

★ 水 稻 穂 枯 症 防 除 に 関 する 研 究

第1報 秋落水田における晩期追肥と有機水銀剤の散布が穂枯症および収量に及ぼす影響について

柏 木 弥 太 郎

I 緒 言

昭和25年来、水稻の病害、中でもイモチ病に対する有機水銀剤の防除効果は特筆に価するものがあつた。ところが、昭和33年度に中国、四国、各農業試験場の共同研究として、有機水銀剤の散布時期によるクビ、シコウイモチ病防除試験を行つた処、褐色の罹病枝梗が全面に発生し、処理間に有意差が認められなかつた。このような現象は過去何回かの有機水銀剤によるイモチ病防除試験からは経験しないことであつた。これらの変色枝梗からは *Helminthosporium* 属菌を高頻度で検出することができた。¹⁰⁾ また、昭和33、34年の2ヶ年の調査によれば比較的秋落現象を示す地帯の罹病枝梗からは、ゴマハガレ病菌の検出率が高かつた。¹⁰⁾ 以上のような点から、変色枝梗が、ゴマハガレ病菌の寄生によるものであつて、しかも有機水銀剤による防除効果の極めて低いことを知つた。

イネゴマハガレ病の発病を助長する一因子として、窒素成分の缺乏がある。このため窒素質肥料の晩期追肥が穂枯症の発生にどのように影響するか。出穂期頃の止葉のゴマハガレ病斑数をインジケータとして追肥量の決定が可能かどうか。また、晩期追肥はクビ、シコウイモチ病の誘発を懸念されるので有機水銀剤の散布を併行し、秋落水田地帯の増収対策に資し得るか否かについて試験した。

本試験には、佐々木病虫科長のご指導と小倉正夫、森喜与子氏の御協力を得、また野々瀬正朝氏からは圃場の提供をうけた、共に謝意を表する。

II 試 験 方 法

1. 試験地 徳島市川内町加賀須野(昭和31年1月全面川砂客土)

2. 土壌の断面調査

層 位	土 性	礫	土 色	斑 紋	密度	粘
0~18 cm	粗 砂	細角含	淡青灰	青灰 下部2cm淡褐	やゝ 大	無
18~33 cm	埴壤土	ナシ	淡黄灰	1.黄褐細根有 2.硫化鐵殖根多	中	大
34<	埴壤土	ナシ	淡黄灰	淡黄褐 斑鉄雲状含	大	大

3. 供試品種 愛知旭

4. 耕種概要 播種5月7日、挿秧6月18日、株24.2cm×24.2cm(3.3m²当り56.3株)、1株本植

本田の施肥

施肥方法	施肥月日	肥 料 名	施肥量(10a)
元 肥	6月18日	塩 溶 性 安 塩 化 磷 肥 加 里	11.3 Kg 30.0 " 7.4 "
追 肥	7月6日 7月17日 8月2日	塩 溶 性 安 塩 化 磷 肥 加 里	11.3 " 11.3 " 7.4 "

5. 試験区の構成

a. 施肥時期 穂揃期直前(9月3日)

b. 施肥量 (N1) 窒素成分10a当り 1.5Kg

(N2) " " 3.0Kg

(NO) 無施用区

c. 肥料名 硫酸アンモニヤ

d. 薬剤散布(D) セレサン石灰(Hg0.25%)
9月7日に10a当り4Kgを共立式手動散粉器に
散粉した。

e. 区制・一区29.7m²、3連性としブロック及び
肥区間は杉板にて囲つた。

6. 生育および発病調査方法

a. 施肥前調査・9月3日に草丈、および止葉の

★本症は、ゴマハガレ病菌の寄生によるものであつて、別名、エビ枯れ、変色穂、変色枝梗等と呼ばれているもので、本稿では穂枯症と呼びたい。

マハガレ病斑数を1区20枚調査した。

- b, 収穫前調査, 10月13日より, 草丈, 穂数, 穂長 (50穂) 止葉ゴマハガレ病斑数 (50葉), シコウ罹病度 (50穂), ゴマハガレ病菌罹病粒数 (50穂) を調査した。シコウ罹病度の算出は, 1穂の罹病を5階級に分ち

