

## カブラヤガ細胞質多角体病ウイルスについて

### V. 鱗翅目昆虫に対する病原性<sup>D)</sup>

尾崎 幸三郎

(香川県農業試験場)

安富 範雄\*・谷田 孝\*\*

(香川大学農学部)

カブラヤガ細胞質多角体病ウイルス (*A<sub>f</sub> CPV*) は香川県の野菜畑のカブラヤガ幼虫から発見されたものである。*A<sub>f</sub> CPV* は野菜畑におけるカブラヤガ幼虫の大きな死亡要因であり(新家ら1977)カブラヤガの各令幼虫に対する病原性が高く, 10アールあたり多角体数  $10^{11}$  の散布はカブラヤガの発生制御に顕著な効果がある(尾崎・安富, 1978. 安富・尾崎, 1979)。しかしこの多角体病ウイルスの他種昆虫に対する病原体はいまだ不明であるので, 筆者らは鱗翅目昆虫に対する病原性を検討した。供試昆虫の種類が少なく, 十分に検討できたといえないが, ここにその結果を報告する。

### 材料および方法

*A<sub>f</sub> CPV* は尾崎・安富(1978)と同系で $-20^{\circ}\text{C}$ に冷凍保存している精製多角体を試験に用いた。精製多角体は展着剤「リノール<sup>®</sup>」の3,000倍を加えた蒸留水でmlあたり多角体数  $5 \times 10^7 \sim 7 \times 10^8$  の濃度範囲に希釈した。多角体の懸濁液はメスピペットでそれぞれの昆虫の食餌植物の葉に $\text{cm}^2$ あた

第1表 供試鱗翅目昆虫

科	種	学名
ヤガ科	カブラヤガ	<i>Agrotis fucosa</i> BUTLER
	ハスモンヨトウ	<i>Spodoptera litura</i> FABRICIUS
	シロシタヨトウ	<i>Mamestra illoba</i> BUTLER
	ヨトウガ	<i>Mamestra brassicae</i> LINNÉ
	タマナヤガ	<i>Agrotis ipsilon</i> HUFNAGEL
	ナシケンモン	<i>Apatele rumicis oriens</i> STRAND
	クビグロクチバ	<i>Lygephila maxima enormis</i> BUTLER
	オオアカマエアツバ	<i>Simplicia nippona</i> BUTLER
シャクガ科	ユウマダラエダシャク	<i>Calospilos miranda</i> BUTLER
カイコガ科	カイコガ	<i>Bombyx mori</i> LINNÉ
メイガ科	ニカメイガ	<i>Chilo suppressalis</i> WALKER
クチブサガ科	コナガ	<i>Plutella xylostella</i> LINNÉ
シロチョウ科	モンシロチョウ	<i>Pieris rapae crucivora</i> BOISDUVAL
セセリチョウ科	イチモンジセセリ	<i>Parnara guttata</i> BREMER et GREY

\* 現在大塚化学薬品株式会社      \*\* 現在兵庫県姫路市

- 1) On the cytoplasmic-polyhedrosis virus of the common cutworm, *Agrotis fucosa* BUTLER. V. Pathogenicity of the cytoplasmic-polyhedrosis virus of the common cutworm, *Agrotis fucosa* to 13 species of lepidopterous insects. By Kozaburo OZAKI, Norio YASUDOMI and Takashi TANIDA Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, 15:1-4 (1980)

り約 0.01 ml の割合で塗布した。塗布液の風乾後、処理葉は径 12 cm のシャーレに移した。

供試した鱗翅目昆虫は第 1 表に示す 7 科 14 種で、2 令または 3 令幼虫を多角体の処理葉を入れたシャーレに放飼した。供試虫の放飼後は  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 、16 時間照明の恒温室に 1 ~ 2 日間保持し、多角体を経口的に摂取させた。多角体を摂取させた幼虫はそれぞれの種の食餌植物を与えて 15 日間飼育したが、食餌植物は毎日取替えるようにした。供試昆虫における Af CPV の感染状況は飼育期間中の死亡個体と放飼 15 日後における生存個体を解剖し、光学顕微鏡下で多角体の有無を調べることによって判定した。

