

カルプロバミド4%粒剤の播種時20g/箱処理による葉いもち発病抑制効果

原澤 良栄・堀 武志・小瀧 慶司・藤巻 雄一*

Ryoei HARASAWA, Takeshi HORI, Keiji OGATA and Yuichi FUJIMAKI* :
Effect of twenty gram application of calpropamide 4% granule
per nursery box at seeding on suppressing of rice leaf blast

前報²⁾において、いもち病伝染源の本田の持込み防止の重要性を指摘し、既存の農薬登録の範囲内において可能な育苗期薬剤散布が、葉いもち初発後の発病進展に及ぼす影響について報告した。その中で、長期持続型育苗箱施用剤として開発されたカルプロバミド4%粒剤の20g/箱覆土混和処理が、本田茎葉散布剤の育苗期散布処理やトリシクラゾール75%水和剤の1g/箱緑化始期灌注処理より葉いもち初発後の発病抑制効果に優れることが示唆された。そこで、1996~1998年に、その有効性を確認するとともに、利用方法を検討した。

本研究を実施するにあたり、NOSAI 中越南蒲原支所およびNOSAI 新潟西蒲原センターの皆様には実証試験において多大なご協力をいただいた。また、日本バイエルアグロケミカル株式会社の皆様にはカルプロバミド剤の分析にあたってご助言・ご協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

材料および方法

1. 供試薬剤

本試験で供試した薬剤は、カルプロバミド4% (以下「CPP」と略記する) 粒剤、トリシクラゾール75% (同「TCZ」) 水和剤およびカスガマイシン1.2%・フサライド15% (同「KSMFTL」) ゾルの3剤である。

2. いもち病常発地における葉いもち抑制効果

1996~1998年に、小千谷市真人の一般農家圃場で、品種コシヒカリを用いて検討した。1996年にはCPP粒剤の10g/箱および20g/箱播種時覆土混和処理の葉いもち発病抑制効果について、CPP粒剤の50g/箱移植当日施用、TCZ水和剤1g/箱緑化始期灌注および

KSMFTL ゾル剤1000倍液の初発時1回散布の効果と比較した。1997年および1998年にはCPP粒剤の20g/箱覆土混和処理の効果を追認するとともに、1998年には処理の機械化施用を想定してCPP粒剤20g/箱の播種床散粒処理を設定した。3か年とも、試験面積は、1処理270㎡として反復は設けなかった。播種および移植日は、1996年が播種5月4日、移植5月23日、1997年が播種4月25日、移植5月20日、1998年が播種4月27日、移植5月19日であった。発病調査は、6月下旬の初発時から3~4日おきに、株ごとの葉いもち発生度を6段階に指数化して調査し、発病度を算出した³⁾。調査株は、各処理区から、100株を任意系統抽出したが、初発直後の発病株数が少ない時期には、イネ株3条90mの全株を見歩いて調査した。

3. 多発生地および少発生地における広域実証試験

1997年および1998年に、山間山沿いの多発生地である南蒲原郡下田村と平坦少発生地である中之口村で、コシヒカリを対象としてCPP粒剤20g/箱の覆土混和の発病抑制効果を検討した。CPP粒剤と覆土の混和には、下田村では固定式のモルタルミキサーを、中之口村では胴体回転式のコンクリートミキサーを用いた。試験圃場は、下田村では、上飯田地区の約3haの集団圃場に覆土混和処理した苗を移植して試験区とし、このうち任意に9圃場を選んで、同一圃場で発病推移を調査した。対照区は、試験区に隣接する集団圃場の中から、1997年には11圃場を、1998年には6圃場を任意に選び、同一圃場で発病推移を調査した。中之口村では、三ツ門地区にある航空防除除外地の2haの集団圃場を試験区とし、このうち1997年には8圃場を、1998年には9圃場を任意に選んで、下田村と同様に調査した。対照区は、中之口村の10地点の抽出調査圃場とした。発病調査は、6月末の第2世代期 (全般発生開始期³⁴⁾ を第1世代とする) に、全般発生開始期確認調査法⁵⁾ に準じて、イネ株100m3条 (以下、「単位」とする) の見歩き調査を行い、単位あたりの発病株数、病斑数ならびに全般発生開始期

