

引用文献

1 北陸農試病害第1研究室(1957)作物病害に関する研究成績 昭32(謄写刷) 2 岩田和夫(1958)日植病報(講要)23—(1): 6 3 岩田和夫(1961)北陸病

虫研報 9: 45~51 4 岩田和夫(1962)北陸病虫研報 11: 80~86 5 川端清一(1963)農業及園芸—(3): 505~510 6 下山守人(1961)日植病報(講要)26—(4): 187~188

除草剤及び土壌殺菌剤の2, 3の稲病害菌に対する殺菌作用について

岩田和夫

(農林省北陸農業試験場)

I まえがき

稲の土壌伝染性病害ともいえる、モンガレ病、ショウリュウキンカク病、アミハン病などの省力的な防除法を確立しようとし、筆者は1957年から、主として除草剤とそれら病害との関係について試験をかさねてきた。すなわち、1957年は室内実験で、PCPがモンガレ病の菌核に対してかなり強い殺菌力のあることを認め、1958年には挿秧前の田面散布から、PCPの土壌中における殺菌核作用などについて検討した。その結果、8月上旬頃まで本病の進展を抑制し、殺草効果も高いことなど、除草とモンガレ病の防除とを兼ねた薬剤として、はなはだ興味ある結果が得られた。1959年にはPCPの散布量及び散布方法とモンガレ病の防除効果について、また葉害及び殺草効果との関連についても2, 3の試験を実施した。その結果PCP-Naを10a当り0.8~1.6kgを代播き直後田面に散布することは、殺草効果及び本病の防除効果の両面に有望であることを認めた。なお、1960年からは、モンガレ病のほかショウリュウキンカク病、アミハン病と除草剤(PCP及びTPCL)との関係について試験を始め、各種のPCPを苗の活着後に散布することが上記3病害の被害をも軽減すること、TPCLも3病害菌に対し高い殺菌力を示すことなどを知った。その結果については、すでに本誌などにも報告した。

1962年には除草剤(PCP及びTPCL)及び土壌殺菌剤(シミルトン及びソイルシン)の殺菌力が、土及び温度並びに浸漬期間などによつて影響されるものかどうか、室内実験で検討した。なお、近年多くの除草剤が次々と製品化され、その殺草効果についても研究されているが、それら各種の除草剤の殺菌作用について同様室内実験で検討したのでその概要を報告する。

この実験を実施するにあたり、有益な御助言をいただいた前当場病害第2研究室長小野小三郎博士、また実験に御協力を願つた同研究室員金子玲子嬢に深謝の意を表する。

II 実験方法

供試薬剤 PCP水溶剤(PCP-Na86%), TPCL乳剤(有機錫化合物50%), シミルトン乳剤(エチルフェネチニル水銀3.3%), ソイルシン乳剤(メチル沃化水銀2.0%エチル磷酸水銀1.0%)の4薬剤のほか、MCP, BPA, AM, MCPCA, DBN, DCPA, など6種の除草剤を供試した。

供試菌 イネモンガレ病菌, イネショウキユ菌, イネコグロ菌, イネアミハン病菌を、約15日間馬鈴薯せん汁寒天培地で平面培養し5mm角の切片にして(菌核を含む)供試した。

試験操作 容器は200ccの三角フラスコを使用し、風乾土(粘土質畑土壌)100gを入れ、水50cc程度を加えて高圧殺菌器で殺菌し、各薬剤の薬液80cc(薬液のみ場合は150cc)を注入し、同時に菌切片60~100個を投入して一定期間薬液に浸漬し、その後、菌切片を殺菌水に移し充分水洗しアグリマイシン0.2%加用馬鈴薯せん汁寒天培地に移植して菌の生死について調査した。

III 実験結果及び考察

除草剤についての研究は、近年急速な勢いで進歩してきたが、その種類も現在ではかなり多い。そのうちから、今後有望とされている研究のもの及び実用化されているものなど、8種(MCP, BPA, AM, MCPCA, DBN, DCPA, PCP, TPCL)を供試して、その濃度を変えて、モンガレ病菌、ショウキユ菌及びコグロ菌、アミハン病菌などに対する殺菌力を検討した結果は第1表及び第2表の通りである。