$$\frac{(O^n + 1^n + 2^n + 3^n + 4^n + 5^n) \times 20}{N}$$

で算出した。

7, 収量調査・本試験圃場は, 8月末期よりニカメイチュウの被害が多く見られたので, 9月中旬にホリドル粉剤の散布を行ったが防除効果は低く, 収穫期には, 無被害株が少ない位であった。刈取った稲は一本宛健全茎と被害茎に分け, 被害茎は除去し, 健全茎で補足した。

1区, 3.3m²/2刈とし, 常法により収量調査を行った。

8, 罹病枝梗の検鏡調査法・罹病穂は1区30本を採集し, 籾を除いた後, 室内で風乾した。罹病枝梗は井水に20~30分間浸漬し流水で付着菌を洗滌した。

ついで罹病部を13~15cmに切り, 湿室とした大型ベトリ皿 (径17cm, 高さ4cm) 内の板棧の上に並べ, 24~25°Cの定温器に48時間放置検鏡した。罹病部を, 1滴の蒸溜水中にいていねいにかきとり, 全面の胞子数を調査した。調査の基準はプレパラート中に胞子を認めない場合, (一) 1~15ヶ認めた場合 (+), 16~30ヶ (++) , 31~50ヶ (###) , 51ヶ (####) とした。

Ⅲ 試験結果

1, 草丈, 穂長調査, 調査株を固定して調査を行う予定であったが, 前記したように, ニカメイチュウの被害が甚しかったので調査株を移動した。そのため伸長度合を検討するのは困難であると思われる。しかし, 増肥区は収穫期まで茎葉が緑色を保ち生育は良好であった。穂長については, 増肥区がやや長かったが, 有意差はなかった。増肥区は枝梗部が緑色を保ち籾の熟色も美しかった。(成績省略)

2, 収量調査

第1表

区別	ブロック	収重 g	籾重 g	玄米量 g	玄米 1.8ℓ重 g	玄米千粒重 g
N0	1	826	924	687	1,460	22.8
	2	855	964	707	1,440	22.7
	3	835	980	658	1,450	23.4
	平均	839	956	634	1,450	22.9
N1	1	870	1,000	729	1,443	23.4
	2	870	968	720	1,450	23.1
	3	868	980	705	1,460	23.3
	平均	869	982	719	1,451	23.3

N2	1	930	980	773	1,467	23.4
	2	885	1,000	742	1,450	23.5
	3	875	990	713	1,473	23.3
	平均	897	986	743	1,463	23.4
N0 + D	1	900	970	745	1,467	23.4
	2	820	990	685	1,460	23.3
	3	868	980	705	1,450	23.2
	平均	863	976	712	1,459	23.3
N1 + D	1	920	980	760	1,477	23.6
	2	830	960	688	1,450	22.9
	3	894	1,000	760	1,458	23.5
	平均	881	980	736	1,461	23.3
N2 + D	1	970	1,000	816	1,460	23.6
	2	843	990	715	1,463	23.4
	3	917	1,000	780	1,460	23.6
	平均	910	996	770	1,459	23.5

1区の刈取面積が小さかったので, 詳細の検討は危険と思われる。有意差は認められなかったが, 晩期追肥区は無処理区に対し, N2では17%, N1+Dでは16%, N2+Dでは22%の増収効果があった。又, 玄米1.8ℓ重千粒重にも晩期追肥区が重く, やや稔実歩合が高くなっている。

