

の補正につとめねばならないと考えている。

III 摘 要

1) 発生予察実施要領に用いられている穂いもちの調査法、すなわち穂いもちを頭いもち、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちに分けて調査する方法にもとずいて穂いもちの予備的な被害解析を行なった。

2) 罹病程度別に1穂重を調査したところ、精玄米重で発病無の穂いもちの被害度
$$= \frac{(\text{無} \times 0) + (\text{頭} \times 40) + (\frac{1}{3}\text{以上枝梗} \times 25) + (\frac{1}{3}\text{以下枝梗} \times 10)}{\text{調 査 総 穂 数}}$$

ものが2.41g、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは2.08g、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちでは1.56g、頭いもちでは1.13gであった。

3) 粗玄米の粒厚別分布比を調査した結果によると、発病無と $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは粒厚2.1mmのところ highestの比率がみられるのに比べ、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちと頭いもちでは粒厚2.0mmのところ highestの比率がみられた。なお、1.7mm以下のくず米では比率の構成にこれと逆の傾向が認められた。

4) 精玄米の1穂重から減収程度を算出すると、頭いもちでは40.6%、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちでは27.2%、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは10.8%であった。したがって、頭いもちの減収率を1とした場合の減収係数は $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちでは0.665、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちでは0.261であった。

5) 減収係数を用いて発病度を算出し、収量および発病率との相関関係をみたところ、収量とは $r = -0.782$, $P < 0.001$, 頭いもち穂率とは $r = +0.959$, $P < 0.001$, $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもちとは $r = +0.861$, $P < 0.001$, 頭+ $\frac{1}{3}$ 以上枝梗とは $r = +0.959$, $P < 0.001$, $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもちとは $r = +0.695$, $P < 0.01$ でいずれ

も有意な相関がみられた。なお、収量と発病率との相関を調べたところ、 $\frac{1}{3}$ 以下枝梗いもち以外の頭いもち、 $\frac{1}{3}$ 以上枝梗いもち頭+ $\frac{1}{3}$ 以上枝梗との間に有意な相関がみられた。

6) 以上の結果から精玄米についての減収率の数値を簡略して被害度を表わす推定式を次のように求めた。

ただし、調査総穂数

$$= \text{無} + \text{頭} + \frac{1}{3}\text{以上枝梗} + \frac{1}{3}\text{以下枝梗}$$

なお、この式により求めた被害度と収量との相関関係は $r = -0.718$, $P < 0.01$ 。回帰式は $Y = -0.62 X + 47.32$ (X; 被害度, Y; 収量) となった。

引用文献

- 1 泉清一 (1955) 農業改良 V : 21—27
- 2 堀真雄・内野一成 (1958) 中国農業研究 No. 9 : 30—32
- 3 小野小三郎・鈴木穂積 (1960) 稲熱病及び稲小粒菌核病の発生機作並びに発生生態に関する研究
- 4 勝部利弘・越水幸男 (1962) 北日本病虫研報 No. 13 : 52—54
- 5 勝部利弘 (1963) 北日本病虫研報 No. 14 : 40—41
- 6 越水幸男 (1964) 北日本病虫研報 No. 15 : 23—24
- 7 (1965) 北日本病虫研報 No. 16 : 23
- 8 農林省 農林経済局統計調査部 (1966) 夏作減収推定尺度

水面展開性殺虫剤による水稻害虫防除について

石崎久次・川瀬英爾
(石川県農業試験場)

筆者らは、'61年より石川県の水稻害虫に対する水面施用剤の適用法について検討し、BHC剤の水口処理('63)、BHC剤と有機燐乳剤の水面施用('64)、有機燐粒剤の水面施用('65)、などによる防除効果を報告した。

ここでは、施薬法をさらに簡易化する目的で試作された水面展開性殺虫剤(仮称)*のBHC油剤および有機燐

油剤の水面灌注によるメイチュウ1世代とツマグロヨコバイに対する防除試験結果について報告する。

I BHC油剤のメイチュウ1世代防除効果

BHC油剤を水田水に灌注して、メイチュウに有効であることを認めたのは、岡本('66)によると細辻('58)、東北農試・九州農試('59)及び藤本・前川ら('59)である。当時の油剤は、拡散が悪く葉害のでる欠点があったため実用化に至らず試験は中断された。ところが、'63年頃から再び油剤の検討がはじめられ、'64年にはこの目的にかなったものが試作された。この油剤は、竹内ら('65)、石崎・川瀬('65)によって、拡散が良く葉害も