第1表は、各除草剤が実際圃場で散布される量を考慮し、その濃度と大体同程度で実験を行なつた結果であるが、殺菌効果が認められたものまたは各菌に対して発育阻害作用を認めたものはPCP3万倍及びTPCL30万倍のみであつた。

また第2表は、各剤の濃度を10倍高めて行なつた結果であるが(PCP及びTPCLは同濃度)PCP及びTPCLのほか、DCPA2000倍がモンガレ菌及びコグロ菌にMCPCA粒剤1000倍がコグロ菌に高い殺菌力を示している。しかしこの結果は1回の実験によるものであり、さらに実際の条件を考慮して土壌面での殺菌力について検討し

てみる必要がある。

第1表 除草剤の殺菌作用 (その1)

除草剤の種類及び濃度	モンガレ病菌	アミハン病菌	ショウキユウ菌	コグロ菌
MCP 10万倍	100	100	100	100
BPA 10万倍	100	100	100	100
AM 10万倍	100	100	100	100
MCPCA (粒剤) 1万倍	100	100	100	100
DBN 10万倍	100	100	100	100
DCPA 2万倍	100	100	100	100
PCP 3万倍	0	100	0	0
TPCL 30万倍	0	0	0	0
水	100	100	100	100

注 表中の数は、28°Cの薬液に5日間浸漬による各菌の生存%

第2表 除草剤の殺菌作用 (その2)

除草剤の種類及び濃度	モンガレ病菌	アミハン病菌	ショウキユウ菌	コグロ菌
MCP 1万倍	100	100	100	100
BPA 1万倍	100	100	100	100
AM 1万倍	100	100	100	100
MCPCA (粒剤) 1000倍	100	100	100	0
DBN 1万倍	100	100	100	100
DCPA 2000倍	2.2	78.2	96.0	0
PCP 3万倍	0	100	0	0
TPCL 30万倍	0	0	1.1	0
水	100	100	100	100

注 表中の数は、28°Cの薬液に6日間浸漬による各菌の生存%

第3表～第5表は、TPCL 30万倍及びPCP、シミルトン、ソイルシンの各薬剤を3万倍液として、モンガレ病菌、ショウキユウ菌及びコグロ菌、アミハン病菌に対する殺菌力を、土壌の有無及び温度の高低並びに浸漬処理期間の長短などとの関係から究明した結果であるが、これによると、供試4薬剤とも、土壌面で各菌を処理した場合の殺菌力は、土を用いずに薬液のみに浸漬した場合の殺菌力よりも明らかに劣り、特にTPCL、シミルトン、ソイルシンの各剤が両処理間に顕著な差を認めた。

また、薬液を低温(18°C)にして処理した場合及び浸漬処理期間を短かく6～7日間とした場合は、薬液を30°Cの高温にした場合及び浸漬処理間期を長く13～15日間とした場合よりも殺菌効果が劣っているようである。このことは、TPCLの薬液のみに各菌を浸漬した場合及びPCPの両処理区(薬液浸漬区及び土壌面での薬液処理区)では特に明瞭な差が認められるなど前年度の試験結果とも大体一致している。

以上のことをさらに詳細に各薬剤について検討すると、TPCL 30万倍、シミルトン及びソイルシンの3万倍の濃度で、薬液のみに各菌を浸漬した場合は、3薬剤とも、4菌に対して強い殺菌力を示しているが、土壌面で各菌を浸漬処理した場合は、TPCLでは4菌に対し、またシミルトン及びソイルシンでは、アミハン病菌に対し

7日間以内にすでに殺菌力は、ほとんど減退していることからみても、土壌面では著しくその効果が低下するようで、その場合、薬液の温度及び浸漬期間の影響は本実験ではあまり大きな影響力は認められない。したがって、これら3薬剤を実際圃場に散布する場合は、モンガレ病菌など4菌の越冬菌に対して直接接触させるような散布の方法をとる必要がある。

