

研究成果集録第 1 号 82—90. 4) 堀真雄・安楽又純 (1967) 有機燐剤のイネ紋枯病防除効果について. 日植病報 33: 82. 5) 勝元久衛・川瀬英爾 (1967) 混合粉剤の使用時期別効果について. 北陸病虫研会報 15: 74—77. 6) 牧野秋雄・大沢高志・森喜作 (1967) イネ小粒菌核病および穂枯れに対する非水銀農薬の効果. 関東東山病虫研年報 14: 13. 7) 奈須田和彦・月田豊・菅正道 (1968) イネ紋枯病程度とほいもち病・小粒菌核病発生との関係. 北陸病虫研会報 16: 17—19.

8) 下山守人・島山尚光・柴本精・近藤祖・中村知義 (1967) 非水銀剤のいもち病防除効果と収量. 関東東山病虫研年報 14: 7—8. 9) 梅原吉広・沢崎彬 (1968) いもち病防除剤の副次効果と薬害に関する研究. 第 1 報: 有機燐剤のイネ紋枯病防除効果. 北陸病虫研会報 16: 69—72. 10) 梅原吉広・田村実 (1968) いもち病防除薬剤の散布と小粒菌核病の発生と越冬量について. 日植病報 34: 191.

いもち病防除剤の副次効果と薬害に関する研究

第 3 報 水稻生育に対する影響

梅原吉広 (富山県農業試験場)

I はじめに

現在市販されているいもち剤は、有機塩素剤、有機燐剤、抗性物質剤に大別される。これらの薬剤は、いもち病に対する効果が確認され、防除機作についても明らかにされつつある。又いもち病以外の紋枯病や小粒菌核病^{1,2,3,7)}に対する効果も検定された。一方、ここ数年、穂いもち病の発生が少ないことから、現地試験や現場で、いもち剤の散布と収量との関係について、いもち病の防除効果を除いた場面で検討された。その結果塩素剤の散布区は、収量が他の薬剤に比較して少ないと言う事例があり、昭和 41 年以来、現地試験において、一部の塩素剤で刈取り約 1 週間前頃に急激に止葉の黄変が観察された。また有機燐剤の一部のものについては、現地で増収効果があるとの声もあり、いもち剤の散布と収量について、いくつかの疑点を生じるにいたった。本報告は、これらの疑点を明らかにするため、いもち剤の散布とイネの生育、収量について検討したので、その概要を報告する。

本文に入るに先だち、富山県農業試験場長望月正巳博士、同場環境調査課長柳沢宗男博士、同課常楽武男研究主任の各位から、有益な助言をいただいた。又同場技術課山森鉄郎技師、田守健夫技師には、調査の一部につき御助力をえた。これらの方々に対して、記して謝意を表する。

II 試験方法

水稻品種ホウネンワセを供試し、1/2000 a ポットを用いて、1 区 10 ポット (1 ポット 2 株、1 株 2 本植) とし、

施肥量は N 1.5 g, P₂O₅ 1.5 g, K₂O 1.5 g, 田植は 5 月 20 日, 刈取りは 9 月 5 日とした。出穂期は 8 月 3 日であったがブラス区だけは約 2 日おくれた。

供試薬剤及び散布量 PCMN 50%, PCBA 50%, CBA 50%, ESBP 65%, EDDP 30%, IBP 48%, BEBP 50%, KSM 2%, Bc—S 2% 各 1000 倍液を 10 a 当り 150 l (ポット当り 7.5 cc) 背負式手動噴霧機で散布した。

散布時期 葉いもち病対象に 6 月 29 日と 7 月 10 日, 穂いもち病対象に 7 月 27 日 (出穂直前), 8 月 3 日 (出穂期), 8 月 8 日 (傾穂期) の合計 5 回の散布とした。

調査方法 草丈および茎数は 10 株につき、生葉数は 8 月 17 日, 10 株の主稈, 8 月 23 日に 2 株の全茎について調査した。葉長は 8 月 23 日に、2 株の止葉、次葉につき全葉数を調査した。葉鞘長は 8 月 15 日, 1 株 5 本, 4 株につき合計 20 本を調査した。

