齢3～5日目及び4齢幼虫の核多角体病・黄きょう病抵抗性の経時的变化について検討した。

1. 早熟3眠蚕の3齢3～5日目幼虫の核多角体病抵抗性は、A J H無投与の4眠蚕の4齢幼虫と差が認められなかった。
2. 早熟3眠蚕の4齢起における核多角体病抵抗性は、起蚕では対照の4齢起蚕と差がなく、4齢2

～3日目にかけて  $\log LC_{50}$  値が急速に上昇した。4日目以降は4眠蚕の5齢幼虫と近似した高い抵抗性を示した。

3. 早熟3眠蚕の4齢期における黄きょう病抵抗性は、4齢起～3日目幼虫では4眠蚕の幼虫とほぼ同じ値を示した。4日目以降では4眠蚕の5齢幼虫と差が認められず、次第に上昇するというパターンを示した。
4. 以上のことから、早熟3眠蚕を耐病性という点で分類すると、3齢3～5日目幼虫は4眠蚕の4齢幼虫に、4齢幼虫は4眠蚕の5齢幼虫に相当するものと考えられた。

## 文 献

- 1) AKai, H., Kimura, K., Kiuchi, M. and Shibukawa, A. (1984) J. Seric. Sci. Jpn. 53, 545-546
- 2) 有賀久雄(1973): 昆虫病理汎論 614 pp, 養賢堂 東京
- 3) 一田昌利・鮎沢千尋・赤井 弘(1987): 日蚕雑 56, 216-219
- 4) 木内 信・木村敬助・赤井 弘(1985): 日蚕雑 54, 77-81
- 5) 及川英雄・鈴木繁実(1980): 岩手蚕試要報 5, 39-50
- 6) 鈴木繁実・阿部信治(1988): 岩手蚕試要報 11, 70-72