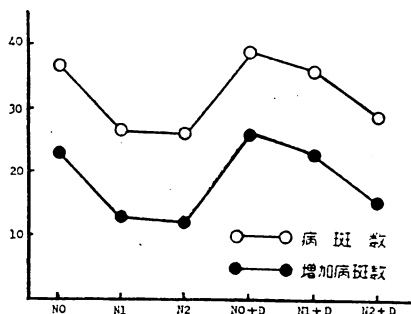
3, ゴマハガレ病斑数の調査

第2表

区別	調査 月日 ブロック	ゴマハガレ病斑数 (止葉)			枝梗罹 病度 10月 13日	ゴマハガ レ菌 罹病粒数 10月 13日
		9月1日 (A)	10月3日 (B)	B-A		
N0	1	14.9	26.7	11.8	42	20
	2	14.3	45.7	31.3	56	22
	3	10.8	36.9	26.1	32	34
	平均	13.3	36.4	23.1	43.3	25.3
N1	1	13.5	21.8	8.3	42	20
	2	15.6	22.2	6.6	32	22
	3	12.5	36.0	23.5	20	18
	平均	13.8	26.6	12.8	31.3	20.0
N2	1	12.9	15.8	2.9	40	26
	2	15.0	22.4	7.4	18	16
	3	13.7	40.4	26.7	40	28
	平均	13.8	26.2	12.3	32.6	23.3
N0 + D	1	12.7	38.6	25.9	46	24
	2	14.0	36.7	22.7	40	14
	3	12.0	41.2	29.2	22	14
	平均	12.9	38.8	25.9	36.0	17.3
N1 + D	1	13.3	25.3	12.0	32	20
	2	14.6	44.9	30.3	40	16
	3	11.2	38.5	27.3	42	22
	平均	13.0	36.2	23.2	38.0	19.3
N2 + D	1	13.4	25.6	12.2	30	16
	2	12.1	33.1	21.0	34	18
	3	14.6	28.0	13.4	24	18
	平均	13.3	28.9	15.5	29.3	17.3

第2表および第1表に示す如くゴマハガレ病斑数は, 晩期追肥によつて葉は緑色を保ち病斑の拡大を阻止し,

第1図 ゴマハガレ病斑数



見かけ上の病斑数の増加は少なかった。

有機水銀剤の散布は、止葉のゴマハガレ病斑数の増減に影響は無いように考えられる。

4. 枝梗罹病度、第2表に示す如く、晩期追肥によって罹病度はやや低下した。有機水銀剤の散布区は罹病度が低下したが、このことは、後述の如く、イモチ病菌の寄生による被害が除外されゴマハガレ病菌による単独の被害と考えられる。

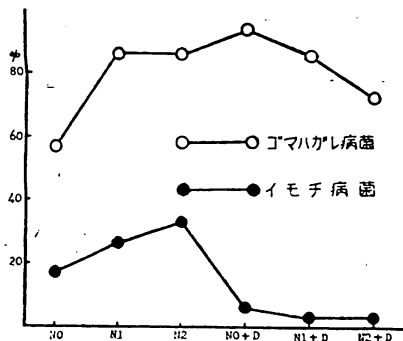
5. 罹病枝梗の検鏡調査

第3表

菌名 菌密度 処理別	イモチ病菌%					ゴマハガレ病菌%					アルテルナリヤ菌%	その他の菌%
	—	+	++	+++	++++	—	+	++	+++	++++		
N0	83	17	0	0	0	43	41	16	0	0	15	43
N1	74	17	6	3	0	14	67	16	3	0	6	33
N2	67	13	3	10	7	14	64	6	6	10	6	15
N0+D	94	3	0	0	3	6	57	17	10	10	4	8
N1+D	97	0	0	0	3	14	74	6	3	3	17	13
N2+D	97	0	0	0	3	27	64	3	3	3	0	10

注 1本の罹病枝梗から2種以上の菌を検出するので合計値が100%以上になることもある。

第2図 病菌検出率(%)