* 昭和40年3月、北陸農試で開かれた夏作検討北陸ブロック会議において、水面に拡散させて害虫を防除する農薬は、従来の水面施用剤(粉剤・微粉剤)と区別するために水面展開性殺虫剤と仮称することになった。

無く効力のすぐれていることを認めた。以下その結果をも含めて圃場面積と灌注点との関係をまとめると次のとおりである。

小面積田の灌注効果 発蛾最盛14日後の1～3令幼虫発生期に、5cm湛水の水田をビニール板で面積1aと0.5aに区切り、その中央部に1点あて5%油剤を原液のまま10aあたり2lの割合で灌注した。その結果10分以内に油剤がすみずみまで拡散し、1世代末期の全株調査による被害率は第1表のようになった。この結果によると、無処理の被害率0.64%に対して、灌注のそれは0.01～0.001%を示し、6%粒剤全面施用の0.001%と同等な卓効があった。しかも、効力むらがなく葉害も認めなかった。

普通面積田の灌注効果 山ろく地の2～3令幼虫発生田(1筆6a)を用いて、5cm湛水し、10aあたり2lの割合で水田の中央部に1点、中間部に2点、周辺部に4点(6a・3a・1.5aに1点の割合)の灌注を行なった。被害末期に1筆30～40ヶ所をとり1ヶ所30株づつの被害率を調査したが、その平均を示すと第2表のとおりであった。この結果によると、無処理の被害率0.98%に対して、灌注したものは0.04～0.06%を示し灌注点数による効力差は少なく有効のようである。さらに、第1図から被害率の分布状態を見ると、中央部1点および中間部2点灌注したものは畦畔ぶちに、周辺部に4点灌注したものは圃場の中央に被害が残った。油剤の拡散は灌注後20～30分内で全面に及ぶが、このように部分的に効力の減退した理由は、濃度分布にむらを生じたことを示すものであろう。しかし、この程度の被害率は、隣接の一般防除田と変わらないくらいわずかなものであった。従って5%油剤の6a1点灌注でもかなり実用性があるものと思われた。なお、葉害は全く見られなかった。

第1表 小面積田におけるBHC油剤の
メイチユウ1世代防除効果(1964)

区 別	灌注点数	被害率(%)	指 数
BHC油剤	1aに 1点	0.01	1
	0.5aに 1点	0.001	0.1
BHC粒剤	全 面	0.001	0.1
無 処 理	—	0.64	100

第2表 普通面積田におけるBHC油剤の
メイチユウ1世代防除効果(1964)

区 別	灌注点数	被害率(%)	指 数
BHC油剤	6aに 1点	0.06	6
	6aに 2点	0.05	5
	6aに 4点	0.04	4
無 処 理	—	0.98	100

第3表 広面積田におけるBHC油剤の
メイチユウ1世代防除効果(1965)

区 別	灌注点数	被害率(%)	指 数
BHC油剤	30aに 1点	0.5	28
	30aに 2点	0.3	17
	30aに 4点	0.1	6
	30aに 1条	0.3	17
	30aに 2条	0.2	11
	30aに 4条	0.01	1
MEP油剤	7.5aに 1点	0.1	6
MPP粒剤	全 面	0.01	1
BHC粒剤	全 面	0.03	2
無 処 理	—	1.8	100

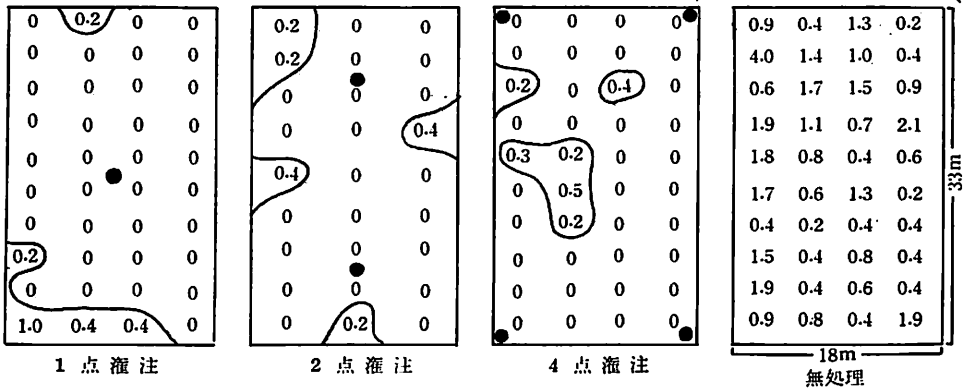
広面積田の灌注効果 つぎに、1筆30aの構造改善田を対象に本剤の適用性を検討した。

