

二化螟虫の集団防除に関する研究

第2報 パラチオン剤の諸性能と撒布場の実態について

山科 裕郎・橋爪 文次・上島 俊治

九州農業試験場

YAMASHINA, H., HASHIZUME, B. & UJIMA, T. On the Large-Scale Control by Means of Insecticide Application Against Rice Stem Borer (*Chilo simplex* BUTLER)

II. Some Properties and Abilities of Parathion to be Consider upon the Application and the Splashed State of the Rice Plants in the Applied Field

緒 言

二化螟虫に対するパラチオン剤の殺虫効力については、既に小規模試験によつて吟味せられ、第1化期においては喰入幼虫を100%殺すことも決して難事ではないことが立証されている。従つて一般圃場に発生した1化期二化螟虫の防除においても、パラチオンの諸性能を充分發揮しうよるような撒布技術、その他の条件が満足され、しかも広面積の圃場に対して集団的に本剤を適用したならば、期末における棲息幼虫の密度を極度に落し、第2化期を無防除で過す可能性も期待されよう。

この様な見地から行われた今回の集団防除試験に當つて、筆者等に与えられた課題は、パラチオン剤の諸性能と、試験地内で農家が撒布した圃場における実態とを比較検討し、本剤の適用方法及び問題点の所在を究明するにあつた。

本試験の施行にあたり、各方面から多大の指導と援助を頂いたことを厚く感謝する。

I. パラチオン剤の性能について*

1. パラチオン乳剤**の水稲体内滲透移行力

a. 水稲苗体内滲透移行のセジロウソカによる生物試験

3令苗の農林18号にパラチオン乳剤の300倍液を、稲体の葉身、葉鞘別に塗布し、3日後に切取つて部位別にセジロウソカ(3~4令幼虫)を放飼し、その生死を調査した。

その結果、葉身塗布の葉鞘部では放飼したソカの死虫率が僅かに9%であり、葉鞘塗布の葉身では100%の死虫率をえた。

*パラチオン剤の性能については発表、未発表を含めて関連のある主な試験成績を記した。

**有効成分量46.6%、以下同じ。

b. 分けつ期水稲体内滲透移行の二化螟虫による生物試験

螟卵を添付喰入後5日目の分けつ期水稲の葉身、葉鞘部別に本剤の500倍液を撒布し、その後4日目に稲体を分解して喰入虫の生死を調査した。

その結果、葉身のみに撒布した場合は、その葉鞘部に喰入した幼虫に対しては殆んど殺虫効力のないことが明らかにされた。

c. 微量化学分析*による分けつ期水稲体内滲透移行量の測定

分けつ期の水稲農林18号に、本剤の1,000倍液の一定量を、葉身、葉鞘別に滴下し、滴下部の残留量、他の部分への移行量の経時変化を微量分析により測定した。

その結果を要約すると、葉鞘から葉身への移行量は、その逆の場合に比べてやや多く、また葉鞘部に滴下したものが、葉身部に滴下したものよりも全体の分解消失がゆるやかとなる傾向を示した。

d. 微量化学分析による出穂期水稲体深部移行量の測定

出穂期水稲農林18号に、本剤の1,000倍液を稲の最外部葉鞘に定量投与し、処理部の残留量、内部の葉鞘、稈茎別に、移行量の経時変化を測定した。

その結果、処理葉鞘から順次内部の葉鞘になるにつれて検出量が減少し、稈からは全く検出されなかつた。

e. 乳熟期における水稲体深部への移行量

乳熟期水稲農林18号に、本剤の1,000倍液相当1, 2, 4石相当量を噴霧し、2日後に程(n-2)を取り出し、パラチオン量を測定した。

その結果、反当4石撒布区において僅かにパラチオンを検出したに過ぎなかつた。

*Averell-Noriss法による以下同じ。

2. バラチオン粉剤* の水稲体内滲透移行力

分けつ最盛期の水稲なかせんごくに本剤を撒粉し、水稲体全体のバラチオン量及び稲体の外部を良く洗滌し、一応稲組織内に滲透しているものと考えられる量の経時変化を測定した。

その結果、総検出量は撒粉直後 28 ppm, 1日後 14 ppm, 2日後 12 ppm, 3日後 5 ppm となり、組織内から1~3日後までに検出されたバラチオン量は夫々 12, 4, 3 ppm であつた。

以上の実験結果から、バラチオン剤の稲体内滲透移行については、下向きと上昇量とに差があり、稲の葉身部に附着したバラチオンは、螟虫の侵入部位である葉鞘部まで移行して殺虫力を発揮することは期待されず、また稲の生育肥大にともない稲体内滲透移行は減少し、さらに秆が完成硬化すると、慣行撒布量では秆内に有効成分が滲透しなくなる。従つて秆内に喰入した幼虫に対しては殺虫力を期待することが出来ない。

