四国植防，第14号：87～91（1979）

カブラヤガ細胞質多角体病ウイルスについて
Ⅳ　ミスト散布と通常散布によるAfCPVのカブラヤガに対する効果[1)]

尾　崎　幸三郎
（香川県農業試験場）
安　富　範　雄*
（香川大学農学部）

カブラヤガ細胞質多角体病ウィルス(A*f*CPV)は，ハクサイ畑において10アールあたり多角体数$10^{11\sim12}$の散布で，カブラヤガ幼虫に有効なことが明らかにされたが（安富・尾崎，1979），一般に，圃場での細胞質または核多角体病ウィルスの作用は濃厚液の少量散布で高い効果が得られるといわれている（岡田，1977）。A*f*CPVをカブラヤガ幼虫の防除に適用する際，散布する多角体数はできるだけ少ないことが望ましいので，筆者らは，ミスト散布と動力噴霧機による通常散布との間で，カブラヤガ幼虫に対する効果にどの程度の差を生じるかを検討した。ここにその結果を報告する。

材料および方法

この実験は，カブラヤガの第1世代と第2世代幼虫の発生期である5月と7月に香川農試のハクサイ畑で，第3世代幼虫の発生期の10月に観音寺市木之郷町の現地圃場で実施した。

5月と7月における試験圃場にはガラス室で育苗したハクサイを畦幅100*cm*，株間40*cm*の栽植密度で定植した。定植後の栽培管理は慣行にしたがっておこなった。ハクサイ畑には，5月16日と7月7日に，1アールあたり1,000～2,000個体のカブラヤガ1令幼虫を放飼した。10月の試験はレタス圃場でおこなったが，品種はグレートレークOXで，畦幅100*cm*，株間35*cm*の2条植栽培とし，定植後の管理は農家に一任した。またカブラヤガ幼虫は自然発生のものを対象とした。

試験に用いたA*f*CPVは尾崎・安富（1978）と同系のものであるが，－20℃に冷凍保存している精製多角体を展着剤「リノー」を添加（10,000倍）した蒸留水で所定の濃度に希釈し，5月と7月には放飼幼虫の2，3令期に散布した。散布には動力噴霧機（共立PHP－1）とミスト機（共立SDG－1）を用いたが，動力噴霧機では15Kg/cm^2の圧力で10アールあたり100ℓ，ミスト機では5Kg/cm^2の圧力で20ℓの割合で散布した。なお，この場合，単位面積あたりの散布多角体数は同一になるようにしたが，10アールあたり多角体数は5月の試験では2.0×10^{10}と$\times10^{11}$，7月の試験では8.0×10^{10}と$\times10^{11}$とした。10月の現地試験ではミスト機による散布のみとしたが，10アールあたり多角体数は1.35×10^{10}と$\times10^{11}$とした。なお，いづれの時期の試験においても，無散布区には水道水のみを散布し，10月の試験では，比較のため，ネキリトンを10アールあたり4Kg葉面

---

*　現在東京農業大学

1) On the cytoplasmic-polyhedrosis virus of the common cutworm, *Agrotis fucosa* BUTLER. IV. Effectiveness to the common cutworm of A*f*CPV with mist and hydraulic sprayings.
By Kozaburo OZAKI and Norio YASUDOMI.
Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No. 14:87－91 (1979)

散布した。

5月の試験では散布3日後と17日後に生存虫数を調べ，17日後の調査時には生存虫をすべて採集した。7月の試験では散布14日後に生存虫数を調べるとともに，生存虫はすべて採集した。10月の現地試験では，散布7日後と14日後に，それぞれの試験区における被害の状況を調べ，14日後には生存虫をすべて採集した。

いづれの世代の試験においても，．それぞれの試験区から採集した幼虫は径2cm，長さ10cmの乾熱殺菌したガラス管に移し，25±1℃，16時間照明下で人工飼料を与えて個体飼育し，採集後における死亡の状況を調べた。なお，死亡虫は個体別に中腸を取り出し，光学顕微鏡下で多角体の有無を調べ，AfCPVによる死亡とその他の原因による死亡を判別した。