発蛾最盛14日後の1～3令幼虫発生期に、最低水深5cmに湛水し、10aあたり2lの割合であったがその灌注法は第2図のように、圃場の中央部に1点、中間に2～4点(30a・15a・7.5aに1点の割合)および拡散を良くする目的で中間に1～4条(30a・15a・7.5aに1条の割合)とし、施薬に要した時間は5分以内であった。対照としては7.5a圃場の中央部にMEP油剤の1点灌注(10aあたり主成分量75g)およびBHC粒剤とMPP粒剤(10aあたり主成分量150g)の全面施用を併施した。

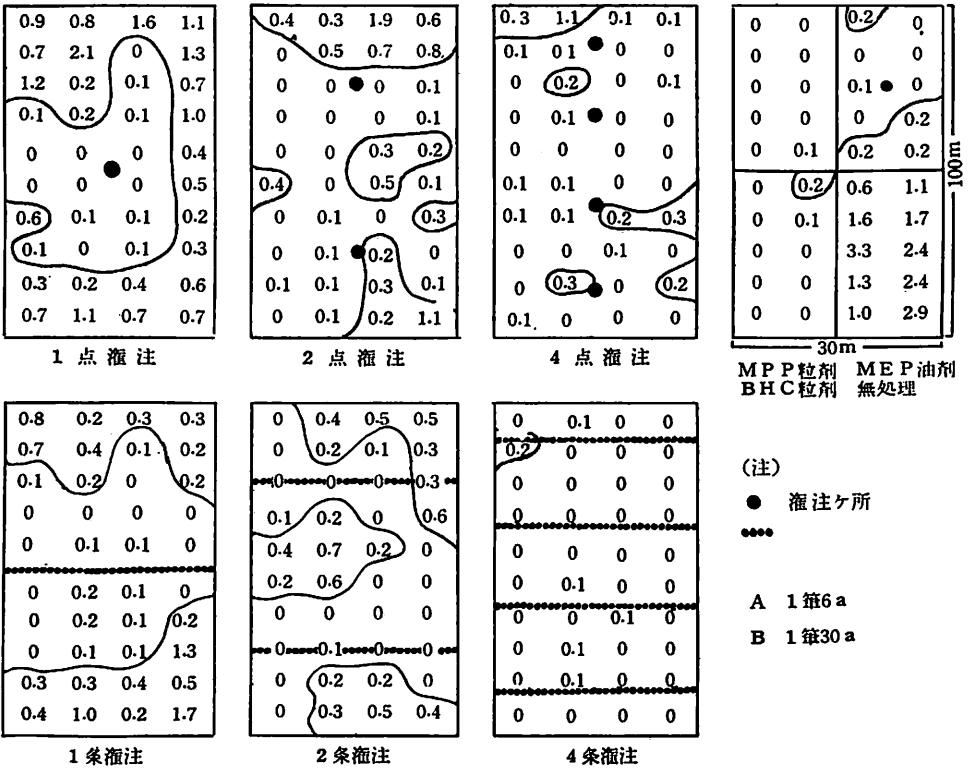
こうして被害末期に1筆から40ヶ所をえらび1カ所50株についての被害率を調査し効力の分布を検討した。まず、平均被害率で比較すると、第3表に示すように、BHC油剤では1～2点および1～2条灌注した圃場は0.2～0.5%を示し、無処理の1.8%に対する指数が11～28となっている。これに対して4点・4条のそれは、0.1～0.01%で指数1～6を示し、MEP油剤・MPP粒剤・BHC粒剤の0.1～0.03%と同等に有効な結果を示した。