止葉黄変程度 8 月 10 日, 15 日, 20 日の 3 回, ポット全体について、下記の方法で調査した。—: 認められない, ±: 無散布に比較してやや色が悪い, +: 無散布に比して黄色く感じられる, ++: 葉色は黄色く先端部がかなり退色し白味をおびる, +++: 止葉の先端 30~50% が退色枯死する。

以上のほか根については、8 月 23 日 1 ポットについて調査した。根量は 1/10 ポット, α-ナフチルアミン酸化量 (α-NA 酸化量と記す) は、坂井・吉田の方法によって測定した。また、穂長、稈長、節間長は刈取り時に 2 株について、収量は 10 株についてそれぞれ調査した。

Ⅲ 試験結果

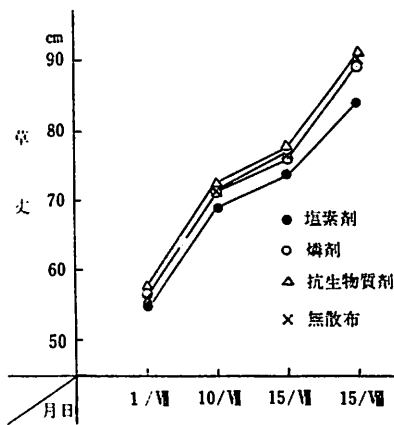
草丈・莖数 草丈の推移については第1図の通りである。

塩素剤は無散布よりやや短くなる傾向が認められ、特に、生育がすすむにつれて、無散布との差が開く結果となった。燐剤および抗生物質剤は影響が認められなかった。莖数については、第2図の通りである。

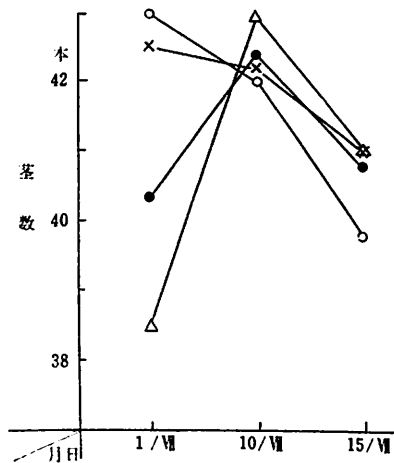
薬剤により、若干の違いは認められるが、燐剤は無散布とほぼ同じ傾向で、7月1日調査が多く、10日、15日と減少した。塩素剤および抗生物質は7月10日が7月1日、15日より多くなった。

稈長・節間長・穂長 第3図に示すように、稈長は塩素剤が無散布より低くなり、燐剤、抗生物質剤はほぼ同じであった。

節間長 第1節間長は差異が認められず、第2、第3節間長は塩素剤がかなり短い傾向となった。第4節間



第1図 薬剤散布と草丈の推移



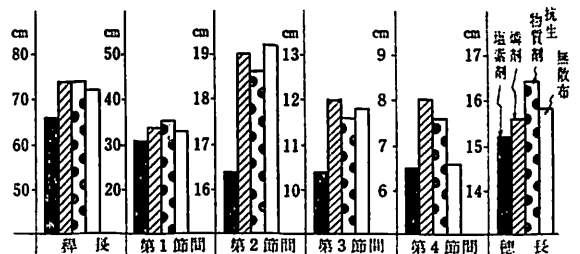
第2図 薬剤散布と莖数の推移

長は、塩素剤が無散布とほぼ同じであるのに対して、燐剤および抗生物質剤は長くなった。穂長は各薬剤とも無散布とほぼ同じ結果となった。

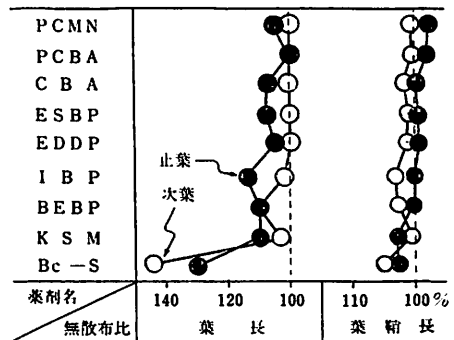
葉長・葉鞘長 第4図に示すごとく、葉長はBc-Sが止葉、次葉ともに、かなり長くなった。他の薬剤は止葉が無散布より若干長くなるものもあるようであるが、ほぼ無散布と近似した。葉鞘長は各薬剤とも無散布と同じであった。

