

ハスモンヨトウ, コナガに対する薬剤防除について¹⁾

清家安長・高山昭夫・吉岡幸治郎

(愛媛県農業試験場)

は し が き

ハスモンヨトウ (*Prodenia litura* FABRICIUS) は, 近年全国的に発生被害が多く, そのうえ, 十分に有効な防除法が確立されていないなど問題のきわめて多い害虫である。

また, コナガ (*Plutella maculipennis* CURTIS) も, アブラナ科蔬菜の周年栽培が普及するにつれて, 多発傾向を示すようになってきた害虫である。

両種の生態や防除法などについては, すでにいくつかの報告がなされているが, 発生生態にも不明な点が多く, 防除技術も確立されているとはいえない(堀切, 1964)。著者らは, 1967年から両種の生態と防除法について研究を進めているが, 今回はとりあえず, 両種の防除薬剤について検討した結果を報告する。

本文に入るにさきだち, 小稿のとりまとめにあたって, かずかずのご教示を頂いた四国農業試験場虫害研究室長河野達郎技官, この研究を実施するに当たり, 多大の援助をいただいた當場園芸科秋川久樹科長に対し深謝の意を表する。

試 験 の 方 法

1) ハスモンヨトウに対する室内試験

1967年10月上旬および1968年10月上~中旬に, ハスモンヨトウ幼虫に対する各種殺虫剤の殺虫効力を検定した。

供試虫は, 農試構其のカンラン畑に発生した3令から6令までの幼虫である。

供試殺虫剤は, いずれも市販の乳剤, 水和剤で, これを水道水で所定の濃度に稀釈して使用した。

検定は虫体浸漬法に準じて行なったが, 虫体の浸漬には, ガラス円筒(内径3cm, 長さ15cm)の一端にガーゼでふたをした容器を用い, 23~25℃の薬液に30秒間浸漬し, 調査は24時間後(25℃)²⁾に行なった。検定はいずれも2回以上反復した。

2) ハスモンヨトウのほ場試験

ほ場試験は1968年9月下旬に, 上記の室内試験で有効と判断された殺虫剤を用いて行なったが, 試験方法の概要は第1表に示したとおりである。

3) コナガに対するほ場試験

この試験は, 1968年5月下旬に, 生育期のカンラン畑で実施した。試験方法の概要は第2表のとおりである。

1) On effective insecticides for the control of the tobacco cutworm and the diamond-back moth. By Yasunaga SEIKE, Teruo KŌYAMA and Kōjirō YŌSHIOKA.

2) 沍紙上で薬液を除き, 小型デシケーター内に新鮮なカンランの葉とともに入れた。
Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 4 : 71-78 (1969)

第1表 ハスモンヨトウに対するは場試験の概要

試験の時期	試験の場所	連制および1区面積	処理の種類	散布量	散布方法	調査方法
10月上旬	農試構内のは場	3連制乱塊法 1区 20m ²	第2図のとおり	130 $\frac{0}{10a}$	液剤は、手動式噴霧器 粉剤は、手動式散粉器 で散布	散布直前、散布2日、 4日、6日、8日、10日後の 5回、生息幼虫数を令期 別に調査