## 結果および考察

7 科 14 種の昆虫に Af CPV を経口投与し、投与 15 日後までの感染状況を調べた結果は第 2 表のとおりである。これによると、ユウマダラエダシャク (*Calospilos miranda*)、イチモンジセセリ (*Parnara guttata*)、ヨトウガ (*Mamestra brassicae*)、クビグロクチバ (*Lygephila maxima enormis*)、タマナヤガ (*Agrotis ipsilon*)、オオアカマエアツバ (*Simplicia nippona*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae crusivara*) とカイコガ (*Bombyx mori*) の 8 種昆虫の幼虫体内には Af CPV の多角体は検出されなかった。ただこれらの昆虫のうち、モンシロチョウ、クビグロクチバとオオアカマエアツバの幼虫は 15 日間の飼育期間中にそれぞれ 40、40 と 20% の個体が死亡した。これらの昆虫では無投与幼虫の死亡が全く認められなかったことから、このような現象は Af CPV の昆虫に対する作用の特異性を暗示するものかもしれないが、その機構は明らかでない。

マツカレハ細胞質多角体病ウイルスはカイコガ幼虫に病原性を示すが (小山ら, 1965)、アメリカシロヒトリ細胞質多角体病ウイルスはそれが認められない (AKUTSU, 1971)。日本での場合、昆虫寄生性ウイルスのカイコガ幼虫に対する交差感染の有無は害虫防除への適用性を判断する上で重要な要素であるが、Af CPV はカイコガ幼虫 (共栄×新白) に病原性を示さなかった。同様な結果は宮崎総合農試にてカイコガ幼虫 (鐘和×錦秋) に経口投与した試験においても得られているので (私信)、Af CPV ではカイコガ幼虫に対する病原性が実用上の障害にならないといえる。

第 2 表にみられるように、Af CPV はシロシタヨトウ (*Mamestra illoba*)、ニカメイガ (*Chilo suppressalis*)、ナシケンモン (*Apatele rumicis oriens*)、ハスモンヨトウ (*Spodoptera li-*

第 2 表 Af CPV の鱗翅目昆虫に対する病原性

供 試 虫	令 期	投 与 日 数	供 試 虫 数	投 与 濃 度 (多角体数/ml)	死 亡 虫 数	死 亡 率	Af CPV 感 染 率
カ ブ ラ ヤ ガ	2	2	50	$1.0 \times 10^8$	50	100 %	100 %
シ ロ シ タ ヨ ト ウ	2	2	50	$1.0 \times 10^8$	27	54	54
ナ シ ケ ン モ ン	2	2	20	$3.7 \times 10^8$	6	30	30
ニ カ メ イ ガ	2	2	30	$1.0 \times 10^8$	9	30	30
ハ ス モ ン ヨ ト ウ	3	2	20	$5.1 \times 10^7$	2	10	10
コ ナ ガ	3	2	40	$1.0 \times 10^8$	4	10	10
タ マ ナ ヤ ガ	3	1	15	$6.3 \times 10^8$	0	0	0
ヨ ト ウ ガ	2	2	20	$1.4 \times 10^8$	0	0	0
ユウマダラエダシャク	2	2	50	$1.0 \times 10^8$	0	0	0
イチモンジセセリ	2	2	50	$1.0 \times 10^8$	0	0	0
モンシロチョウ	2	2	15	$6.0 \times 10^8$	6	40	0
クビグロクチバ	2	2	10	$1.0 \times 10^8$	4	40	0
オオアカマエアツバ	2	2	10	$4.3 \times 10^8$	2	20	0
カ イ コ ガ	2	2	30	$7.3 \times 10^8$	0	0	0

tura), コナガ (*Plutella xylostella*) などの幼虫に病原性を示した。しかし、各昆虫の幼虫に対する感染率はそれぞれ54, 30, 30, 10と10%であり、カブラヤガ幼虫に対する感染率が100%であったのと比べて低かった。なお、ニカメイガ幼虫の体内では外観三角形の多角体が多く観察されたが、その他の昆虫の幼虫体内にみられた多角体の形状はカブラヤガ幼虫のそれと同形であった。