イモチ病菌の検出率は無散布区は17~43%を示したが、散布区では極めて低い検出率であつた。無散布区は

晩期追肥量の増加に従つて、イモチ病菌の検出率が高くなり相関関係があるように思われる。

ゴマハガレ病菌は、散布、無散布ともに高い検出率を示した。晩期追肥との間には、一定の傾向は認め難かつた。

Ⅲ 考 察

葉を侵すイネゴマハガレ病の研究は多いがゴマハガレ病菌による稲穂の罹病については、堀(1901)¹⁾、西門(1928)²⁾によつて報告されているが発生が少なく最近まで余り問題にされなかつた。近時、井上³⁾、島田(1959)³⁾、河合(1959)⁴⁾、山内(1959)⁷⁾、佐々木、柁木⁹⁾¹⁰⁾らによつて調査が行われその被害面積がかなり多いことが判明した。

また、ゴマハガレ病菌の寄生を受けた本病は、有機水銀の防除効果が極めて低いことを、佐々木、柁木¹⁰⁾、山内⁷⁾らは報告した。本病の発生は、稲が不正常的な栄養状態を示す場合に多く¹⁰⁾、特に秋落現象との関係が深いことは周知の通りである。¹⁵⁾

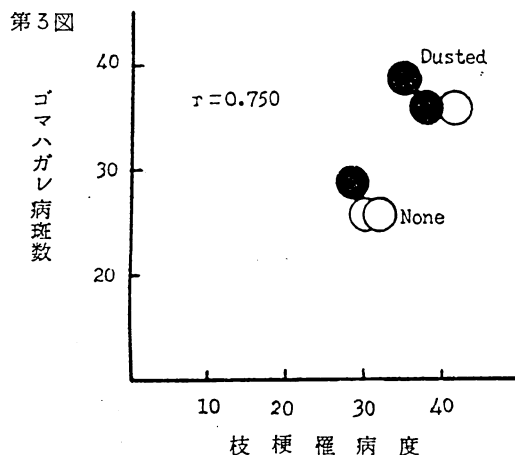
以上のような点から、秋落地帯における、穂枯症防除の応急処置として、晩期追肥を行い併せて有機水銀剤の散布を行つた。

晩期追肥の功罪については、松島等(1959)¹¹⁾¹²⁾によつて作物学的、栄養生理学的な立場から、種々検討されている。それによると、登熟歩合が高く、1株穎花数の少ない条件では、穎花数を多くする追肥方法で、これに反する条件下では、登熟歩合を高める追肥方法が適するとされている。本試験は勿論後者に属し、病害研究の立場からは

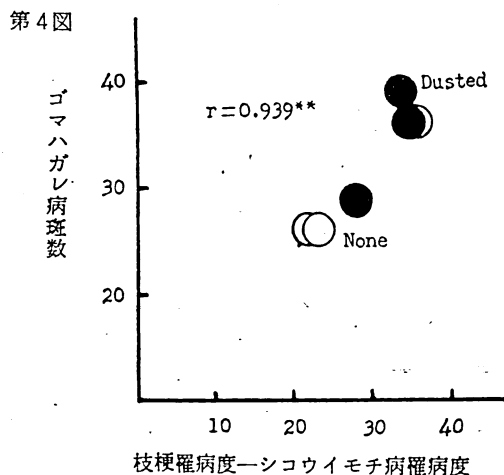
すでに発生したゴマハガレ病斑の拡大を阻止し、同化面積の減少を防ぎ、枝梗に活力を与え穂枯症を防止するにあつた。また、この時期の追肥量を、ゴマハガレ病斑数によつて決定しようとする予備試験の結果では収量において15~20%内外の増収効果があつたが、秋落現象を示す稲は、根の活力が低下し、養分吸収力も衰えていると思われる。このような稲に根より養分吸収を行わすのが最良の方法であるかどうか。瀬古等(1956)¹³⁾による尿素マンガン等の葉面散布も考えられる。病害発生の上場からは、施肥量の増施にとまらなう、枝梗のイモチ病菌検出率の増加や、止葉のゴマハガレ病斑の拡大阻止の現象が見られた。今後はイモチ病のみに止まらず、ゴマハガレ