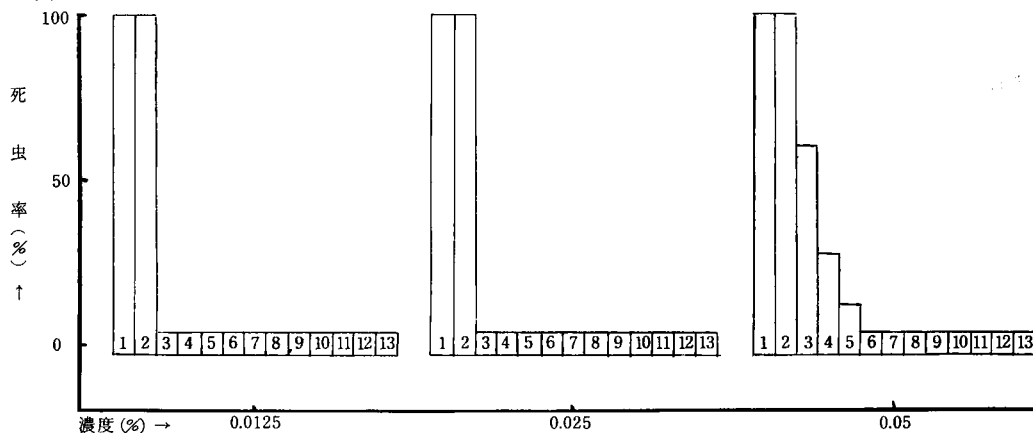
第2表 コナガに対するは場試験の概要

試験の時期	試験の場所	連制および1区面積	供試殺虫剤の種類	稀釈倍数	散布量	散布方法	調査方法
5月下旬	松山市吉田町	3連制 乱塊法 1区 50 m ²	DDVP 乳剤 サリチオン乳剤 ビニフェート乳剤 ダースパン乳剤	1000倍	110 $\frac{0}{10a}$	手動式噴霧器で散布	散布直前、散布 1日後、7日後 の3回各区20株 の生息虫数を調 査

試験結果

1) ハスモンヨトウに対する室内試験結果

虫体浸漬法で、ハスモンヨトウ幼虫に対する各種殺虫剤の殺虫効力を検定した結果は、第1図、第3表のとおりである。



第1図 ハスモンヨトウ4令幼虫に対する各種殺虫剤の効力検定 (虫体浸漬法)

1:サリチオン, 2:EPN, 3:サイアノックス, 4:エルサン, 5:DDVP, 6:ダイアジノン,
7:ハイドロール, 8:パダン, 9:ジュアサイド, 10:DEP, 11:DDT, 12:OP, 13:HO.

そのうち、第1図は、ハスモンヨトウの4令幼虫を用いた1967年の結果で、この実験に使用した殺虫剤の範囲では、EPN乳剤とサリチオン乳剤とが他剤に比べてきわめてすぐれた殺虫力を示した。すなわち、両剤は、最も低い濃度(0.0125%)でも100%の殺虫力を示しているが、その他の殺虫剤では、サイアノックス乳剤、エルサン乳剤、DDVP乳剤が最も高い濃度で、それぞれ63%、30%、10%の殺虫力を示した以外は全く死亡虫を認めなかった。

第3表 ハスモンヨトウ幼虫に対する各種殺虫剤の効力比較 (1968)

薬 剤 名	令 期	平均体重	1 濃度あたり 供 試 虫 数	反 復 数	LC ₅₀
EPN 乳 剤	3	17 ^{mg}	24 ~ 37 頭	2	0.0018 %
ランネット水和剤 (45%)	3	17	21 ~ 23	2	0.0043
	4	40	25 ~ 36	2	0.013
	6	730	15 ~ 20	2	0.016
サリチオン乳剤	3	17	23 ~ 30	2	0.0064
ダースパン乳剤	3	17	24 ~ 29	2	0.0022
	5	190	15 ~ 25	2	0.093
ビニフェート乳剤	3	17	25 ~ 30	2	0.0082

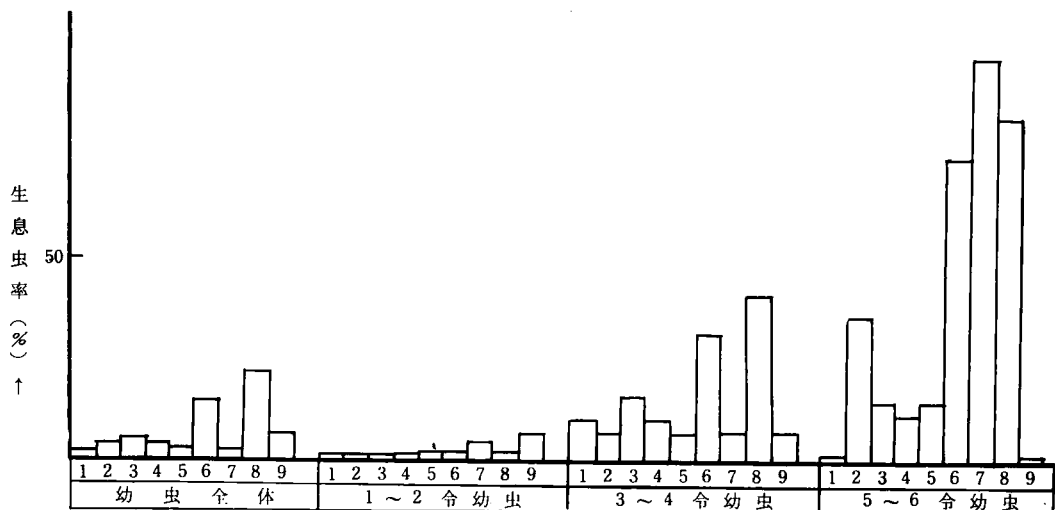
そこで、1968年にはEPN乳剤、サリチオン乳剤を標準殺虫剤として若干の新殺虫剤について3令幼虫に対する殺虫効力を比較検討した(第3表)。

