

カイコ用人工飼料を利用したコカクモンハマキ顆粒病ウイルスの生産

成田 俊明・関田 徳雄・会津 博作*

(青森県りんご試験場・青森県畑作園芸試験場)

Production of a Granulosis Virus of *Adoxophyes orana fasciata*

Using Artificial Diet for *Bombyx mori*

Toshiaki NARITA, Norio SEKITA and Hirosaku AIZU*

(Aomori Apple Experiment Station・*Aomori Field Crops
and Horticultural Experiment Station)

はじめに

リンゴコカクモンハマキ *Adoxophyes orana fasciata* の防除に、コカクモンハマキ顆粒病ウイルスの利用が試みられている。本ウイルスはリンゴコカクモンハマキの他にチャノコカクモンハマキ *Adoxophyes* sp. に病原性を示し、その増殖にはむしろ後者を利用したほうが都合がよい¹⁾。

チャノコカクモンハマキの大量飼育には、これまで山谷・玉木²⁾によるハマキ用人工飼料を用いてきた。また、単にウイルス増殖用には、佐藤¹⁾によると安価なウサギ飼料も利用できるという。

今回、カイコ用人工飼料(ヤクルト社製、商品名「蚕用クロレラ配合飼料(原種用)」)を用いて飼育・検討した結果、十分実用性があることがわかったので報告する。

試験方法

1. 累代飼育

1984年11月に農林水産省果樹試験場から分譲されたチャノコカクモンハマキを、ハマキ用とカイコ用人工飼料(表1)により累代飼育してきたもの(7世代目)を供試し、卵塊接種20日後に採蛹し、雌雄20個体ずつの蛹体重を測定した。従来、カイコ用人工飼料は80℃以上の湯で練ってから常圧で30分間蒸す(100~103℃)方法が取られているが、今回、単に水で練るだけのものも試みた。その結果、上記の加熱処理の有無には差がないことがわかったので、以下の試験では加熱処理を省略した。

表1 カイコ用人工飼料の組成

成 分	量	価 格 *1
蚕用クロレラ配合飼料	810 g	1,620 円
水	1,890 ml	—
合 計	2,700 g	1,620 円 *2

注. *1: 1986年2月の価格

*2: 1箱当たりの単価 約54円

15世代目について、カイコ用・ハマキ用人工飼料とも同一時期に卵塊を接種し、接種20日後に採蛹し、雌雄50個体ずつの蛹体重を測定した。また、これに由来する16世代目について、採蛹8日後に卵塊が産下されたパラフィン紙を

コピーし、その卵塊部分を切り取り、重量測定により卵塊面積を求めた。

なお、いずれの試験も25℃16L8Dの条件下で行い、飼育法は山谷・玉木²⁾に準じた。

2. リンゴコカクモンハマキの罹病性

藤崎町藤越のF6圃場及び藤崎町白子の現地圃場において、各圃場を3区分し、カイコ用とハマキ用人工飼料で生産したウイルス散布区及び無散布区を割り付けた。

1985年6月12日に10a当たりウイルス罹病虫400個体ずつを散布し、7月2~3日に幼虫を採集し、個体飼育によりウイルスの罹病、寄生などについて調査した。

試験結果

① 蛹体重は、ハマキ用に比べカイコ用人工飼料は雌雄とも有意に軽かった。しかし、カイコ用人工飼料の場合、飼料の調整時における加熱処理の有無による差がなかった(図1)。

② 幼虫の生育期間は、ハマキ用に比べカイコ用人工飼料は有意に短かった(表2~3)。

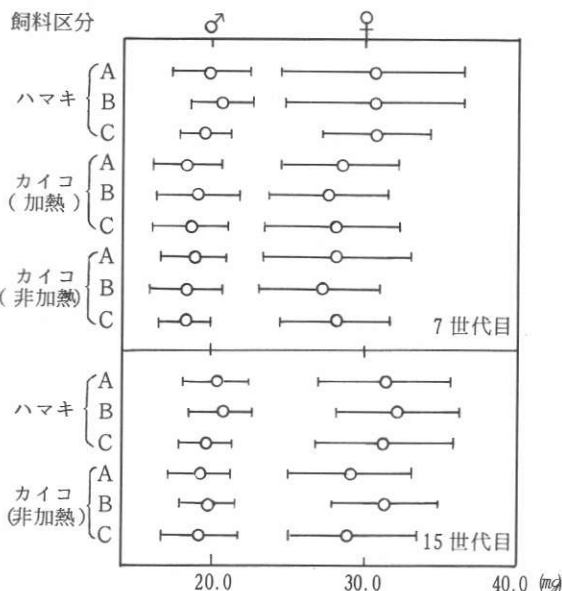


図1 飼料区による蛹体重の比較

表2 採蛹時の内訳と蛹化率(15世代目)

区		生存幼虫			不健全蛹		健全蛹		成虫	計*2 (密度)	蛹化率 (%)
		4齢	5齢	前蛹	共食異常*	♂	♀	♂			
ハマキ飼料	A	4	24	3	1	26	269	227	0	554	89.5
	B	1	19	4	0	11	228	223	0	486	92.8
	C	1	12	6	2	17	311	245	0	594	93.6
	平均	2.0	18.3	4.3	1.0	18.0	269.3	231.7	0	544.7	92.0
カイコ飼料	A	1	2	2	2	7	202	203	12	431	96.8
	B	1	7	1	2	8	234	192	1	446	95.7
	C	1	7	1	2	10	236	291	2	550	96.2
	平均	1.0	5.3	1.3	2.0	8.3	224.0	228.7	5.0	475.6	96.2