つぎに、被害率の分布から効力を判定すると第2図のように、BHC油剤の1点および1条灌注では効力範囲がせまく、圃場の周辺 $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$ に被害が多く残っている。また、2点および2条の場合は、施薬の中間や周辺部に被害が残り効力の分布が乱れた。これは、前述の試験に用いた油剤とは処方が異なるため油剤の拡散の劣ったことが原因の1つと考えられるが、施薬当時5m/sec以上の風があったため油剤が風下に吹き寄せられたこと、この水田の水面に1部藻やアオミドロの皮膜があったことおよび灌注直前に除草したため水が濁ったり、濁水を灌漑したなど多くの悪条件下で灌注したことが原因と思われる。これに対して、4点および4条灌注田では夾雑物が比較的少なかったためか拡散が早く、被害率も畦畔ぶちにわずかに残る程度でほぼ全面均等に効いた。

つぎに、問題となったのは葉害である、'64年の試作品は、集中的な多量灌注をしても、また、稲葉に原液がふり



第 1 図 BHC 油剤灌注田におけるメイチュウ 1 世代被害率の分布 (A. 1964)



第 2 図 BHC 油剤灌注田におけるメイチュウ 1 世代被害率の分布 (B. 1965)

かかってもわずかに褐色の葉斑を生ずる程度であったが、'65 年の新処方による BHC 油剤は、稲葉にかかると必ず赤枯状となった。特に甚だしいのは、拡散の悪かった 1 点灌注区で、ここでは風下に向って約 2 a の稲全体が施薬後 2 日目から赤枯れとなり、その後の生育は 10 日余りおくれ不時出穂もあり減収となった。また、1 ~ 2 条および 2 点灌注も風下に向って葉鞘が赤枯れとなり生育は 2 ~ 3 日のおくれとなった。これに比較して、拡

散の良かった 4 点および 4 条灌注では、灌注点付近で 1 部分だけ、水面にたれた葉がわずかに葉害を生じた程度で問題はなかった。

II BHC 油剤のツマグロヨコバイ防除効果

BHC 剤がツマグロヨコバイに期待できないことはすでに多くの報告がある。油剤についても同様と考えられるが試験例がないので '64 年試作品を用いて検討した。

試験は、第2世代幼虫発生期に1筆5aの出穂稲を用いて、10aあたり2.4lの割合で圃場の中央部に1点、中間部に2点、周辺部に4点(5a・2.5a・1.25aに1点の割合)の灌注をし、3日後の死虫率を調査した。その結果は第3図のとおりである。この結果によると、平均死虫率は1点灌注が16.2%、2点灌注が67.0%、4点灌注が57.0%となり、灌注点数は1点よりも2~4点のほうが効力が高かった。さらに死虫率の分布を見ると、第3図のように、いずれも灌注点附近が高率でそれより離れるにつれて順次効力の劣る傾向であったが、この差は、2~4点灌注した場合より1点灌注に基だしく、灌注点では100%効いているのに畦畔よりでは全く効いていないところも見られた。しかし、同時に発生していたイネアオムシ3~5令幼虫の死虫率は、1点では平均95.3%、2点が99.7%、4点は100%の死虫率を示して全面的に良く効いていた。したがって、BHC油剤はツマグロヨコバイに対してイネアオムシと同等の効力を期待するには、施薬量と施薬ヶ所を多くしなければならぬものと思われる。

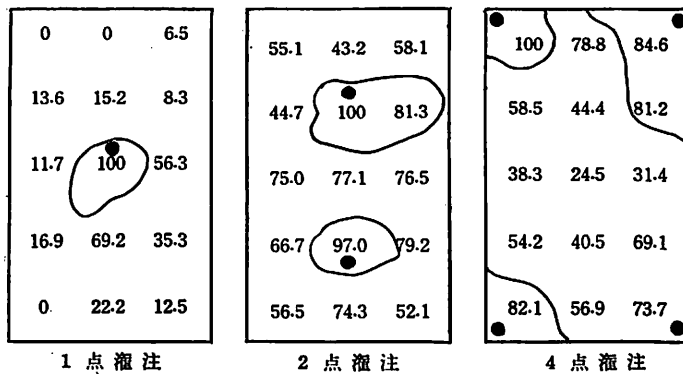
Ⅲ 有機燐油剤のメイチュウ1世代とツマグロヨコバイに対する防除効果

有機燐乳剤の稀釈液を水田水に灌注して、メイチュウを防除できると田村('62)が報じてから中田('64)、岡

本・安部('64)⁸⁾、石崎・川瀬('64)³⁾も有効なことを発表した。その後筆者ら('65)はダイアジノン油剤(テマノン)の灌注を試み、つづいて数種油剤のメイチュウとツマグロヨコバイの同時防除を検討したのでその結果の概要をまとめると次のとおりである。