新潟県農業総合研究所作物研究センター Niigata Agricultural Research Institute, Crop Research Center, Nagakura cho, Nagaoka, Niigata 940-0826

* 現在 魚沼病虫防除所 Uonuma Plant Protection Center, Ootuka shinden, Koide, Niigata 946-0004

病斑と第2世代期病斑からなる病斑の集中分布⁴⁾（以下、「坪状発生」とする）の数を調査した。これ以後は、7月下旬までに2～3回、各圃場100株を調査し、常発地の試験と同様に発病度を求めた。試験区の播種ならびに移植日は、1997年の下田村が播種4月16日、移植5月17日、中之口村が播種4月6日、移植5月2日、1998年の下田村が播種4月14日、移植5月2日、中之口村が播種4月5日、移植5月1日であった。試験区の葉いもち防除は、下田村では、1997年は7月7日に、1998年は7月10日に、いずれもTCZ粉剤を散布した。対照区は、農家の慣行とし、試験終了後に防除歴を聞き取った。中之口村の試験区では、2か年とも、葉いもち防除は行わなかった。対照区では航空防除によって、1997年は7月13日に、1998年は7月6日にいずれもKSMFTLゾルを散布した。

4. 覆土中のCPP濃度

1997年に現地実証試験で使用した覆土についてCPP濃度を測定した。CPP粒剤の混和は、下田村、中之口村とも、箱あたり覆土量を1.2ℓとして、モルタルミキサーでは120ℓの覆土と規定量のCPP粒剤を入れ3分間混和し、コンクリートミキサーでは40ℓの覆土に規定量のCPP粒剤を入れて5分間混和した。播種時に、それぞれ任意に5箱分の覆土を採取し、高速液体クロマトグラフ(HPLC(UV))によってCPP濃度を測定し

た¹⁾。すなわち、覆土100gにアセトニトリル・水混液200mlを加え、40℃で30分間超音波抽出し、得られた抽出液を希釈して逆相HPLC(UV, 220nm)に供した。測定は、1箱分の覆土について5回行い、その平均値を1.2ℓの覆土(比重1)にCPP粒剤を20g混和した際の理論濃度と比較した。

結 果

1. いもち病常発地における葉いもち抑制効果

3か年とも、無処理区の葉いもち発病度が50を越える多発条件での試験となった(第1表)。1996年の試験では、CPP粒剤の10g/箱および20g/箱覆土混和処理は7月12日まで発病を抑制し、とくに20g/箱では50g/箱の移植当日施用にやや劣るものの、TCZ水和剤の1g/箱緑化始期灌注処理に優り、KSMFTLゾルの1000倍液初発時散布に匹敵する効果が認められた。1997年には、CPP粒剤の20g/箱覆土混和処理は、7月24日まで発病を抑制し、その効果はKSMFTLゾルの1000倍液初発時散布に優った。1998年には、CPP粒剤20g/箱覆土混和処理の発病抑制効果は、前2か年の結果よりやや劣ったが、7月13日の発生状況からKSMFTLゾルの1000倍液初発時散布と同等と考えられた。また、CPP粒剤の20g/箱播種床散粒処理の発病抑制効果は、覆土混和処理と同程度であった。なお、

第1表 小千谷市の常発地におけるカルプロバミド4%粒剤の播種時処理による葉いもち発病抑制効果

試験年次	薬 剤 ¹⁾	処理量・処理法	葉いもち発病度				
			7/1	7/4	7/9	7/12	7/25
1996年	CPP粒剤	10g/箱覆土混和	0	0.1	4.0	12.6	64.2
	CPP粒剤	20g/箱覆土混和	0	0	0.8	1.5	57.5
	CPP粒剤	50g/箱移植当日施用	0	0	0.1	0.2	48.0
	TCZ水和剤	1g/箱緑化始期灌注	0.0	0.2	21.3	34.5	69.0
	KSMFTLゾル	1000倍液初発時(6/26) 1回散布	0.1	1.8	2.0	3.4	61.0
	無処理	—	2.0	4.1	51.4	55.5	86.9
試験年次	薬 剤 ¹⁾	処理量・処理法	葉いもち発病度				
			7/4	7/8	7/11	7/17	7/24
1997年	CPP粒剤	20g/箱覆土混和	0	0.0	0.3	6.5	9.8
	KSMFTLゾル	1000倍液初発時(6/27) 1回散布	0.8	3.6	9.6	30.8	37.8
	無処理	—	3.1	18.5	24.2	48.0	53.8
試験年次	薬 剤 ¹⁾	処理量・処理法	葉いもち発病度				
			7/3	7/6	7/10	7/13	7/25
1998年	CPP粒剤	20g/箱覆土混和	0.1	2.7	19.5	29.7	47.6
	CPP粒剤	20g/箱播種床散粒	0.6	1.2	16.8	23.3	46.7
	KSMFTLゾル	1000倍液初発時(6/26) 1回散布	0.2	3.8	9.3	29.7	—
	無処理	—	9.2	20.2	60.8	54.8	52.5