注: *1: 節間異常, 脱皮失敗 *2: 採蛹時の密度

表3 カイコ飼料による卵塊接種後日数別蛹化率(17世代目)

日数		生存幼虫			不健全蛹		健全蛹		成虫	計*2 (密度)	蛹化率 (%)
		4齢	5齢	前蛹	共食異常*	♂	♀	♂			
16日後	A	3.0	53.7	2.0	3.0	5.7	167.7	124.3	0	359.3	83.7
17 "	A	0.3	27.7	1.0	2.3	4.7	196.0	160.7	0	392.3	92.7
18 "	A	0.7	12.7	0.7	4.3	8.0	171.3	175.3	0	372.3	96.4
19 "	A	0.3	2.7	0.3	2.7	6.0	164.3	160.0	0	336.3	99.0

③ 卵塊面積は、ハマキ用に比べカイコ用人工飼料は有意に小さかった(図2)。しかし、幼虫期間に有意差がありながら同一時期に採卵したため、飼料間の産下卵塊数にかなりの違いがあり(ハマキ用平均24.7個, カイコ用平均58.3個 - 25♀当たり), 産下卵塊数と卵塊の大きさとの関係は不明である。

④ 卵塊面積と卵粒数との関係は、下記のとおりであった。

ハマキ用: $n=13$, $\hat{y}=13.3+399x$, $r^2=0.85$

カイコ用: $n=25$, $\hat{y}=-50.6+702x$, $r^2=0.78$

⑤ ふ化率は、眼点期に接種した場合に良好であり、飼料による差はなかった(表4)。

⑥ 各飼料により生産したウイルスを圃場で散布し、それぞれの区から採集した幼虫を個体飼育した結果を表5に示した。

飼料区分

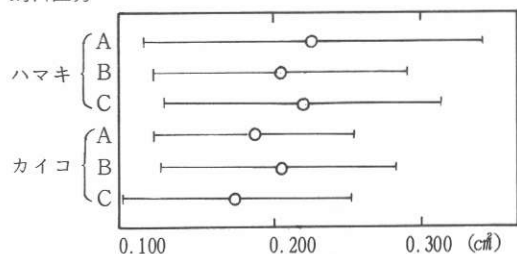


図2 飼料区による卵塊面積の比較

表4 各処理区のお化率(16世代目)

区	卵塊数	総卵数	ふ化卵数	ふ化率 (%)
ハマキ飼料	23	2,872	2,790	97.1
カイコ飼料	15	1,696	1,666	98.2

表5 圃場におけるウイルス処理における要因別死亡率と成虫羽化率

圃場	処理	個体数	要因別死亡率(%)					羽化率 (%)
			ウイルス	ウイルス + Apanteles	Apanteles	寄生蜂	不明	
F6	カイコ	53	7.5	3.8	71.7	3.8	3.8	9.4
	ハマキ	39	17.9	12.8	48.7	0	5.1	15.4
	無処理	21	0	0	14.3	9.5	0	76.2
白子	カイコ	97	18.6	7.2	33.0	15.5	1.0	24.7
	ハマキ	153	22.9	2.6	18.3	5.9	5.2	45.1
	無処理	100	14.0	0	18.0	4.0	4.0	60.0

ウイルス罹病個体が更に *Apanteles adoxophyesi* に寄生された分も含めた全罹病虫率について χ^2 検定した結果 F6 圃場では $0.5\% < P < 2.5\%$ でハマキ用人工飼料で生産したウイルス散布区の罹病虫率が高く、白子圃場では $P > 95.5\%$ で有意差がなかった。しかし、ウイルス罹病の判定は幼虫が老熟しないとできず、F6 圃場ではカイコ用人工飼料で生産したウイルス散布区での寄生蜂寄生虫率が極めて高かったため、これによって死亡した幼虫の中にウイルス罹病個体が相当数含まれていた可能性がある。白子圃場の例から判断して、両者は大差ないものと思われる。また、F6 圃場では無散布区にウイルス罹病個体が認められず、白子圃場では認められたが、 χ^2 検定で $P \leq 0.5\%$ であり、ウイルス散布区よりも罹病虫率は明らかに低かった。なお、全体の生存率(羽化率)は両圃場ともウイルス散布区が無散布区よりも低く、ウイルスを死亡要因として付け加えた効果が認められた。

考 察

カイコ用人工飼料で飼育した場合、ハマキ用人工飼料に比べ幼虫が小形になる欠点があるが、後者と同一重量の幼虫を得ることは接種卵塊数の調整で可能であろう。なによりも優れている点は、飼料の調整が極めて容易で取り扱いが簡単なことである。そのうえ比較的安価である。更に幼虫期間が短縮され、ハマキ用人工飼料と同程度の蛹化率で採蛹するとすれば、卵塊接種18日後で十分であり、約2日短縮される。そのため回転も早くなり、大量増殖にも有利である。

また、カイコ用人工飼料で生産したウイルスを実際に圃場で散布した結果、ハマキ用人工飼料で生産したウイルスと比較して効果に差がなかった。

以上のことから、カイコ用人工飼料は顆粒病ウイルス増殖用のチャノコカクモンハマキの累代飼育にも十分実用性があるものと思われる。

引 用 文 献

- 1) 佐藤 威. 1981. 天敵ウイルス生産のための昆虫の大量飼育. 植物防疫 35: 233-237.
- 2) 山谷絹子, 玉木佳男. 1972. ハマキガ類の大量増殖法. 植物防疫 26: 165-168.