各種油剤の灌注効果 メイチュウ1世代の1~3令幼虫とツマグロヨコバイ1世代の2~3令幼虫発生期に水田をビニール板で0.3aに区切り、5cm湛水して区の中央部に各剤を原液のまま10aあたり主成分量を75gとして灌注した。その結果は第3図のとおりである。これによると、メイチュウに対する効果はMPP油剤を最上とし、ダイアジノン、EPN、BHC油剤の高位順であった。BHCがやや劣ったのは葉量が少なかったためであろう。

つぎにツマグロヨコバイに対する効果を14日後の生残率で比較すると、MPP油剤が28%、EPN油剤39%、ダイアジノン油剤44%の効力順で、BHC油剤は60%を示し最も劣った。さらに、30日後にあたる第2世代幼虫の密度は各剤とも増加し、MPP油剤が6倍、EPN、ダイアジノン油剤は7倍、BHCは9倍に達し、無処理の21倍に比較してその指数がそれぞれ29、32、34、43となった。このように各油剤は、次世代まで密度を抑えることができなかったが、BHC以外のものはかなり期待できる結果を得たといえそうである。



第3図 BHC油剤の少点灌注田におけるツマグロヨコバイ死虫率の分布(1965)

メイチュウ被害率(%)	区別	ツマグロヨコバイ生残率(%)					
		100	200	300	400	500	1000 1500 2000
3	MPP	100	200	300	400	500	1000 1500 2000
2	ダイアジノン	100	200	300	400	500	1000 1500 2000
1	EPN	100	200	300	400	500	1000 1500 2000
	BHC	100	200	300	400	500	1000 1500 2000
	無処理	100	200	300	400	500	1000 1500 2000

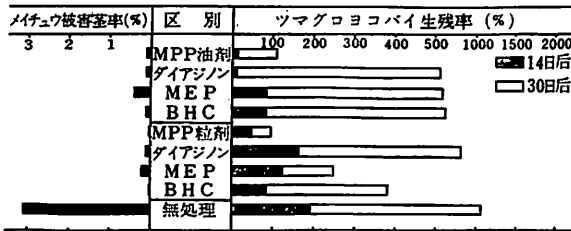
第4図 各油剤のメイチュウ1世代とツマグロヨコバイに対する防除効果(1965)

各種油剤と粒剤との効果比較 1区面積を1aとし、油剤は前述同様に灌注、粒剤は10aあたり主成分量を150gとして葉上から手散きした。その結果は第4図

のとおりである。

油剤の効力を見ると、メイチュウ1世代に対しては、MEP油剤を除く他のものは、被害率0.1%で卓効を示している。また、ツマグロヨコバイに対する効力は、14日後の生残率で見るとMPP、ダイアジノン油剤が14~10%で前記の結果より効いた。しかし、MEP、BHC油剤は83%の生残率でかなり劣っている。さらに30日後では、MPP油剤だけが灌注前とほぼ同等の密度を示して極めて有効であったが、他の油剤は5.7~6.4倍に増加し、無処理の10.6倍に対する指数が53~60となり期待できなかった。

粒剤について見ると、メイチュウには油剤同様いずれも良く効いているが、ツマグロヨコバイに対しては14日後になると各剤とも油剤より劣っている。しかし、30日後の密度増加はMPP粒剤が灌注前の1倍、MEPとBHC粒剤が2.5~3.9倍でいずれも油剤に比べると密度回復が小さかった。このような結果から油剤と粒剤には効力持続に差があるものと推定されるが、MPPだけは油剤、粒剤にかかわらず両種害虫に良く効いた。



第5図 油剤と粒剤のメイチュウ1世代とツマグロヨコバイに対する防除効果 (1965)

IV 考 察

水稻病害虫を防除するひとつの手段として、水田水を利用することが各地で検討されている。筆者らが用いた水面展開性殺虫剤もその目的で試作されたものであるが、この農業は圃場の中央部に1点あるいは数点を灌注して、全面に生息する害虫類を防除しようとするもので、実用化されれば粒剤の水面施用法よりもはるかに短時間で防除作業を終えることができるわけである。