1) CPP: カルプロバミド4%, TCZ: トリシクラゾール75%, KSMFTL: カスガマイシン1.2%, フサライド15%

3か年の試験とも、各処理による葉害の発生はみられなかった。

以上、本病常発地における3か年の試験から、CPP粒剤の20g/箱覆土混和处理は、年次により多少の変動はあるものの、初発からおよそ2週間後となる7月第3半旬まで発病を抑制でき、その効果は、TCZ水和剤の1g/箱緑化始期灌注処理に優り、初発確認直後の茎葉散布剤の1回散布に匹敵すると判断された。CPP粒剤の10g/箱覆土混和处理においても発病抑制効果が認められるが、効果の安定した持続性を考えれば20g/箱が必要と思われた。

2. 多発生地および少発生地における広域実証試験

南蒲原郡下田村と西蒲原郡中之口村における第2世代期^{3,4)}の発生状況を第2表に示した。葉いもちの発生がきわめて少発生で推移した1998年の中之口村の試験

(第3表)を除き、対照区では多くの見歩き調査単位で発病が認められたのに対し、試験区では全く発病が認められないか、発病が認められてもわずかであった。さらに、いずれの試験においても、試験区では第2世代期を示す坪状発生が認められなかった。このことはCPP粒剤20g/箱の覆土混和处理によって全般発生開始期が遅れたことを強く示唆した。

その後の葉いもちの発病推移を第3表に示した。1997年の下田村では、調査圃場の平均の葉いもち防除回数が0.8回であった対照区に比較し、7月7日に本田期葉いもち防除を行った試験区は、7月第5半旬まで発病を著しく抑制した。しかし、1998年には多発条件となり、試験区においては7月10日に葉いもち防除を行ったが、7月第2半旬の発病度はきわめて低いものの、その後の抑制効果は1997年ほど高くなかった。これは、葉いもち

第2表 カルプロバミド4%粒剤20g/箱覆土混和处理による第2世代期³⁾の発病抑制効果

試験場所	試験年次・ 調査月日	区分	調査 単位 ²⁾ 数	発病 単位数	発病株率 (%)	坪状発生 の単位数
下田村 (多発生地)	1997年・6月29日	試験区	9	0	0	0
		対照区	11	10	0~2.9	2
	1998年・6月29日	試験区	9	0	0	0
		対照区	6	5	0~4.5	3
中之口村 (少発生地)	1997年・6月29日	試験区	8	2	0~0.1	0
		対照区	44	30	0.1~4.1	14
	1998年・6月30日	試験区	9	0	0	0
		対照区	44	1	0~0.1	0

1) 全般発生開始期を1世代とする

2) 単位: イネ株100m³条

第3表 カルプロバミド4%粒剤20g/箱覆土混和处理による葉いもち抑制効果

試験場所	試験年次	区分 ¹⁾	調査 圃場 ²⁾ 数	7月の葉いもち発病度 ²⁾		
				第2半旬	第4半旬	第5半旬
下田村 (多発生地)	1997年	試験区	9	0.1	1.7	2.7
		対照区	11	4.9	12.8	14.3
	1998年	試験区	9	1.1	14.5	16.7
		対照区	6	21.4	31.1	28.2
中之口村 (少発生地)	1997年	試験区	8	0.6	3.7	3.5
		対照区	11	7.4	25.1	18.1
	1998年	試験区	9	0.0	0.1	-
		対照区	11	0.1	0.1	-