生葉数・止葉黄変 生葉数については第5図の通りである。

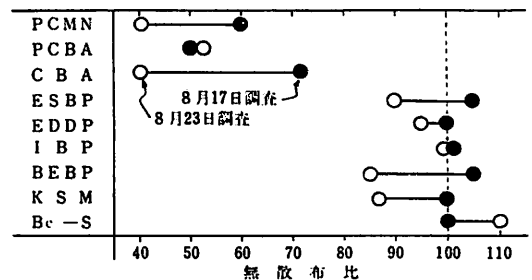
PCMN, PCBA および CBAは無散布に比較して、50%以下に減少した。すなわちPCBAは8月17日調査で、約50%に低下したが、その後の低下は少なかった。しかし、PCMN および CBAは8月23日調査が17日調査より急激に少なくなった。燐剤および抗生物質剤は無散布とほぼ同じで、BC-Sの8月23日は無散布よりやや多くな



第3図 薬剤散布と稈長、節間長、穂長との関係



第4図 薬剤散布と葉長、葉鞘長との関係



第5図 薬剤散布と生葉数との関係

第 1 表 薬剤散布と止葉黄変程度の関係

薬剤名	8月10日	8月15日	8月20日
PCMN	±	+	⦿
PCBA	+	⦿	⦿
CBA	+	⦿	⦿
ESBP	-	-	-
EDDP	-	-	-
IBP	-	-	±
BEBP	-	-	-
KSM	-	-	-
BC-S	-	-	-
無散布	-	-	-

第 3 表 薬剤散布と収量の関係

薬剤名	全 瓜 (g)	精 籾 重 (g)	精 玄 米 重 ¹⁾ (g)	精 玄 米 1000粒重 ²⁾ (g)	く ず 米 比 ³⁾ (%)
PCMN	73.5 (75 ¹⁾)	35.0 (75)	28.6 (74)	21.3 (97)	9.3
PCBA	82.0 (84)	43.0 (92)	35.6 (93)	21.7 (98)	5.3
CBA	83.0 (95)	42.5 (91)	35.4 (92)	21.7 (98)	5.9
ESBP	86.0 (99)	44.0 (95)	36.4 (95)	21.9(100)	4.8
EDDP	92.0(106)	48.0(103)	40.2(105)	21.9 (99)	5.0
IBP	85.0 (98)	45.5 (98)	37.2 (97)	22.0(100)	4.1
BEBP	81.5 (94)	40.5 (87)	33.1 (96)	22.5(102)	3.0
KSM	90.5(104)	47.5(102)	39.2(102)	21.8 (99)	3.3
BC-S	93.0(107)	48.0(103)	39.3(102)	21.6 (98)	4.1
無散布	87.0(100)	46.5(100)	38.4(100)	22.0(100)	3.5

1) 株当り重量 2) 1.7mm以上のもの 3) () 内は無散布比

った。

止葉黄変は第 1 表の通りである。

PCMN, PCBA および CBA の各塩素剤は 8 月 10 日頃より、止葉が無散布より黄色く観察され、8 月 20 日では、PCBA で先端部が枯死するものもみられた。黄変の程度は PCBA < PCMN = CBA の順位となり、燐剤および抗生物質剤は観察されなかった。

根 根に対する影響は第 2 表の通りである。α-NA 酸化量については、各薬剤が無散布より低い値となり、特に PCMN は無散布の約 50% であった。根量は各薬剤とも無散布より多くなった。α-NA 酸化量 × 根量について比較してみると、PCMN, PCBA は無散布より少い結果となった。

収量 収量については第 6 図、第 3 表の通りである。

精玄米重は塩素剤の PCMN, PCBA および CBA が無散布より少なく、PCMN は特に減収した。全重、精籾重についても、精玄米重と同じく、塩素剤が 10% 以上の減収となった。燐剤および抗生物質剤はほぼ無散布と同程度であった。精玄米 1000 粒重は塩素剤、燐剤、抗生物質剤ともに、ほぼ無散布と同程度であった。くず米比は塩素剤が無散布より、かなり高くなり、PCMN は特に高くなった。