一般に細胞質多角体病ウイルスは、核多角体病や顆粒病ウイルスに比べて、寄主範囲が広いといわれている。これは、散布したウイルスの拡散と持続性が他種昆虫によって助長されることを意味するものと考えるが、*Af* CPVでは交差感染する昆虫が比較的少なく、各昆虫における感染率も総じて低かった。*Af* CPVの他種昆虫に対する病原性はさらに検討しなければならないが、この試験の結果からみて、*Af* CPVの場合、他種昆虫に対する交差感染の程度は病原ウイルスの拡散とか持続性を大幅に助長するほど大きくないと思われる。

なお、マツカレハ細胞質多角体病ウイルスでは、アメリカシロヒトリとセグロシャチホコ幼虫に対する病原性はマツカレハの幼虫体内で形成された多角体より個々の昆虫の幼虫体内で形成されたもので増強されることが知られている(樺沢, 1966)。シロシタヨトウ, ニカメイガ, ナシケンモン, ハスモンヨトウやコナガに対する*Af* CPVの病原性が個々の昆虫の幼虫体内で形成された多角体で増強されるか否かは今後検討して明らかにする必要がある。

## 要 約

*Af* CPVの他種昆虫に対する交差感染の有無を知るため、カブラヤガを含む7科14種の鱗翅目昆虫に*Af* CPVを経口投与し、それぞれの昆虫に対する病原性を検討した。

*Af* CPVはタマナヤガ, ヨトウガ, ユウマダラエダグシャク, イチモンジセセリ, モンシロチョウ, クビグロクチバ, オオアカマエアツバおよびカイコガの幼虫に病原性を示さなかったが、シロシタヨトウ, ニカメイガ, ナシケンモン, ハスモンヨトウとコナガの幼虫には交差感染した。シロシタヨトウなど5種昆虫での感染率はそれぞれ54, 30, 30, 10, 10%であり、*Af* CPVの他種昆虫に対する病原性は総じて低かった。

## 引 用 文 献

- AKUTSU, K. (1971) : Cytoplasmic polyhedrosis of the fall webworm, *Hyphantria cunea* DRURY (Lepidoptera: Arctiidae). App. Ent. Zool., 6 : 198-205.
- 樺沢 敦 (1966) : 蚕およびマツカレハ中腸型多角体接種によって異種昆虫に形成された多角体の病原性. 茨城県蚕業試験場要報, 1 : 89-91.
- 小山良之助・岩田善三・福泉ヤス (1965) : 第76回日林講要 : 368-371.
- 尾崎幸三郎・安富範雄 (1978) : カブラヤガ細胞質多角体病ウイルスについて. I. 幼虫の発育程度と病原性の関係. 四国植防, 13 : 11-15.
- 新家義三・尾崎幸三郎・宮本裕三 (1977) : カブラヤガの生存曲線と生命表の発生世代あるいは密度による変化. 四国植防, 12 : 63-74.
- 安富範雄・尾崎幸三郎 (1979) : カブラヤガ細胞質多角体病ウイルスについて. III. 多角体のは場における散布濃度と効果の関係. 四国植防, 14 : 83-85.

## Summary

Pathogenicity of the cytoplasmic-polyhedrosis virus of *Agrotis fucosa* BUTLER (*Af* CPV) to 13 species of lepidoptera insects was tested by feeding method. When *Af* CPV at a high con-

centration (from  $5 \times 10^7$  to  $7 \times 10^8$  polyhedra/ml) was administered perorally to second or third instar larvae of each insect species. The virus was infectious to the larvae of *Mamestra illoba* BUTLER (54%), *Chilo suppressalis* WALKER (30%), *Apatele rumicis oriens* STRAND (30%), *Spodoptera litura* FABRICIUS (10%) and *Plutella xylostella* LINNÉ (10%). But it was not infectious to the larvae of 8 insect species, *Bombyx mori* LINNÉ, *Mamestra brassicae* LINNÉ, *Agrotis ipsilon* HUFNAGEL, *Lygephila maxima enormis* BUTLER, *Simplicia niphona* BUTLER, *Calospilos miranda* BUTLER, *Pieris rapae crucivora* BOISDUVAL and *Parnara guttata* BREMER et GREY.