結果および考察

AfCPVのカブラヤガ幼虫に対する効果を散布濃度と散布方法を変えて検討したが，第1表は第1世代幼虫の発生期（5月）の試験結果である。

これによると，散布3日後の生存虫の減少程度は散布した多角体数が多いほど大きかった。同じ多角体数の散布では，ミスト散布において生存虫の減少程度がやや大きく，10アールあたり多角体数2.0×10^{11}の散布では無散布区の約半数に減少した。

第1表　第1世代幼虫に対するAfCPVの効果

散布方法	10a当り		生存虫数（0.5a当り）		採集後の死亡虫数		
	散布量(ℓ)	多角体数	3日	17日	AfCPV	寄生蜂	不明死
通常散布	100	2.0×10^{11}	57	13	4	2	1
		2.0×10^{10}	96	42	13	10	3
ミスト散布	20	2.0×10^{11}	46	14	6	3	0
		2.0×10^{10}	54	28	11	8	3
無散布	—	—	99	97	10	33	9

散布17日後の生存虫数は，無散布区の場合，散布3日後のそれとほんど変らなかったが，AfCTV散布区では散布3日後よりさらに少なくなり，10アールあたり多角体数2.0×10^{11}の散布では無散布区の7分の1に減少した。

それぞれの試験区から採集した生存虫を室内で個体飼育した結果，多角体数2.0×10^{11}の散布ではAfCPVによって死亡した個体の割合はミスト散布区において約40%であり，通常散布区より高かった。そしてこの区では，最終的な生存虫は無散布区の約10分の1に減少した。

第2世代幼虫の発生期（7月）の試験結果は第2表のとおりである。この時期の試験では散布直後の生存虫数は調べなかったが，散布14日後の生存虫数はAfCPV散布区で著しく少なかった。なおこの場合も，生存虫数の減少程度はミスト散布で大きく，多角体数8.0×10^{11}の散布では生存虫は全く認められなかった。ミスト散布でも，多角体数8.0×10^{10}では1個体の生存虫が認められたが，この幼虫は採集3日後にAfCPVによって死亡した。

第2表　第2世代幼虫に対するAfCPVの効果

散布方法	10ℓ当り		生存虫数（0.25a当り）	採集後の死亡虫数		
	散布量(ℓ)	多角体数	14日後	AfCPV	寄生蜂	不明死
通常散布	100	8.0×10^{11}	1	1	0	0
		8.0×10^{10}	8	1	0	1
ミスト散布	20	8.0×10^{11}	0	0	0	0
		8.0×10^{10}	1	1	0	0
無散布		—	30	4	2	3

通常散布区では，ミスト散布区に比べて，生存虫の減少程度は低かったが，10アールあたり多角体数8.0×10^{11}の散布では生存虫は1個体のみであり，この幼虫も室内での個体飼育中にAfCPVによって死亡した。しかし，10アールあたり多角体数8.0×10^{10}の散布では8個体の生存が認めら

れ，このうちの1個体はAƒCPVによって死亡したが，6個体は正常に蛹化し，効果はミスト散布に比べて低かった。

第3世代幼虫の発生期（10月）の試験は10アールあたり多角体数1.35×10^{10}と$\times10^{11}$をミスト散布したが，現地圃場であるため，被害の状況，被害株の掘取りで確認された生存虫数と生存虫を個体飼育した場合における死亡の状況から効果を判定した。第3表はカブラヤガ幼虫の加害による欠株率と被害株率である。なお，ここでの被害株率とは幼虫が1～2葉を切断するとか，葉を部分的に食害した株の割合である。

第3表　AƒCPVを散布したレタス畑における被害発生状況

処理	10 a 当り		欠株率		被害株率	
	散布量	多角体数	7日	14日	7日	14日
AƒCPV	20ℓ	1.35×10^{11} 1.35×10^{10}	3.6 3.1	0.8 0.7	1.9 1.6	1.7 2.3
ネキリトン	4 kg	――	2.7	0.9	1.1	2.9
無散布	―	――	10.0	3.6	3.6	3.3