1) 本田期葉いもち防除

下田試験区: 1997年7月7日、1998年7月10日の1回散布

対照区(7月20日までの平均散布回数): 1997年0.8回、1998年0回

中之口試験区: なし

対照区(航空防除): 1997年7月13日、1998年7月6日

2) 調査時期: 1997年7月7、16、22日、1998年7月9、17、23日

ち発生量が早くから多かったことに加え、本田の葉いもち防除時期がやや遅れたためと考えられた。

1997年の中之口村では、1回の葉いもち防除を実施した対照区に比べ、本田期の葉いもち防除を行わなかった試験区の発病は著しく低かった。このことは、本病常発地で得られた結果と同様に、本処理の効果が本田期1回の茎葉散布剤の效果に匹敵することを示した。極少発生条件となった1998年の中之口村では、試験区、対照区に発病の差はみられなかったものの、おそらく同様な効果を発揮したものと推定された。以上から、平坦少発生地においては、本処理により、本田期の葉いもち防除が不要になると考えられた。

3. 覆土中のCPP濃度

1997年の現地実証試験に用いた覆土中のCPP濃度の分析結果を第4表に示した。モルタルミキサーで混和した下田村の覆土では、分析値/理論値の比率は75%であったが、採取覆土間では44~104%と大きく変動した。コンクリートミキサーで混和した中之口村の覆土では、採取覆土間の変動は26~43%と小さいものの、分析値/理論値の比率は37%と極めて低かった。これらは、覆土と薬剤の粒型や比重が異なることによる乖離が原因と考えられ、コンクリートミキサーの例のように時間をかけて丁寧に混和するほど、薬剤と覆土との乖離の傾向は強まった。下田、中之口村における発病調査の結果は、必ずしもこの分析結果を反映していないが、以上の結果は、少なくとも覆土混和がCPP粒剤の最適な処理方法でないことを示した。

考 察

いもち病伝染源の本田への持ち込みを防止することは、本病の防除上、重要なポイントとなる。この観点から、前報²⁾においては現在の農業登録の範囲で可能な持ち込み防止策の效果を検討した。その中で、TCZ水和剤の1g/箱緑化始期灌注が、伝染源の持ち込みを防止するだけでなく、全般発生開始期の病斑密度を減少させ、新潟県で例年7月第2~3半旬に起こる第3世代期³⁾の発

生量を低くすることを報告した。しかし、緑化始期灌注は新潟県の現状の育苗様式になじまない点があることや効果の点においても全般発生開始期を遅らせることはなく、結果的に第2世代期に葉いもちの適期防除⁴⁾が必要となることから、より簡易でかつ効果が長期に及ぶ持ち込み防止策の開発が必要と考えられた。そこで、本研究では長期持続型の育苗箱施用剤に着目し、その少量施用の可能性を検討した。少量施用としたのは、薬剤経費を抑え、普及性を高めようと考えたからである。

本病常発地における多発条件下の試験では、CPP粒剤の20g/箱覆土混和処理の效果は、前報²⁾で有効とされたTCZ水和剤の1g/箱緑化始期灌注処理に優り、初発確認直後の茎葉散布剤の1回散布に匹敵した。その結果、広域実証試験では、本処理による全般発生開始期の遅れが確認され、さらに平坦少発生地においては葉いもち防除が不要となり、また、例年2回以上の葉いもち防除が必要となる山間山沿多発生地においても1回の葉いもち防除が省略できると考えられた。ただし、多発生地では葉いもち発生量が多い年には、本田の葉いもち防除時期を厳密に設定する必要がある、多発生地における普及性に問題を残した。新潟県において多発生地と位置づけられる地帯は、通常、2回以上の葉いもち防除が必要であり、これら地帯では防除経費を考えてもプロベナゾール粒剤による水面施用のように効果の高い予防的施用が是認されるところである。したがって、葉いもちの全般発生期間を網羅できない本処理を多発生地において導入する必要性は低く、本処理は平坦地の少発生地帯に葉いもち防除の省略をねらって導入することが適当と考えられた。

新潟県においては、航空防除に対する社会的批判が強くなり、そのため平坦少発生地では葉いもち防除を省略する事例が増えている。しかし、1997年の中之口村にみられるように、平坦少発生地においても第3世代期病斑が多発生する年があり、何らの手だても講じずに葉いもち防除を省略することは危険と考えられる。県内で8割の作付け率を占めるコシヒカリの葉いもちに対する感受性