油剤は既述のように局所的な施肥法であるため、拡散がよく効力範囲の広いほど実用性が高いということになる。そこで、BHC油剤の1点灌注の対象面積を知る一つの手がかりとして末期のメイチュウ被害率指数から判定すると第4表のようになる。この結果は、圃場全体の平均であるから評価できない場面もあろうが、現在用いられているメイチュウ防除剤の成績は、指数10前後かそれ以下の値を示す場合が多い。したがって、これに準ずれば、BHC油剤1点灌注の対象面積は6a程度が限度のように思われる。

第4表 BHC油剤を1点灌注した場合の圃場面積とメイチュウ1世代被害率指数との関係 (1965)

対象面積(a)	0.5	1.0	1.5	3	6	7.5	15	30
被害率指数	0.1	1	4	5	6	6	17	28

つぎに、有機燐油剤のうち、MEP油剤は第2図の結果からBHC油剤と同様に6a1点灌注が限度と思われるが、他のMPP、ダイアジノン、EPN油剤は展開剤が異なるので1a1点灌注が良さそうである。

以上のことは堀口('66)の指摘したように、水田水

が新鮮な場合に適用されるものと思われる。水面に藻あるいは微生物の皮膜があるところの膜を破って全圃場内に拡散できないため、'65年試作品のBHCのようなものは葉害を生ずるわけである。このようにいろいろと制約はあるにしても、本県の乾田地帯では減水が早いので、湛水期間の長い湿田とちがって水面上の夾雑物も案外少なくその消失も早いから実用場面はかなりあろう。今後は、メイチュウとツマグロヨコバイに期待できるMPP油剤やこれに準ずる効力をもつダイアジノン油剤およびEPN油剤の通年使用法について検討を進めるつもりである。

V 摘 要

- 1) 1964~65年に水面展開性殺虫剤として試作されたBHC油剤と有機燐油剤の灌注によるメイチュウ1世代とツマグロヨコバイの防除効果を検討した。
 - 2) BHC 5%油剤のメイチュウ1世代に対する効力は、10aあたり成分量を100gとして1aに1点灌注するとBHC粒剤の全面施用と同等であった。
 - 3) 対象面積を広く1筆6aとし、中央部に1点、中間部に2点、周辺部に4点の灌注をすると、1部に被害茎が残るがその量は少なく、6a1点でも一般防除田と同等に効いた。
 - 4) さらに1筆30aの水田に対する適用性を、中央部に1点、中間に2~4点および中間部に1~4条に灌注すると、4点・4条灌注はBHC粒剤、MPP粒剤とほぼ同等にむらがなく有効であった。しかし、他の少点灌注の効果はむらがあり灌注点から風下に向けて葉害を生ずるので失敗した。
 - 5) ツマグロヨコバイに対しては、灌注点付近だけはよく効くがそれより離れるにつれて劣り1点の周辺部では全く効かないところもあった。
 - 6) 有機燐油剤のうち、MEPだけがBHC並の拡散性を認められたが、他のMPP、ダイアジノン、EPN油剤は展開剤が異なるためか1a1点の実用効果を得る対象面積と思われる。
 - 7) これら油剤のうち、メイチュウに良く効きツマグロヨコバイにも有効なのはMPP油剤で、ダイアジノン、EPN油剤これにつき、BHC、リンデン、MEP油剤は両害虫に対する期待はもてない。
 - 8) 水田において、油剤の拡散をはばむものは藻類や微生物の皮膜である。この夾雑物は、湿田のように湛水期間の長いところに多く、水もれのし易い乾田には概して少ないのでこの面についての検討が望ましい。
- なお、今後は両種害虫に効力のあった有機燐油剤の通年使用法や天敵に対して検討したい。

引用文献

1 藤本啓一・前川定文・他2 (1959) 関西病虫研報 2 : 58~59. 2 堀口治夫 (1966) 農業技術21

: 172~175. 3 石崎久次・川瀬英爾(1964) 北陸病虫研報 12: 42~45. 4 ———(1965) 北陸病虫研報 13: 52~54. 5 ———(1965) 応動昆要旨 18. 6 中田正彦 他2 (1964) 関東病虫研報 11: 81. 7 岡本大二郎

(1964) 農業及園芸 39: 951~954. 8 ———安部凱裕 (1964) 応動昆要旨 25. 9 ———(1966) 植物防疫20: 28~29. 10. 田村市太郎 (1962) 農業研究 31: 34~37. 11, 竹内正・種池与一郎 (1965) 応動昆要旨 18.