その結果、ランネット水和剤(45%)、EPN乳剤、サリチオン乳剤、ダースパン乳剤間の殺虫効力には大差が認められなかった¹⁾。

4令あるいは6令幼虫に対するランネット水和剤のLC₅₀と5令幼虫に対するダースパン乳剤のLC₅₀との間には、かなり大きな差異が認められる。だが、これら令期の効力検定には、EPN乳剤などの標準薬剤の検定が実施されていないので、十分な効果比較を行なうことはできない。けれどもランネット水和剤のLC₅₀の値は、山口(1968)の実験結果から求められるEPN乳剤のLC₅₀の推定値に比べてきわめて小さい。

2) ハスモンヨトウに対するほ場試験

(1) 散布直後の防除効果：室内の虫体浸漬法で、ハスモンヨトウ幼虫に対して、強い殺虫効力の認められた殺虫剤についてほ場試験を実施した成績のうち、散布2日後における残存虫率を示したのが第2図である。



第2図 各種殺虫剤の散布2日後におけるハスモンヨトウ幼虫の生息虫率

1 : ランネット水和剤(1,000倍), 2 : 同左(2,000倍), 3 : 同左(3,000倍), 4 : EPN乳剤(1,000倍)
 5 : サリチオン乳剤(550倍), 6 : ビニフェート乳剤(535倍), 7 : ダースパン乳剤(880倍), 8 : DDVP
 乳剤(1,000倍), 9 : ランネット粉剤。

1) 本虫と近縁のヨトウムシの虫体浸漬法では幼虫の体重差などによる誤差の大きいことが知られているので(石倉、尾崎、1968)、あまり大きくない効力差は度外視する方が妥当であろう

これによると、幼虫全体の残存虫率は、処理間にやや大きな差異が認められる。すなわち、ランネット水和剤1,000倍液、2,000倍液および3,000倍液、EPN乳剤1,000倍液、サリチオン乳剤550倍液、ダースパン乳剤880倍液、ランネット粉剤など生存虫率はいずれも低く、これらの処理間における残存虫率の差異はきわめて小さい。これに反して、ビニフェート乳剤530倍液、DDVP乳剤1,100倍液などの残存虫率はかなり大きい。

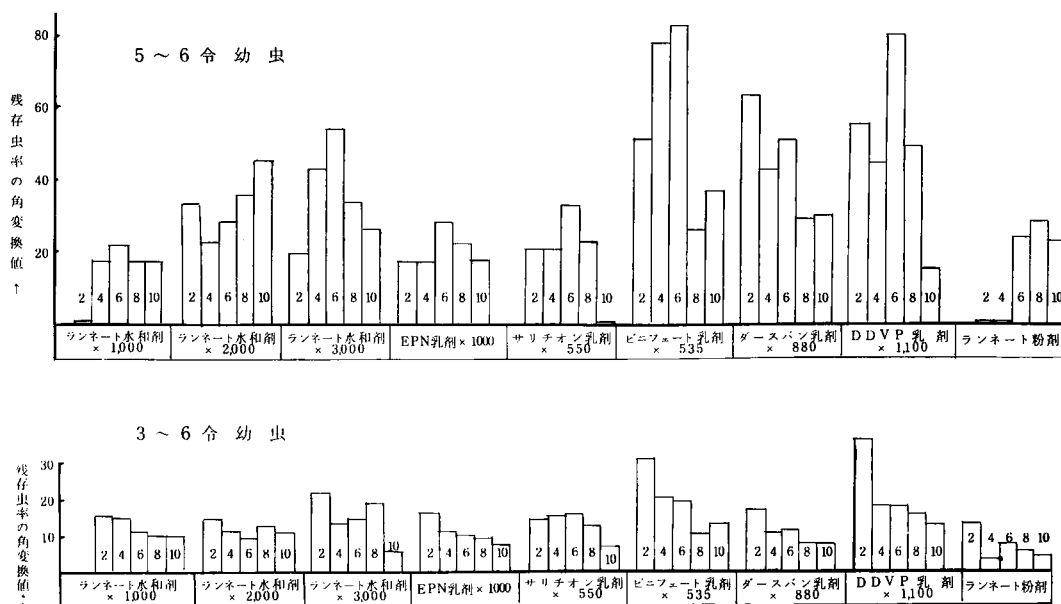
つぎに、1~2令幼虫の残存虫率には、処理間に多少の相違がみられるが、最も残存虫率の高い処理でも、その値は5%以下で、いずれもかなり良好な殺虫効果を示している。