これによると，散布7日後の調査では無散布区で欠株率が10%，被害株率が3.6%であったが，10アールあたり多角体数1.35×10^{10}と$\times10^{11}$では欠株率と被害株率はかなり低下し，効果のあることが明らかにされた。ただ，多角体の濃度間で効果に差がみられなかった。

散布14日後には，第1回目の調査後に新たに出現した欠株と被害株を調べた。それによると，無散布区における欠株率と被害株率はそれぞれ3.6%と3.3%であったが，10アールあたり多角体数1.35×10^{10}と$\times10^{11}$の散布では新しく出現した被害は少なく，欠株率と被害株率はネキリトンの散布とほぼ同等であった。

第4表　第3世代幼虫に対するAƒCPVの効果

処理区	10 a 当り		散布14日後採集幼虫数（2 a当り）					
	散布量	多角体数	2令	3令	4令	5令	6令	計
AƒCPV	20ℓ	1.35×10^{11} 1.35×10^{10}	0 0	2 1	10 16	32 31	22 6	66 54
ネキリトン	4 kg	――	0	10	10	13	2	35
無散布	―	――	0	24	66	30	9	129

第4表は散布14日後にそれぞれの区から採集した生存虫数とそれらの令構成であるが，生存虫数はネキリトン散布区で最も少なく，無散布区の3分の1以下であった。AƒCPV散布区における生存虫数はネキリトン散布区より多かった。

無散布区とネキリトン散布区では，生存虫の大半は3令から5令期であり，6令幼虫は少なかった。一方，AƒCPV散布区の生存虫は3令幼虫の割合が非常に低く，5令幼虫のそれがもっとも高かった。このような生存虫の令構成は実態とかなりかけ離れているように思われ，成虫の発生消長からみて，この時期には1令や2令幼虫も相当混棲していたと推定できるが，それらの幼虫は掘取りの際かなり見落されたのでないかと思われる。

採集幼虫を個体飼育し，その後における死亡状況を調べた結果は第5表のとおりであるが，Aƒ-

第5表　AƒCPV散布区から採集した幼虫の死亡状況（第3世代）

処理	10 a 当り		採集個体数（2 a当り）	採集幼虫のAƒCPV死亡率						AƒCPVによる死亡率	寄生蜂による死亡率
	散布量	多角体数		3令	4令	5令	6令	前蛹	計		
AƒCPV	20ℓ	1.35×10^{11} 1.35×10^{10}	66 54	2 0	5 5	7 4	6 2	4 0	24 11	36.4 20.4	11.9 16.3
ネキリトン	4 kg	――	35	0	0	0	0	0	0	―	16.3
無散布	―	――	129	0	0	0	0	0	0	―	7.0

CPV散布区からの幼虫はいづれの令期においてもAƒCPVによって死亡するのがみられ，10アールあたり多角体数1.35×10^{10}の散布では20.4%，1.35×10^{11}散布では36.5%がAƒCPVによって死

亡した。この場合，採集虫の死亡率は5・6令幼虫よりも3令と4令幼虫で高かった。このことと AfCPV 散布区で3令幼虫の生存数が非常に少なかったことから考えると，この世代には AfCPV の作用が若令期にとくに大きかったものと思われる。したがって，生存虫数はネキリトンの散布区より多かったとはいえ，総体的には，10アールあたり多角体数 10^{11} 程度の散布で相当高い効果があっと推定される。

なお，第1・2世代幼虫の発生期の試験では無散布区においても AfCPV に感染死亡する個体が確認されたが，第3世代幼虫の発生期には無散布区からの採集虫で AfCPV に感染死亡する個体はみられなかった。これは，第1・2世代には幼虫の行動が活発であるため，散布区から罹病幼虫が移住することで汚染されたのに反し，第3世代には気温の低下で幼虫の行動が緩慢になり，罹病幼虫による無散布区の汚染がなかったためと思われる。