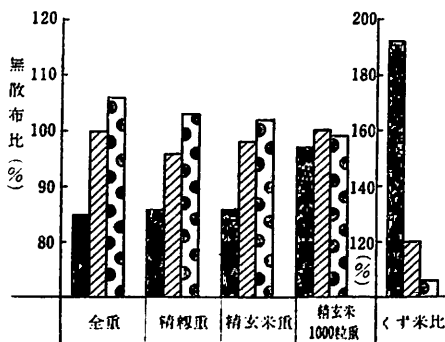
IV 考 察

いもち剤の散布は、いもち病防除効果の他に、イネ紋枯病や小粒菌核病に対する副次効果¹⁾²⁾³⁾、およびイネ小粒菌核病の被害を助長する作用など、病害虫に対する直接の影響が明らかにされつつある。しかし水稻に対する影響については、角ら (1965) の PCBA についての報告⁴⁾のみのものである。昭和 41 年、42 年の現地試験において、一部の塩素剤の散布は止葉が黄変する現象をしめしたので、いもち剤散布とイネの生育、収量に対する影響を検討した。その結果、PCMN, PCBA および CBA の塩素剤は散布後、時間を経過するにしたがって、草丈が無散布よりやや短くなる傾向を示した。刈取り時の分解調査の結果は稈長、とくに第 2 節間長、第 3 節間長が短くなり、第 1 節間長、第 4 節間長および穂長は、ほとんど差異が認められなかった。この傾向は、塩素剤のなかでも、PCMN および PCBA が CBA より強く現われた。茎数に対しては、差異を認めることができなかったが、茎数の増加が遅れるようである。また、塩素剤は、薬剤間に若干の程度の差異はあるが、刈取り約 2 週間前より、葉身の黄変が認められ、その結果、生葉数の減少となった。同時に、これらの薬剤は生育末期の根の α-NA 酸化量を低下させた。これらの影響が総合されて、塩素剤の散布によりイネの全重、精籾重および精玄米重はかな

第 2 表 薬剤散布と生育末期の根の活力との関係

項目	α-ナフテルア ミン酸化量 (A)	根 量 (B) (1/6ポツ ト当り)	A × B	同左無散布比
PCMN	0.1614 ¹⁾	3.52 g	0.5681	68%
PCBA	0.2352	2.62	0.6162	74
CBA	0.2257	3.19	0.7200	91
EDDP	0.2387	3.77	0.8999	102
無散布	0.3198	2.61	0.8347	100

1) mg/g DW/hr



第 6 図 薬剤散布と収量との関係

り低くなり、くず米比は高くなった。このような傾向はPCMN, PCBA および CBA のいずれにおいても、ほぼ同程度に認められた。

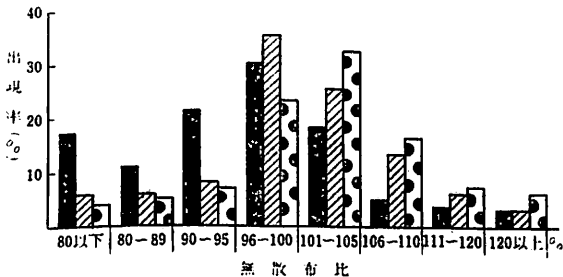
これらの結果は角らのPCBAの6回散布で、草丈、有効分げつ数、穂長、1穂粒数、1000粒重などで無散布との間に有意差なく、葉害も認められなかったと報告し、一部でことなつた結果となつた。この原因として、葉身の黄変による生葉数の減少が影響したものと考えられる。

止葉黄変と生葉数の関係は、黄変の程度が進むと葉先から退色、枯死と経過することから、黄変が原因して、生葉数の減少になつたと考えられる。又、止葉黄変と根の α -NA酸化量の関係は、どちらが優先的な原因となっているか明らかでない。

有機燐剤の散布は各調査項目において、無散布とほぼ同じ傾向となり、下山ら(1967)の観察した増収効果については、確認することができなかった。

抗生物質剤の散布は有機燐剤とほぼ同じ傾向であるが、Bc-Sは散布後、1週間頃に黄色の葉斑を認めた。また、出穂期、基数の増加がおくれ、生育後期の生葉数が無散布より多くなつたことから、生育全般がややおくれるようである。また、止葉や次葉の長さは他の薬剤より長くなつた。