第4表 混和処理による覆土中のカルプロバミド濃度

混和方法 ¹⁾	採取 覆土数	覆土重量 ²⁾ (g)	分析濃度A ³⁾ (ppm)	理論濃度B ⁴⁾ (ppm)	A/B比 (%)	A/B比 最小~最大	A/B比 分散
モルタルミキサー	5	1333.2	499.4	666.7	74.9	43.7~104.4	669
コンクリートミキサー	5	1288.4	245.6	666.7	36.8	26.0~43.1	47

1) 本文参照

2) およそ1.2ℓを採集した

3) 各覆土100gを測定した

4) 箱あたり覆土1.2ℓ(比重1)に20gのカルプロバミド4%粒剤が含まれるとした場合の濃度

は、10葉期以降に著しく低下する（原澤，未発表）。そのため、とくに平坦地域においては第4世代期以降の病斑が上位葉に出現する可能性は低いと考えられる。すなわち、これら地域では第3世代期までに葉いもち発生量が決定すると言ってもよく、これを抑えれば本田期の葉いもち防除が省略できるだけでなく、穂いもち防除の効果の安定化や少発生年には防除回数の削減も可能と考えられる。CPP粒剤20g/箱覆土混和处理の特徴は、全般発生開始期を遅らせることであり、このことは単に伝染源の持込み防止だけでなく、全般発生が仮に圃場周辺に放置された被害葉、粉殻から飛散した孢子により開始するとしても、これを無効化するものと推察される。このような理由から、本処理を平坦少発生地へ普及する意義は、極めて高い。

育苗箱施用剤の処理方法については、他の防除剤で先例があることから、覆土混和の普及性が高いと考えた。しかし、覆土混和处理は、覆土間のCPP濃度に大きな変動があったり、理論濃度の1/2以下となる場合もあった。近年、育苗箱施用剤は、作業性や均一施用を考慮して播種時散粒処理の登録が進むとともに、施用機の開発も始められている⁶⁾。また、CPP粒剤の20g/箱播種床散粒処理の効果は、覆土混和处理と同等であったことから、施用機が開発されれば、均一施用の観点からは散粒処理が望ましいといえる。

CPP粒剤の20g/箱処理には、現在、農業登録がないが、既に述べた防除上の意義を考えれば、その早期取得と播種時均一施用機の開発が望まれる。

摘 要

1. 本田への伝染源持込み防止をねらって、長期持続型育苗箱施用剤カルプロバミド(CPP)4%粒剤の播種時20g/箱処理による葉いもち抑制効果を検討した。

2. いもち病常発地における試験では、CPP粒剤20g/箱覆土混和处理は、トリシクラゾール75%水和剤1g/箱緑化始期灌注処理に優り、葉いもち初発確認直後のカスガマイシンフサライドゾル1000倍液の1回散布に匹敵する発病抑制効果が認められた。

3. 本病少発生地、多発生地における広域実証試験では、CPP粒剤の20g/箱覆土混和处理による全般発生開始期の遅れが確認され、これにより少発生地では葉いもち防除の省略が可能と考えられた。

4. CPP粒剤の覆土混和处理による覆土内のCPP濃度は、変動が大きく理論値の5割以下となる事例もみられたことから、処理方法としては同等な効果を有する播種時散粒処理がよいと考えられた。

引用文献

- 1) 藤村佳樹・滝野卓・森島範久(1997) 覆土中のカルプロバミド含量分析法. 日本バイエルアグロケム(株)社内報告書. NR97063.
 - 2) 原澤良栄・藤巻雄一(1999) 育苗期の薬剤散布による葉いもち発生初期の発病抑制効果. 北陸病虫研報47:1-8.
 - 3) 原澤良栄・堀 武志・小瀧慶司・藤巻雄一(2000) 新潟県における葉いもち全般発生開始期の発生実態. 北陸病虫研報48:1-8.
 - 4) 小林次郎(1984) 発生初期における葉いもちの疫学的研究. 秋田農試研報. 26:1-84.
 - 5) 小林次郎(1986) 葉いもち全般発生開始期の確認調査法. 植物防疫. 40:429-432.
 - 6) 小瀧慶司・樋口泰浩・堀 武志・根本雅久・松本昇・原澤良栄(2000) 水稲育苗箱施用剤の播種時散粒装置の試作. 北陸病虫研報48:66(講要).
- (2000年11月1日受領)