稲体内に喰入した二化螟虫を致死せしめるには、喰入箇所である葉鞘部に本剤を附着させること、及び第2化期においては幼虫が秆内に喰入する前に本剤を適用することが望ましい。

3. バラチオン剤の分解・消失に因する物理的因子について

a. バラチオン乳剤の太陽光線による分解

石英及び並ガラス管に純バラチオン**の定量をとり、ゴム栓を附して揮散による消失を防ぎ、直射日光下に設置して、その経時変化を測定した。

その結果、並ガラスに比べて石英ガラス管内におけるバラチオンの分解がやや速いことが明らかにされた。

b. バラチオン粉剤、メチールバラチオン粉剤***の太陽光線による分解消失

スライドガラスの片面に撒粉し、ガラス張木箱内に入れて屋外の直射日光下に放置し、その経時変化を測定した。

その結果、スライドガラス上におけるバラチオン粉剤の残留率は、2日後 60~75%, 4日後 29~31%, 6日後には 0% となつた。

ろ紙にバラチオン乳剤を投与して直射日光下に放置した場合、5日後には、その約 80% が消失する。以上の試験結果から本剤は、太陽光線下においては、蒸

散及び紫外線による分解によつて、速かに消失するものと推察される。

c. バラチオン乳剤の雨による流亡度

水稲の健全葉に本剤の定量を投与し、その風乾するのをまつて静水中に1時間浸漬し残留量を測定した。

その結果、平均 30% 以上の有効成分が残留することが明らかとなり、本剤は撒布後一度風乾したならば、降雨による流亡は比較的少ないものと思われる。

圃場(昭和28年)において本剤撒布時約 100 ミリの降雨に見舞れたが、分析の結果は稲体のバラチオン量に、降雨前後の変化を認めなかつた。これらの点は、本剤が梅雨期と合致する第1化期の防除薬剤として極めて有利であることを示している。

4. バラチオン乳剤の稲体内での分解速度

根部をいためない様に注意して抜きつた水稲を、本剤の 1,000 倍液に 20 時間浸根して、水稲体内に滲透せしめた後、これを圃場に移植し、その後の経時変化を調査した。

この実験結果えられたバラチオンの残留率は 2 日後 40%, 4 日後 23%, 6 日後 10%, 8 日後 2.9% であり、その分解消失は速かである。しかしてその分解には、稲組織内の酵素が因するのではないかと推察される。

5. バラチオン剤の二化螟虫に対する喰入防止並びに殺卵効力について

分けつ期水稲にバラチオン乳剤を平均 17 ppm 附着するように噴霧し、一定期日後に孵化直後の幼虫を添付喰入せしめ、その後稲体を分解して生虫を調べた。その結果、撒布後 4 日目以後に添付喰入せしめた幼虫の死虫率は著しく低下した。而して、この実験で稲体に当初附着せしめた量(平均 17 ppm)は、圃場における慣行撒布時の附着量の 2~3 倍量であることから見て、本剤の喰入防止期間は極めて短く、概ね 2~4 日程度と考えられる。また殺卵については試験未了であるが、圃場における慣行撒布時、葉液の附着していない卵塊も散見され、螟虫防除の主眼を殺卵におくことの問題は未だ明らかにされていないし、またさほど重要ではないであろう。

6. 二化螟虫第1化期喰入幼虫を 100% 致死せしめるに必要なバラチオン量の推定

本乳剤の各濃度液に稲を浸根し、稲体内にバラチオンを滲透せしめた後、孵化直後の二化螟虫を添付喰入せしめて、その 100% 致死に要するバラチオン量を測定したところ、4.3~7.2 ppm という数値を得た。また

*エチールバラチオン粉剤, 有効成分量 1.5%

**有効成分量 98.76%

***商品名ホリドール粉剤有効成分量 1.5%

自然発生した圃場において、撒布時の附着量と、喰入幼虫の生死虫数を調査した数例の試験成績から得られた致死有効附着量も、概ねこの値と一致している。これらの結果から、第1化期喰入幼虫を100%致死せしめるに要するパラチオンの水稻附着量は、4~5 ppm程度と推察される。

パラチオン剤の諸性能に関する以上のごとき基礎実験結果から、二化螟虫の集団防除、特に第1化期徹底防除を主眼とする場合は、薬剤撒布上次のことがらが強調されねばならないものとする。