しかし、3~4令幼虫になると、1~2令幼虫の場合よりも全般的に残存虫率が大きくなり、処理間の残存虫率にもかなり大きな差異が認められる。すなわち、ランネット粉剤、ランネット水和剤1,000倍液、ダースパン乳剤880倍液およびサリチオン乳剤550倍液などの残存虫率は比較的小さいが、その他の処理の残存虫率はかなり大きい。

さらに、5令以上の幼虫になると、3~4令幼虫の場合よりも残存虫率の高い処理が多くなり、処理間の残存虫率にもさらに大きな相違が認められる。すなわち、ランネット粉剤、同水和剤1,000倍液の残存虫率はきわめて低いが、EPN乳剤1,000倍液、サリチオン乳剤550倍液などの残存虫率はかなり高くなり、その他ビニフェート乳剤535倍液、DDVP乳剤1,100倍液などの残存虫率は非常に大きい値を示している。

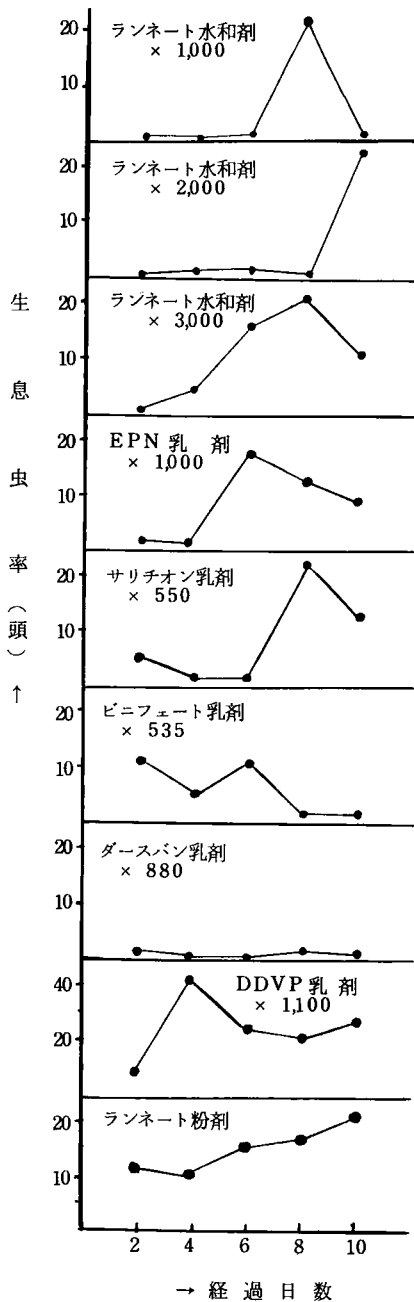
(2) 散布後における残存虫率の推移：前項で述べたごとく、この試験では、1~2令幼虫の残存虫率は、いずれの試験区もきわめて小さいので、散布後における残存虫率の推移は、3令以上の残存虫を対象にすることでほぼ十分に把握できるはずである。

そこで、令期別に調べた成績をもとにして、3~6令幼虫の合計値で求めた残存虫率および5~6令幼虫の合計値で求めた残存虫率を調査日毎に計算して、これを角度変換して図示した(第3図)。