PCPの殺菌力については、土及び薬液の温度並びに浸漬期間などによつて影響されることは明らかであるが、これらの3条件のうち、特に基だしい影響力を示しているものは認められない。なお、PCPの殺菌力に対し上記の3条件は、たがいに関連した影響力を示すようである。すなわち、土壌面で処理した場合及び低温で短期間浸漬した場合などは、薬液のみに浸漬処理した場合及び高温で長期間浸漬した場合に比べると明らかに殺菌力が劣っているが、土壌面で低温で浸漬処理した場合でも、15日間の長期浸漬をすると、ほとんど殺菌効果に差が認められなくなってくる。このことは、PCPが土壌面でも比較的長期間(本実験では約15日間)にわたつて殺菌力を持続し、安定性の高い薬剤であることがうかがわれる。この結果は、すでに報告されている^{1,9)}13～20日間というPCP殺草効果の持続期間なども大体一致する。したがって、実験圃場で除草と殺菌を兼ねて使用する場合においても、はなはだ利点の多い薬剤であることが推察される。しかし、本実験は殺菌土壌を用いて定温器内で行なつた関係上、PCP-Naが光線(紫外線)や土壌微生物によつて漸次分解されたり、また土中に存在する、Fe, Al, Mg, Caなどと結合してそれぞれの塩類となり殺草効果が減退するものであると^{1,7,9)}されているので、それらの点についても今後考慮して検討する必要がある。

第6表及び第7表は、PCP 1万倍及びTPCL 10万倍液を供試し土壌面での殺菌力持続性について予備的な実験を行なつた結果であるが、これによると、土壌面で両剤の薬液を2日または5日間経過させることによつて、4菌に対する殺菌力は漸次低下してくることが認められる。しかし、PCP 1万倍では、同様にして5日間を経過させた場合でも、モンガレ病菌、ショウキユウ菌、コグロ菌に対して高い殺菌力を示し、また、TPCLの10万倍液では、ショウキユウ菌及びコグロ菌に対してかなりの殺菌効果が認められる。

なお、両剤の殺菌力持続性については、薬液濃度と各菌の浸漬日数などを考え、薬液のみに浸漬した場合の殺菌力持続性と対照して検討してみる必要があり、また、紫外線や土壌の種類と殺菌力持続性及び土壌面での吸着と無効化について、薬液の上澄液及び土壌表層部分の殺菌力と分けて今後検討する必要がある。

第 3 表 PCP 及び TPCL の殺菌力と土壌及び温度、浸漬期間との関係

処 理 区	モンガレ病菌		アミハシ病菌		シロウキユウ菌		コグロ菌	
	7日間浸漬	15日間浸漬	7日間浸漬	15日間浸漬	7日間浸漬	15日間浸漬	7日間浸漬	15日間浸漬
薬液浸漬								
水 30°C	100	100	100	100	100	100	100	100
18°C	100	100	100	100	100	100	100	100
PCP 3万倍 30°C	4.3?	0	100	100	0	7.8?	13.0?	1.7(3.4?)
" 18°C	34.1	3.1	100	100	94.3	36.5?	39.0?	9.8?
TPCL 30万倍 30°C	5.2	0	0	1.7	0	0	0	0
" 18°C	40.0	0	49.1	5.5(7.2?)	0	0	0	0
土壌面での薬液処理								
水 30°C	100	100	100	100	100	100	100	100
18°C	100	100	100	100	100	100	100	100
PCP 3万倍 30°C	49.1	0	100	100	2.1?	0	5.7?	不明
" 18°C	76.0	4.5	100	100	97.8	7.0?	18.0(41.0?)	"
TPCL 30万倍 30°C	82.6	68.6	51.4	100	86.7	95.3	49.0?	41.2?
" 18°C	100	100	97.4	91.9	100	100	92.9	不明