1. 撒布時の喰入幼虫を完全に殺すことを目標とすること。
2. 稲体に4~5 ppmを附着させるためには、パラチオン乳剤2,000倍液、反当4斗以上の撒布を必要とすること。
3. 最終回の撒布は発蛾末期に行うこと。
4. 撒布に当つては、稲の葉鞘部によく附着するように撒布すること。

II. 集団撒布における実態調査

1. 第1回パラチオン乳剤撒布時の調査

第1表 集団撒布におけるパラチオンの稲株附着量等 (其の1)

田植後経過日数	草丈平均	計画撒布濃度	計画撒布量	実施撒布濃度	実施撒布量	撒布装置	平均死虫率	四、三ppm以下の株率	附着効率
13日	43 cm	1800倍	5斗	1800倍	4斗	スズラン5頭口	87.7%	14%	2.4%

株No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
附着量 ppm	13.6	12.8	10.8	10.8	10.4	10.3	10.0	9.5	7.9	7.9	7.5	7.5	6.9	6.7	6.0	5.6	5.5	5.3	4.6	1.6	0.77	0.13

筆者らの調査地区においては、反当4斗程度(計画は180倍液5斗)の撒布がおこなわれ、また撒布の方法も葉面撒布の形となつており、そのため結果は著し

く悪く、死虫率は88%程度にとどまつた。

2. 第2回パラチオン乳剤撒布時の調査

第2表 集団撒布におけるパラチオンの稲株附着量等 (其の2)

田植後経過日数	草丈平均	計画撒布濃度	計画撒布量	実施撒布濃度	実施撒布量	撒布装置	平均死虫率	四、三ppm以下の株率	附着効率
21日	39.3 cm	1800倍	6斗	1800倍	5斗	スズラン10頭口	100%	10%	8.4%

株No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
附着量 ppm	50.5	35.3	24.9	20.7	17.0	13.7	13.1	11.7	11.3	10.9	10.4	8.4	7.6	7.6	6.9	4.9	4.7	4.1	3.8	2.5

撒布量は計画の6斗(1,800倍液)よりひくく、5斗程度であつたが、撒布の高度は大体指示された通りであり、稲体への附着量、喰入幼虫の死虫率から見

て、概ね満足すべきものと思われた。

3. 第3回パラチオン乳剤撒布時の調査

第3表 集團撒布におけるパラチオンの稻株附着量等 (其の3)

調査例別	田植後経過日数	草丈平均	計画撒布濃度	計画撒布量	実施撒布濃度	実施撒布量	撒布装置	平均死虫率	四、三、ppm以下の株率	附着効率
1	30日	56.4 cm	1500倍	6斗	1600倍	6斗	スズラン11頭口	調査不能	27%	11.3%
2	30日	53.8 cm	1500倍	6斗	1600倍	6斗	スズラン7頭口	調査不能	73%	3.7%

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	ppm 17.9	13.9	12.4	12.8	11.5	11.4	8.4	8.3	8.0	7.3	4.3	4.2	4.1	3.2	3.2
2	ppm 8.9	6.9	6.7	5.4	4.1	3.6	2.7	2.7	2.5	2.5	2.2	2.2	1.9	1.8	2.7

前2回の防除によつて、本試験地内では螟虫による被害莖が殆んど見当らなかつた。そのためか一部の防除班では第3表にみられる様に不十分な撒布(計画

は1,500倍液6斗)も行われた。

4. 第1, 2回パラチオン粉剤撒粉時の調査

第4表 パラチオン粉剤の集團撒粉における稻株附着量等調査成績

調査例別	農薬の種類	田植後経過日数	草丈平均	計画撒布量	実施撒布量	平均死虫率	附着効率
1	メチール パラチオン	12日	39.8 cm	4 kg	4 kg	100%	5.2%
2	パラチオン	20日	40.6 cm	4 kg	4 kg	100%	14.7%

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ppm 167.5	141.0	68	54	53	46	43	39	30	16
2	ppm 98	97.5	70	83.2	60.8	55.8	47	37	22	

粉剤撒布に当つては、事前の講習、予行演習を行つたため、ほぼ満足すべき結果を得たが、量の規正について更に熟練を要するものと思われた。

結 言

実態調査の結果はさきに述べたパラチオン剤の諸性能の試験結果を満足せしめるものであり、本剤の能力を充分活用することにより、第1化期末の棲息虫の

密度を零近くまで低下せしめることが出来た。

この様な第1化期中心の防除を実施するに当つて、重要な点は、撒布量、撒布濃度の規正厳守と撒布技術の向上とにあり、これを遂行しうれば、防除目的を達し、更に農薬量の節減を計りうるであろう。

幸に近時水平式噴口が考案され、これを用いることにより、撒布技術の問題は一応解消し、防除効果をたかめ、且つ作業をより安易になしうるのである。