

新農薬：新規いもち病防除剤（ジクロシメット）

住友化学工業株式会社農業化学品研究所 **小 栗 幸 男**

はじめに

いもち病はイネの病害の中で最も被害のはなはだしい病害で、稲作の安定生産を挙げるためには、本病的確に防除することが極めて重要である。

第二次大戦後農薬開発の発展は目覚ましいものがあるが、いもち病防除剤についても防除効果が高く、安全で、しかも使いやすい剤の開発が著しく進展した。その結果、作用性の面から予防剤、治療剤が、また処理方法としては茎葉散布剤、水面施用剤、育苗箱処理剤、空散剤が、さらに安全性についても十分配慮された剤が開発され、たとえ多発になっても的確に防除できるようになった。

本稿で解説する新規いもち病防除剤ジクロシメット（デラウス®）は、住友化学工業（株）によって開発され2000年に農薬登録を取得した薬剤である。本剤には、育苗箱処理剤（粒剤）や本田散布剤（粉剤DL、フロアブル）があるが、いもち病に対して長期残効性により防除効果を発揮する。本剤の化学的特徴および使用方法については、本誌の第54巻7号に詳しく紹介されており、今回は使用場面ごとの特性について述べる。

I ジクロシメットの特性

ジクロシメットは図-1のような化学構造の新規化合物で、いもち病菌付着器のメラニン生成阻害剤である。いもち病菌はイネ体への侵入行動として、胞子発芽→付着器形成→付着器でのメラニン蓄積→侵入糸によるイネ組織への貫通の過程をたどる。この過程の中で付着器にメラニンが蓄積することにより、その膨圧を高めイネ組織への侵入を可能にするとされている。本剤はこ

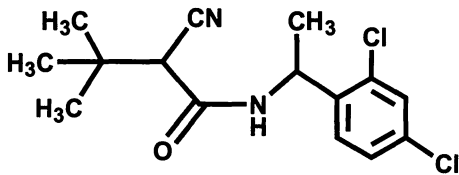


図-1 ジクロシメットの化学構造

のメラニン生成を阻害していもち病菌のイネ体侵入を阻害する予防剤である。

本剤は浸透移行性と長期の残効性を有するため、育苗箱処理で長期にわたり安定しいもち病防除効果を示すとともに、茎葉散布剤としても優れた特性を示す薬剤である。

II ジクロシメット粒剤の育苗箱処理での特性

1 播種時処理による育苗期のいもち病防除効果

本田におけるいもち病防除の徹底を図るため、伝染源の密度をできるだけ低くすることが大切で、とくに苗からの伝染源を本田に持ち込まないような留意が必要である。このため育苗中のいもち病発生には格別の注意が払われている。

育苗期のいもち病には罹病種子を伝染源とする苗いもちやそれからの二次伝染による苗の葉いもち、あるいは育苗箱以外に存在する伝染源に由来する苗の葉いもち発生がある。種子消毒の必要性はいまさらいうまでもないが、それだけでこれら育苗中のいもち病を防ぐことは容易でなく、場合によっては苗への薬剤処理が必要となってくる。

ところでジクロシメット粒剤を播種時に処理すると、種子伝染性の苗いもちに対して種子処理剤であるチウラム・ベノミル水和剤やオキシソニック酸・プロクロラズ水和剤に匹敵する防除効果を示した（表-1）。また、育苗期間中に外部から飛散するいもち病菌によって発病する苗の葉いもちにも防除効果を発揮することが明らかとなった（表-2）。このことから、ジクロシメット粒剤を播種時に処理することは育苗期間の葉いもちの発生を抑制し、ひいては本田への伝染源の持ち込みを極力少なくする手段となり得ると考えられる。

一方育苗箱への薬剤処理はイネに対する薬害が懸念されるが、播種時、緑化期および移植時処理のいずれも、もみの発芽、根張り、茎葉の伸長に異常が認められなかった。ただ、薬剤が片寄って散布されたような場合に、葉鞘に褐点を生ずることがあったが、イネの生育には影響がなく、本田移植後には正常に生育し問題となる薬害とは考えられなかった。以上の結果をふまえ、本剤は播種時から移植当日までいつでも処理できるよう処理時期

の拡大申請を行い2000年9月に登録された。

2 育苗箱処理による本田でのいもち病防除効果

(1) 病苗からの病斑進展阻止効果

ジクロシメット粒剤を処理した罹病苗を本田に移植すると、すでに形成されている病斑の拡大阻止効果はないものの新しい感染、発病が阻止された。これは主として根から吸収、移行した薬剤によって罹病葉より上位葉が防除できたことによると考えられるが、薬剤処理したイネの病斑上に形成される孢子数の減少や孢子の環境耐性低下も一因と思われる。