注 表中の数は各菌の生存率 (?) は不確実のもの

第 4 表 シミルトン及びソイルシンの殺菌力と土壌及び温度、浸漬期間との関係 (その 1)

処 理 区	モンガレ病菌		アミハシ病菌		シロウキユウ菌		コグロ菌	
	7日間浸漬	14日間浸漬	7日間浸漬	14日間浸漬	7日間浸漬	14日間浸漬	7日間浸漬	14日間浸漬
薬液浸漬								
水 30°C	100	100	100	100	100	100	100	100
18°C	100	100	100	100	100	91.9	100	不明
シミルトン 3万倍 30°C	10.2	0	0	0	0	0	0	0
" 18°C	2.7	0	12.7	11.5	0	0	0	0
ソイルシン 3万倍 30°C	0	0	0	0	0	0	0	0
" 18°C	4.3	0	0	0	0	0	0	0
土壌面での薬液処理								
水 30°C	100	100	100	100	100	100	100	100
" 18°C	100	100	100	100	100	100	100	100
シミルトン 3万倍 30°C	4.6	0	95.8	95.1	0	0	0	0
" 18°C	6.1	4.2	93.8	95.7	0	0	0	0
ソイルシン 3万倍 30°C	3.3	2.2	93.4	71.4	0	0	0	0
" 18°C	14.8	12.0	88.7	87.5	0	0	0	0

注 表中の数字は各菌の生存率

第 5 表 シミルトン及びソイルシンの殺菌力と土壌及び温度、浸漬期間との関係 (その 2)

処 理 区	モンガレ病菌		アミハシ病菌		シロウキユウ菌		コグロ菌	
	6日間浸漬	13日間浸漬	6日間浸漬	13日間浸漬	6日間浸漬	13日間浸漬	6日間浸漬	13日間浸漬
薬液浸漬								
水 30°C	100	100	100	100	100	100	100	100
18°C	100	100	100	100	100	100	100	100
シミルトン 3万倍 30°C	0	0	0	0	0	0	0	0
" 18°C	0	0	12.1	0	0	0	0	0
ソイルシン 3万倍 30°C	0	0	0	0	0	0	0	0
" 18°C	1.6	0	0	0	0	0	0	0
土壌面での薬液処理								
水 30°C	100	100	100	100	100	100	100	100
18°C	100	100	100	100	100	100	100	100
シミルトン 3万倍 30°C	0	0	90.5	92.4	5.7?	0	1.9	0
" 18°C	0	0	91.8	85.7	0	0	0	0
ソイルシン 3万倍 30°C	6.4	0	73.8	25.0	0	0	1.4?	0
" 18°C	8.7	3.2	88.2	72.7	0	0	0	0

注 表中の数は各菌の生存率 (?) は不確実のもの

第6表 PCP及びTPCLの土壌面での殺菌力の持続(その1)

処 理 区	モンガレ病菌			アミハシ病菌			ショウキウ菌			コグロ菌			
	25°C	30°C	平均	25°C	30°C	平均	25°C	30°C	平均	25°C	30°C	平均	
PCP 1万倍	薬液調製直後浸漬	7.1	9.3 (1.2?)	8.2 (0.6?)	77.9	85.7	81.8	1.5?	0	0.8?	6.1 (2.1?)	0	3.1 (1.1?)
	2日後	20.0	15.4 (1.1?)	17.7 (0.6?)	100	67.1	83.6	16.7?	1.2 (2.5?)	0.6 (9.6?)	2.6	9.9?	1.3 (5.0?)
	5日後	9.6	31.9	20.8	100	100	100	11.4?	0	5.7?	0	19.2?	9.6?
TPCL 10万倍	直後	91.4	22.4	56.9	77.8	85.0	81.4	49.4	0	24.7	42.0	0	21.0
	2日後	97.2	46.4	71.8	100	85.6	92.8	31.3?	8.1?	19.7?	15.7?	1.4?	8.6?
	5日後	100	87.4	93.7	100	95.2	97.6	23.5?	87.6	43.8 (11.8?)	25.3 (5.3?)	44.0	35.2 (2.7?)
水	直後	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2日後	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	5日後	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