病に対しても防除効果の高い農薬の出現が望まれる。

次に、止葉のゴマハガレ病斑と、枝梗罹病度について¹⁴⁾、両者の間に、第3図表の如く相関は認められるが、有意とはいえない。



しかし枝梗の罹病度から、イモチ病罹病度（枝梗罹病度×イモチ病菌検出率）を差引いて相関を求めると第4図表の如く $r=0.939^{**}$ の高い関係があつた。また、ゴマハガレ病斑増加数との間にも、第5図表の如く $r=0.992^{**}$ の相関が認められた。



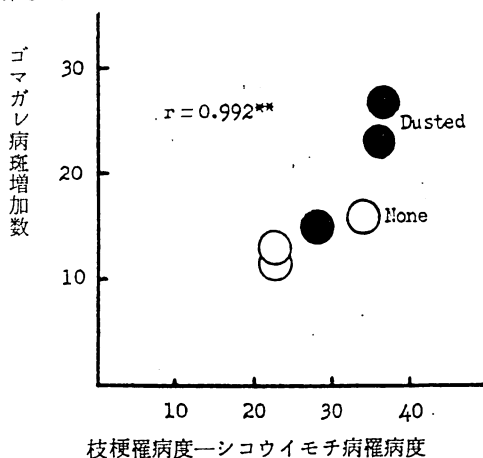
このことは、無散布区の罹病枝梗の中にイモチ病菌による被害が含まれているのを示すものであろう。

穂枯症に対する有機水銀剤の防除効果は極めて低く前報告と同様であつた。¹⁰⁾⁸⁾

V 摘 要

本試験は、秋落水田における晩期追肥と有機水銀剤の散布が穂枯症の防除と収量に及ぼす影響について述べた
1, 出穂時に、止葉のゴマハガレ病斑数が、13ヶ内外見られる稲に晩期追肥及び晩期追肥+有機水銀剤の散布を行うと13~22%の増収効果があつた。

第5図



2, 穂枯症の防除としての晩期追肥の効果は低かつた。また有機水銀剤の防除効果も極めて低いように思われた。

3, 罹病枝梗の検鏡結果から、晩期追肥区はイモチ病菌検出率が増加する傾向が見られた。

水銀粉剤散布区の罹病枝梗からは、イモチ病菌の検出率は極めて低いが、ゴマハガレ病菌の検出率は高く区間の差は認められなかつた。

4, 止葉のゴマハガレ病斑数と、枝梗罹病度（イモチ病罹病度を除く）との間に高い正の相関が認められる。

参 考 文 献

- 1) 堀正太郎 (1901) : 稲葉枯病, 農省務省農事試験場報告18,
- 2) 西門義一 (1928) : 日本産禾本科植物のヘルミントスポリウム病に関する研究 大原農研特報第4号P23
- 3) 島田尚光 (1959) : 稲胡麻葉枯病による変色穂, 変色節について 農薬春秋 第8号
- 4) 河合一郎 (1959) : 水稻変色穂の防除について 農薬春秋 第8号
- 5) 井上義孝 (1949)
- 6) " (1959) : 水稻変色穂への関心と防除対策の私見 農薬春秋 第8号
- 7) 山内己西 (1959) : 成熟後期に見られる稲穂の変色について 農薬春秋 第8号
- 8) 岡山県農業試験場 (1959) 病害研究室資料No. 4
- 9) 徳島県農業試験場 (1959) 昭和33年度病害虫発生予察会議資料 II
- 10) 佐々木成則・柏木彌太郎 (1960) 中国, 四国協同研究, 印刷中
- 11) 松島省三 (1959) : 農及園 34 : 1 P63~64
- 12) 松島省三・真中多喜夫 (1959) : 農及園34 : 8 P1189~1194
- 13) 瀬古秀生・九鬼正信 (1956) : 東海近畿農業試験場研究報告 栽培部第3号P56~
- 14) 島田尚光・茂木静夫・平山成一 (1960) : 日植病報25 : 1 P7 (講要)
- 15) 馬場勉 (1958) 農業技術研究所報告 D, No. 7
- 16) 岡本弘 (1949) 北陸農業研究1 (1)