第3図 各種殺虫剤の散布後における残存虫率の推移
柱内の数字は薬剤散布後の日数。

その結果では、3~6令幼虫の残存虫率の消長には、処理間にかかなり大きな差異が認められる。すなわち、その消長は、ランネット粉剤で最も小さい推移を示し、ついでEPN乳剤1,000倍液 ≒ ダー



第4図 各種殺虫剤の散布後におけるハスモンヨトウ1~2令幼虫の発生経過

スパン乳剤 ≦ ランネート水和剤 1,000倍液 ≡ 同 2,000倍液 ≡ サリチオン乳剤 550倍液 < ランネート水和剤 3,000倍液 < ビニフェート乳剤 530倍液 ≡ DDVP 乳剤 1,100倍液の順であった。

5~6令幼虫の残存虫率の消長には、3~6令幼虫の場合よりもさらに大きな処理間差異が認められる。すなわち、その消長は、ランネート粉剤 ≡ ランネート水和剤 1,000倍液で最も小さな推移を示し、ついでサリチオン乳剤 550倍液 ≦ EPN 乳剤 1,000倍液、ランネート水和剤 2,000倍液 ≡ 同 3,000倍液 < ダースパン乳剤 880倍液 ≦ ビニフェート乳剤 530倍液 < DDVP 乳剤 1,100倍液の順であった。

(3) 散布後における若令虫の発生経過：第4図は散布後における若令幼虫(1~2令)の発生経過を示したものである。

これによると、ダースパン乳剤 880倍液は若令幼虫の発生防止期間が最も長く、本試験の最終調査日にあたる10日後においても、全く幼虫の発生を認めなかった。

ついで、ランネート水和剤 1,000倍液、2,000倍液の若令幼虫発生防止期間が長く、それら 6~8日以内とみなせる。しかし、ランネート粉剤や、水和剤 3,000倍液などの若令幼虫防止期間は非常に短い。

サリチオン乳剤 550倍液や EPN 乳剤 1,000倍液なども、散布後における若令幼虫発生防止期間が比較的長く、それは 4~6日間であった。

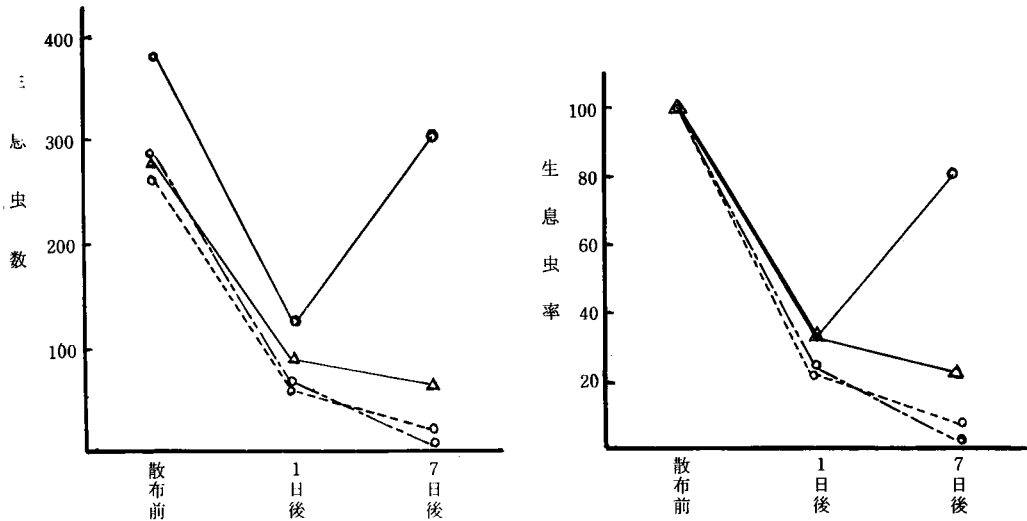
また、ビニフェート乳剤 535倍液は、散布 2日後から 6日後までは、若令幼虫数がかかなり多い。だが、散布後 8~10日になると、若令幼虫の生息虫数がきわめて小さくなっている。DDVP 乳剤 1,100倍液には、散布後における若令幼虫発生防止効果は全く認められなかった。