注 表中の数は薬液に5日間浸漬した場合の各菌の生存% (?)は不確実のもの

第7表 PCP及びTPCLの土壌面での殺菌力の持続(その2)

処 理 区	モンガレ病菌			アミハシ病菌			ショウキウ菌			コグロ菌			
	1回 18°C	2回 18°C	平均										
PCP 1万倍	薬液調製直後浸漬	19.0	18.5	18.8	81.7	21.7	51.7	0	0	0	0	0	0
	2日後	41.0	34.3	37.7	41.1	19.1	30.1	0	0	0	12.2	0	6.1
	5日後	51.7	51.7	51.7	8.8	89.9	49.4	4.8	0	2.4	3.7	5.5	4.6
TPCL 10万倍	直後	68.8	89.0	78.9	26.9	100	63.5	0	96.7	48.4	0	87.3	43.7
	2日後	79.2	98.7	89.0	95.9	100	98.0	63.6	74.1	68.9	2.9?	1.8	0.9 (1.5?)
	5日後	86.9	95.3	91.1	62.9	100	81.5	98.4	8.4	52.4	31.3	48.7	40.0
水	直後	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2日後	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	5日後	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

注 表中の数は薬液に5日間浸漬した場合の各菌の生存% (?)は不確実のもの

IV 摘 要

1 除草剤(PCP及びTPCL)及び土壌殺菌剤(シミルトン及びソイルシン)の殺菌力が、土壌及び温度並びに浸漬期間などによつて影響されるものかどうか、また、除草剤8種の殺菌作用について、モンガレ病菌、ショウキウ菌、キンカク病菌、(ショウキウ菌及びコグロ菌)、アミハシ病菌を供試して検討した。

2 除草剤 MCP, BPA, AM, MCPA, DBN, DCPA, PCP, TPCL など8種のうち、実際除草剤として圃場に散布する量を考えた場合、殺菌力の高いものはPCP及びTPCL以外は認められなかった。

3 TPCL, シミルトン, ソイルシンは、4菌を薬液のみに浸漬した場合は強い殺菌力を示したが、土壌面で処理した場合は著しくその殺菌力は低下するようで、また薬液の温度及び浸漬期間によつても殺菌力に影響が認められるが、その影響も土壌面での処理ではあまり大きいものではないようである。

4 PCPの殺菌力については、土壌及び薬液の温度浸漬期間などによつて影響されることは明らかであるが、これらの条件のうち特別顕著な影響力を示したもの

はなく、3条件がたがいに関連して影響している点、また土壌面でも比較的長く(約15日間)殺菌力を持続している点などからすると、安定性の高い薬剤のようである。

5 PCP及びTPCL剤の土壌面での殺菌力持続性は日数とともに低下するが、PCP1万倍では、5日間でもモンガレ病菌、ショウキウ菌及びコグロ菌にかなり高い殺菌力が認められ、また、TPCLの10万倍では、ショウキウ菌及びコグロ菌に対し殺菌効果が認められた。しかし、両剤の土壌面での殺菌力持続性については、今後さらに検討しなければならない問題も多い。

引用文献

1 天辰克己・吉沢正人(1959) 農業技術 14(6) 2
 荒井正雄・千坂英雄(1963) 農園38(5): 775~780 3
 岩田和夫(1959)北陸病虫研報7: 68~71 4 — (1960)北陸病虫研報8: 53~57 5 — (1961)北日本病害虫研報9: 105 6 — (1962)北日本病害虫研報13: 141~144 7 桑野幸男(1962) 農園37(12): 1957~1958
 8 小野小三郎・岩田和夫(1961) 農園36(1): 71~74
 9 竹松哲夫(1958) 農業技術13(3) 10 吉沢長人(1962)農園37(10): 1651~1654