薬剤散布による影響の程度を各調査項目ごとの無散布比で検討してみると第7図のように、塩素剤は95%以下になることが多く、他の薬剤より影響が大きいようである。燐剤および抗生物質剤は96~105%の範囲(無散布 \pm 5%)に大部分が含まれ、無散布とほぼ同じ傾向と考えられる。



第7図 薬剤散布と無散布との関係

調査項目のうち、特に差異の認められた生葉数、 α -NA酸化量および草丈(8月15日)は、第4表のように、他の調査項目とそれぞれ高い相関関係が認められた。

このことは、薬剤散布によって、生葉数、止葉黄変お

第4表 主な調査項目相互の関係(順位相関)

調査項目	1%で有意性の認められた項目	5%で有意性の認められた項目
生葉数(8月23日)	草丈(8月15日)(+)	穂長(+), 精玄米重(+), 穂長(+), 株当り穂重(+), 全重(+), 精粒重(+), 止葉黄変(-)
α -ナフチルアミン酸化量	くず米比(-)	生葉数(8.23)(+), 止葉黄変(-)
止葉黄変程度	第2節間長(-), 穂長(-), くず米比(+), 草丈(8.15)(-)	第1節間長(-), 精玄米重(-), 1穂平均重(-), 全重(-), 精粒重(-), 生葉数(8.23)(-)
草丈(8.15)	精玄米重(+), 精粒重(+), 止葉黄変(-), 生葉数(+), 穂長(+)	止葉黄変や長(+), 全重(+), 株当り穂重(+), 穂長(+), 第1節間長(+)

よび草丈への影響が精玄米重など、収量に影響したと考察してよいだろう。

V 摘 要

1 本報告はハウネンワセを対象に、いもち剤9種類を供試し、葉いもち2回、穂いもち3回の合計5回散布によるイネの生育、収量に対する影響について検討した結果である。

2 PCMN, PCBA および CBA の塩素剤は草丈、穂長、第2節間長、第3節間長を短くした。また、これらの薬剤は止葉を黄変させ、生葉数を減少させ、根の α -NA酸化量を低くした。その結果、全重、精粒重、精玄米重は少なくなった。止葉および次葉の葉長や葉鞘長、精玄米1000粒重は無散布と同等であった。

3 ESBP, EDDP, IBP および BEBP の各燐剤は各調査項目が無散布と同じであった。

4 KSM, Bc-Sの抗生物質剤は無散布とほぼ同じであった。ただし、Bc-Sは葉に黄色の葉斑を生じ、生育を若干遅らせるようである。

5 精粒重、精玄米重は刈取り期に近い時期の生葉数や止葉黄変、出穂後の草丈などと相関関係が認められた。塩素剤の収量低下の原因は、これら生葉数、止葉黄変、草丈の影響が大きいものと考えられた。

引用文献

- 1) 堀真雄・安楽又純(1967)有機燐剤のイネ紋枯病防除効果について。日植病報33: 82.
- 2) 勝元久衛・川瀬英爾(1967)混合粉剤の使用時期別効果について。北陸病虫研会報15: 74-77.
- 3) 牧野秋雄・大

沢高志・森喜作 (1967) イネ小粒菌核病および穂枯れに対する非水銀農薬の効果. 関東東山病虫研年報14: 13.

4) 坂井弘・吉田富男 (1957) ムレ苗発生条件に関する研究. 第1報, 根の α -Naphthylamine酸化力について. 北海道農試彙報72: 82—91. 5) 下山守人・島田尚光・柴本精・近藤租・中村知義 (1967) 非水銀剤のいもち病防除効果と収量. 関東東山病虫研年報14: 7—8.

6) 角博次・高日幸義・中神和人・近藤泰彦 (1965) 農薬用殺菌剤としてのペンタクロロベンジルアルコールに関する研究. 4. 日植病報30: 305—306. 7) 梅原吉広・沢崎彬 (1968) いもち病防除剤の副次効果と葉害に関する研究. 第1報. 北陸病虫研会報16: 69—72.