3 コナガに対するほ場試験結果

第5図は、コナガに対するほ場試験成績をもとにして、その効果を図示したものである。

これによると、散布 1日後では、供試殺虫剤間の生息虫数や生息虫率には、ほとんど差異は認められないが、傾向としては、DDVP 乳剤よりもサリチオン乳剤、ダースパン乳剤、ビニフェート乳剤の方が生息虫数や生息虫率が低い。散布 7日後になると、供試殺虫剤間の効果にきわめて著しい差異が認められる。すなわち、DDVP 乳剤の生息虫数や生息虫率は、ほぼ散布前の状態に復したが、他の薬剤は散布 1日

後よりも散布7日後の方が生息虫数、生息虫率ともに小さい値を示した。



第5図 コナガ幼虫に対する各種殺虫剤の効果

○—○：DDVP乳剤1,000倍，△—△：サリチオン乳剤1,000倍，
○-○：ビニフェート乳剤1,000倍，○-○：ダースバン乳剤1,000倍。

考 察

1. ハスモンヨトウ幼虫

従来、ハスモンヨトウ幼虫防除に適用されている殺虫剤には、EPNなど数種の有機合成殺虫剤がある。しかし、これらの殺虫剤は、その多くが若令期の幼虫(1~2令)にのみ有効で、最も強い殺虫効果を示すEPN剤でさえも、中・老令期の(4~6令)幼虫には、十分な殺虫効果が期待できない(山口, 1968; 堀切, 1964)。

また、これにきわめて類似した傾向は、本虫と近縁のヨトウムシやアワヨトウなどについてもいえることで、これらのヨトウムシ類が、一連の有機合成殺虫剤に対してきわめて低い感受性しか示さないのは、これらの種の特有の性質ともいえる。

ところが、今回、著者らは本虫の防除薬剤としてすぐれた2, 3の殺虫剤を見いだすことができた。

その一つは、すでに山口(1968)により紹介された化合物で、SメチルN{(メチルカーバモイル)オキシン}チオアセテートイミデートを主成分とする殺虫剤ランネートである。

山口(1969)および静岡農試(1968)は、この化合物の95%水溶液について試験し、本剤はきわめてすぐれた殺虫(幼虫)効果を有し、その2,000倍液で将来のEPN乳剤などよりすぐれた効果があると報告している。

著者らの試験結果はすでにのべたごとく、この化合物の45%水和剤は、室内の虫体浸漬法ですぐれた殺虫(幼虫)効果を示し、圃場試験の結果でも、水和剤の1,000倍液や2%粉剤は、散布直後から、若令幼虫はもとより、中~老令幼虫に対しても高い殺虫効果を認め、さらに、防除後における残存虫率の消長も他剤に比べてきわめて少ない経過を示し、その傾向は、中~老令期幼虫の場合にとくに顕著であった。

これらのことは、本化合物の水和剤や粉剤が、他剤に比べてきわめてすぐれた殺幼虫効果を示す

ことを保証するに十分であろう。

また、防除後に発生してくる若令幼虫に対する効果も、実際場面での防除効果に深い関係をもつと考えてよい。静岡農試(1968)は、1令幼虫(ハスモンヨトウ)に対する残効性はEPN乳剤(1,000倍液)が最も高かったが、その残効殺虫力は散布3日後すでに半減し、散布6日後になると全く消失するとのべている。

著者らは、圃場で、散布後における若令幼虫の発生をほぼ完全に防止している期間をしらべて比較してみたが、その期間は、EPN乳剤1,000倍液の4日間に比べてランネート水和剤1,000~2,000倍液は長く6~8日間であった。

しかし、水和剤の3,000倍液や、2%粉剤にはほとんどこの効果は認められなかった。

この効果は、理論的には若令幼虫に対する残効殺虫力と殺卵力との総和と考えられるが、この試験ではそのどちらが強く働いているかは不明である。

なお、ランネート水和剤(45%)の実用濃度は、散布直後の殺虫効果、残存虫の推移、若令幼虫の発生防止効果などからみて、この試験の範囲では1,000倍液(0.045%)が適当だと思われる。

次いで、ダースパン乳剤(0,0-ジエチル, 0-3,5,6-トリクロロ-2-ピリジールホスホロチオエート)は、ハスモンヨトウの中令幼虫に対して、EPN乳剤とほぼ同等の殺虫効力をもつといわれるが(全購連技術センター, 1968),著者らの結果では、本剤の0.045%液(880倍)は3令期までの幼虫に対しては高い殺虫効果を示すが、4~6令幼虫に対する殺虫効果はほとんど期待できない。