以上の諸結果にみられるように，AfCPV のカブラヤガ幼虫に対する効果は動力噴霧機による通常散布より，ミスト散布で高いといえる。ただ，第1世代から第3世代幼虫の発生期を通じていえることは，ミスト散布でも単位面積あたりに必要とする多角体数は大幅に減少できないようである。したがって，AfCPV をカブラヤガ幼虫の防除に適用するには，10アールあたり $10^{11\sim12}$ の多角体の散布が必要であるといえる。

なお，この試験では，AfCPV 散布がカブラヤガの若令幼虫期に寄生し，老令幼虫期に脱出する寄生蜂 *Meteorvs* sp の寄生率に影響するか否かを調べた。その結果は第1，2と5表に示したが，第1世代と第3世代の場合，AfCPV 散布区では，無散布区に比べて，寄生率が低かった。しかし，寄生率の無散布区との差が小さいことと AfCPV による死亡幼虫の体内に寄生蜂の幼虫がしばしば確認されたことから考えると，AfCPV の散布は寄生蜂の寄生活動を阻害するような作用はないと思われる。

要　　約

カブラヤガ細胞質多角体ウィルス（AfCPV）を通常散布（100ℓ/10 a）とミスト散布（20ℓ/10 a）した場合のカブラヤガ幼虫に対する防除効果を比較検討したが，結果は次のとおりであった。

第1世代と第2世代幼虫に対して10アールあたり多角体数 $2\times10^{10}\sim8\times10^{11}$ を散布した場合，効果は通常散布よりミスト散布で高かった。

第3世代幼虫にはレタス畑で10アールあたりに多角体数 1.35×10^{10} と $\times10^{11}$ をミスト散布したが，AfCPV 散布区では，ネキリトンの10アールあたり4㎏散布区に比べて，生存虫数は多かった。しかし，幼虫によるレタスの被害程度はネキリトンのそれと大差はなかった。

第1～3世代幼虫の発生期の試験結果からみて，ミスト散布でも，AfCPV の適用濃度は10アールあたり多角体数 $10^{11\sim12}$ が必要であるといえる。

なお，AfCPV の散布はカブラヤガの寄生蜂，*Meteorus* sp の寄生率を減少させるような影響は認められなかった。

引　用　文　献

岡田斉夫（1977）：核多角体病ウィルスによるハスモンヨトウの防除に関する研究，中国農試報告，E 12：1～66.

尾崎幸三郎・安富範雄（1978）：カブラヤガ細胞質多角体病ウィルスについて．I．幼虫の発育程度と病原性の関係．四国植防，13：11～15.

安富範雄・尾崎幸三郎（1979）：カブラヤガ細胞質多角体病ウィルスについて．Ⅲ．多角体の圃場における散布濃度と効果の関係について．四国植防，14：83～85.

（1979年4月受領）

Summary

The effectiveness of A*f*CPV (cytoplasmic-polyhedrosis virus of *Agrotis fucosa*) to the common cutworm with mist and hydraulic spray methods was assessed in chinese cabbage and lettuce fields. The results were as follows:

1) The mist spraing (20*l*/1,000㎡) was more effective than the hydraulic spraying (100*l*/1,000㎡) when the aqueous virus suspensions from 2×10^{10} to 8×10^{11} polyhedra/1,000㎡ were applied to the first (May) and the second (July) generation larvae in chinese cabbage field.

2) The aqueous virus suspensions of 1.35×10^{10} and $\times 10^{11}$ polyhedra/1,000㎡ were applied in lettuce field with mist spray method to the third generation larvae (October). The survival rate of the larvae was higher than that in the field applied DEP bait at a rate of 4kg /1,000㎡. However, in terms of the degree of injury due to larvae, A*f*CPV was much the same to DEP bait in effectiveness.

3) Larval parasitism of the common cutworm by *Meteorus* sp. was not affected by the application of A*f*CPV in the field.