水面展開性殺虫剤の2, 3の問題

江村一雄・上田勇五・藤巻正司

(新潟県農業試験場)

石崎, 川瀬 (1965) は殺虫剤を油や界面活性剤に混入して水田の数カ所に滴下する方法が, ニカメイチュウに有効であると報告した。また, すでにダイアジノンの主剤とする滴下用製剤が開発され市販に移されている。こういった水稻害虫に対する殺虫剤の使い方は, 従来実用化されてきた土壌処理や水面処理を, さらに簡易化する施用法として注目すべきであるが, 実用化にはなお多くの問題があると思われる。

筆者らは1965年, これらの水面展開性殺虫剤 (本報では仮りにこう総称する) についてニカメイチュウを主体にいくつかの試験を行なった。まだ充分な考察を下せる段階ではないが, 開発上問題となりそうな点について2, 3報告する。なお, 試験実施に当って, 殺虫剤の生物検定法を御教示いただいた農薬検査所杉本技官, 現地試験で御助力願った実施地区の病害虫防除所, 普及所, 農協などの各位に心からお礼申し上げる。

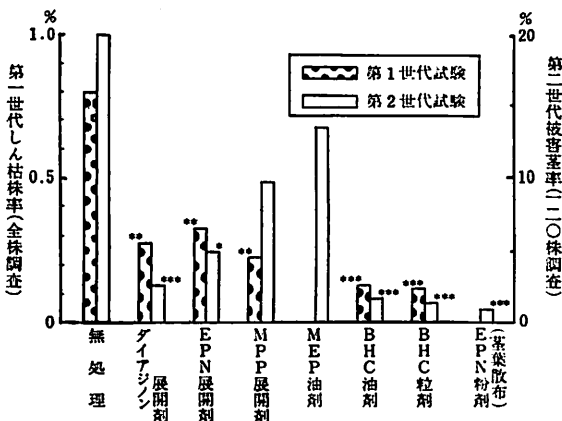
I 効果の検討

薬剤の種類と適用害虫 供試した水面展開性殺虫剤5種のうち, ダイアジノン展開剤 (テマノン) 以外はいずれも試作品である。ニカメイチュウ第1, 2世代に供試した薬剤と試験方法および試験成績の概要は第1図のようである。第1世代試験は被害発生が少なく, しかも, 処理2日後に降雨で冠水するという不良条件があったので充分な検討ができないが, 試験条件が良好であった第2世代試験や処理時期試験の成績などと併せて検討すると, BHC油剤が最もすぐれ, BHC粒剤慣行防除に匹敵する効果をしめした。ダイアジノン展開剤はこれにつき実用化にたえうる効果をあげている。EPN展開剤もダイアジノン展開剤と同等もしくはやや劣る程度の効果といえよう。MPP, MEP展開剤は上記3薬剤より少し劣った。しかし, これらの結果は展開物質を異にしているものがあるので, 主剤だけの差と断定することはできないので処理量の検討とともに今後の追試を待つ

て結論すべきであろう。

ニカメイチュウ以外には予備的な試験しかできなかったが, イネヒメハモグリバエにはダイアジノン展開剤が有効のようで, 使用形態から考えても適用性がありそうである。また, イネドロオイムシにはBHC油剤が卓効をしめした。イネクロカメムシ, ツマグロヨコバイなどに対する効果は試験できなかったが検討の余地があるう。

ニカメイチュウに対する処理時期 第1世代にはダイアジノン展開剤 (テマノン) とBHC油剤を, 第2世代



処理量 (成分 g/10a)	第1世代		第2世代	
	50	75	50	75
第1世代	50	50	なし	なし
第2世代	75	75	75	75
処理量 (成分 g/10a)	100	100	150	60

	第1世代	第2世代
処理時期	6月25日(発が最盛10日後)1回	8月12日(発が最盛12日前)1回
灌水条件	不良(処理2日目に冠水)	良好
区制面積	2ブロック制, 1プロット100m ²	2ブロック制1プロット66m ²
滴下位置	区の中央1カ所に滴下	

第1図 ニカメイチュウ第1, 2世代に対する展開性殺虫剤の種類別効果