しかし、若令幼虫の発生防止効果はきわめて高く、その発生を完全に防止している期間は10日以上におよんだ。

この試験では、その効果が強い殺卵力によるものなのか、1令幼虫に対する残効殺虫力によるのかは不明であったが、その強い若令幼虫の発生防止効果は、本剤の特長であり、このような性質をもつ殺虫剤は、ハスモンヨトウのごとく、幼虫の発生が長期にわたる害虫の防除にぜひ必要な殺虫剤であろう。

最終調査日に当たる散布10日後でも、若令虫の発生は全く認められなかった。

また、すでに市販されているサリチオン乳剤(2-メトキシ-4H-1,3,2-ベンゾキサホスホリン-2-スルフィド)も、ハスモンヨトウ幼虫に有効だという成績がいくつかあるが(全購連技術センター, 1968など),著者らの結果では、本剤は、殺幼虫効力、若令幼虫の防止効果などがかなり高く、その効果はEPN乳剤にほぼ匹敵するものと判断できる。

2. コナガ幼虫

本虫の防除薬剤としては、DDVP乳剤が特効を示すことは以前から知られており、新殺虫剤としては、サリチオン乳剤、ピニフェート乳剤、ダースパン乳剤などが有効だという成績があるが(全購連技術センター, 1968),著者らの研究結果では、上記新殺虫剤の1,000倍液は、いずれもコナガ幼虫に有効で、きわめて高い残効効果を示すことが明らかになった。

摘 要

1967年から1968年にわたり、ハスモンヨトウおよびコナガに対して有効な殺虫剤を探索せんがため、室内およびほ場で検討を行なった。

その結果を要約すれば次のとおりである。

1 新カーバメイト系殺虫剤のランネート水和剤(45%)の0.45%液や2%粉剤は、ハスモンヨトウ幼虫に対する殺虫効果が高く、5~6令幼虫に対しても十分に有効なことが明らかとなった。

また、水和剤(45%)の0.45~0.023%液は、若令幼虫の発生防止効果が高く、有効期間は8~10日間であった。

2 ダースパン乳剤(0.45%)は、ハスモンヨトウ幼虫に対する殺虫効果はあまり高くないが(有効な幼

虫の令期は3令期まで)、防除後における若令幼虫の発生防止効果がきわめて高く、有効期間は10日以上にわたる。

また、本剤の0.04%液は、コナガ幼虫に対する殺虫効果が高く、そのうえ、生息密度抑制効果がきわめてすぐれている。

- 3 サリチオン乳剤の0.045%液は、ハスモンヨトウ幼虫に対する殺虫効果がかなり高く、5～6令幼虫に対しても、90%弱の殺虫効果を示した。

また、本剤(0.025%)は、コナガ幼虫に対する殺虫効果が高く、生息密度抑制効果もすぐれている。

- 4 ビニフェート乳剤は、ハスモンヨトウ幼虫に対する殺虫効果は期待できないが、コナガ幼虫に対しては卓効を示し、本剤は0.024%でも、ダースバン乳剤の0.04%液とほぼ同等の殺虫効果や、生息密度抑制効果を示した。

- 5 対照のEPN乳剤は、ハスモンヨトウに対してサリチオン乳剤にきわめて類似した殺虫性能と効果を示した。

また、DDVP乳剤は、ハスモンヨトウ幼虫に対する殺虫力がきわめて低く、若令幼虫の発生防止効果もきわめて少ない。

コナガ幼虫に対しては高い殺虫効果を示すが、生息密度抑制効果はきわめて低かった。

引用文献

堀切正俊(1964)：植物防疫，18：275～279.

石倉秀次・尾崎幸三郎(1958)：農技研報告，C10：1～44.

静岡農試(1968)：昭和42年度園芸作物害虫に関する試験成績，pp.30～35. (謄写)

田口 吟(1961)：植物防疫，12：541～542.

山口福男(1968)：農業及び園芸，43：681～684.

全購連農技センター(1968)：昭和42年度農業研究報告，pp.223～224. (謄写)

(1969年1月16日 受 領)