8) 梅原吉広・田村実 (1968) いもち防除剤の散布と小粒菌核病の発生と越冬量について. 日植病報34: 191.

塩素系いもち病防除剤散布によるイネの葉害

山口富夫・鈴木穂積・吉野嶺一・倉本 孟

(農林省北陸農業試験場)

I 薬剤の種類と葉害

試験方法 水稻品種ハウネンワセを供試して4月8日に播種し, 5月8日1/5,000 aポットに1本植とした。ポット当り施肥量は硫酸3g, 過石3g, 塩加1gで, 1処理を3ポットとし, 薬剤散布量は0.3g/ポット (約5kg/10a), 散布時期は7月25日 (穂ばらみ), 8月3日 (穂ぞろい) および8月10日とした。

黄変程度についてはその観察基準とその表示を, - : 無, ± : 不明瞭, + : 全葉1/6以下橙黄変色, ++ : 1/6~1/3同変色, +++ : 1/3~2/3同変色, ++++ : 2/3以上同変色, +++++ : 全葉同変色として実施したほか, 稈長, 精粒千粒重, ヒコバエの異常調査等をも行なった。

試験結果 調査結果は第1表のとおりである。

第1表 塩素剤の種類と葉害

薬 剤 名	黄 変 程 度		稈 長	精 粒 千粒重	ヒコバエ 奇形率
	散布10日後	散布25日後			
PCBA 4%粉剤	++~+++	+++~++++	71cm	24g	5%
PCMN 3%粉剤	+++	+++~++++	72	25	8
ホナミン 3%粉剤	++~+++	+++~++++	73	26	0
KF32 2.5%粉剤	±~+	+~++	71	25	0
無 散 布	-	+~++	71	24	0

黄変程度は散布10日後ではPCMNがもっともひどく, PCBA, ホナミンはやゝ軽い。散布25日後ではPCMN, PCBAはほぼ同様のひどい黄変が発生し, とくに下葉が顕著である。黄変の発生は株内では下葉からひどくなるが, 1枚の葉では, 葉先から変色する傾向がある。ホナミンの変色はPCBA・PCMNにくらべ, やや軽くKF32はほとんど無散布と変わらない。稈長・精粒千粒重は無

散布・薬剤間に有意差はない。またヒコバエのうち, PCBA, PCMN散布区は低率であるが, 湾曲, 捻転が発生した。

II 薬剤の散布時期と葉害

試験方法 薬剤の散布時期を変えたほかは上記1の試験と同一の方法で実施した。薬剤散布時期は分けつ期~幼穂形成期散布は7月8日・7月15日・7月22日に, 穂ばらみ期散布は7月24日に, 穂ぞろい期散布は8月3日に, 穂ばらみ期・穂ぞろい期散布は7月25日・8月3日に, そして穂ばらみ期以降3回散布は7月25日・8月3日・8月10日にそれぞれ行なった。

試験結果 調査結果は第2表のとおりである。

黄変はいずれの時期に散布しても, 10日目頃から発生し, しだいにひどくなるが, その程度は穂ばらみ以降の

第2表 塩素剤の散布時期と葉害

散布時期	薬 剤 名	黄 変 程 度		稈 長 (cm)	精 粒 千粒重 (g)	ヒコバエ 奇形率 (%)
		散 布 10日後	散 布 25日後			
分けつ期~ 幼穂形成期	PCBA粉剤	±~+	++	69*	24g	0
	PCMN粉剤	++~+++	+++~++++	65**	21**	50
穂ばらみ期	PCBA粉剤	±	++~+++	72	24	33
	PCMN粉剤	+~++	++~+++	70	25	20
穂ぞろい期	PCBA粉剤	±~+	++	78**	24	21
	PCMN粉剤	++~+++	+++	78**	24	20
穂ばらみ期 穂ぞろい期	PCBA粉剤	±~+	++	73	25	18
	PCMN粉剤	+~++	+++~++++	68*	24	17
穂ばらみ期 以降 3回散布	PCBA粉剤	++~+++	+++~++++	71	24	5
	PCMN粉剤	+++	+++~++++	72	25	8
無 散 布	-	+~++	71	24	0	

注 : * 5%, ** 1%有意差