(2) 置苗での発病防止効果

栽培慣行として、本田の片隅に補植用苗を置くことが多い。この置苗は密植状態のため移植されたイネより葉いもちの発生が多く、本田のまん延源になることが多い。しかし、本剤を箱処理すると置苗の発病が長期にわたって防止され、上記のように本田への伝染源となることは無い。もちろん置苗をいつまでも放置することなく補植後速やかに取り除く必要のあることはいうまでもな

表-1 播種時処理による種子伝染性苗いもち病防除効果

薬剤	処理濃度	防除効果 (%)
ジクロシメット粒剤	50 g/育苗箱処理	97.4
チウラム・ベノミル水和剤	7.5 倍液吹き付け処理 (30 ml/kg seed)	98.9
オキシリニック酸・プロクロラズ水和剤	7.5 倍液吹き付け処理 (30 ml/kg seed)	99.6
無処理 (発病苗率%)		(84.3%)

表-2 播種時処理による育苗期の葉いもち防除効果

薬剤	処理濃度	防除効果 (%)	
		播種 10 日後	播種 14 日後
ジクロシメット粒剤	50 g/育苗箱処理	92.3	92.1
無処理 (発病度%)		(48.8%)	(66.3%)

緑化期に隣接して罹病苗を置いて接種源とした。

い。

(3) 本田での葉いもち、穂いもち防除効果

本剤の箱処理による葉いもち防除効果は1995年から98年の4年間にわたる日本植物防疫協会一般委託試験、さらに1997年から99年の本剤の特別連絡試験の結果、日本の各地でいもち病の発生型、イネの栽培時期にかかわらず高い防除効果が認められた。また特別の激発田を除いて、本剤の箱処理だけでほぼ満足できる防除効果が得られ、補完防除の必要はない場合が多かった。

一方、穂いもち防除効果についても上記の試験を通じて検討された結果、通常の発生であれば補完防除不要の事例があり、特に西日本の地域でその傾向が明瞭であった。しかし北日本の地域では、穂いもちへの伝染源としての葉いもちが少量でも残存すると穂いもちの多発になることから補完防除が必要な場合が多かった。しかし、その場合従来のように穂ばらみ、穂揃期の2回散布を穂揃期の1回散布だけで高い防除効果が得られた。

3 箱処理したジクロシメット剤のイネ体内の推移

別に行った基礎試験によると、本剤によるいもち病菌付着器のメラニン化阻害濃度(セロハン膜上)の EC_{90} は約0.1 ppm、またいもち病防除効果濃度の EC_{90} は0.26 ppmであった。

本剤は、播種時、緑化期、移植時のいずれの育苗箱処理でも速やかにイネ体に取り込まれるが、その濃度は上記の濃度よりかなり高く推移していた。前述のように本剤が育苗中のいもち病に対し高い防除効果を発揮するのはこのためと考えられる。

一方、箱処理した本剤の本田におけるイネ体内の濃度はイネの生育とともに低下する傾向が見られるが、穂揃期ごろでも葉、穂軸とも上記の有効濃度を維持していた。本剤が長期残効性いもち剤として前述のように本田で高い防除効果が認められるのは、この結果に起因しているとは推定される。

箱育苗中はたびたび灌水するので箱底部からの漏水に

表-3 育苗箱処理による本田でのいもち病防除効果

薬剤	処理濃度	処理日	防除効果 (%)			
			葉いもち		穂いもち	
			7/27	8/3	8/9	9/20
ジクロシメット粒剤	50 g/育苗箱処理	移植当日	97	98	94	96
		移植7日前	97	97	93	92
		緑化期	97	96	97	94
		播種時	97	97	97	93
カルプロパミド箱粒剤	50 g/育苗箱処理	移植当日	97	98	97	91

伴って薬剤の流亡が懸念される。3週間にわたる育苗期間中、1回に1/1の水を日に3回灌水した場合、箱底部からの全流亡葉量は全処理量のわずかに0.12%に過ぎず、この流亡による防除効果への影響はほとんどないものと考えられる。

4 ジクロシメット粒剤によるいもち病防除の利点

近年我が国の稲作においては低コスト化、とりわけ省力化が重要となってきた。これは米の低価格化維持、農家の経営形態の変化、農業従事者の高齢化などに伴って生じた問題で、病害虫防除においても無視できない課題である。

前述の諸事項からジクロシメット粒剤の箱処理は次の利点が考えられる。

- 1) 農家の都合のよい時に薬剤処理ができる。
- 2) 種子消毒は別として育苗期のいもち病防除が省ける。
- 3) 本田のいもち病防除回数が軽減できる。
- 4) これらのことからいもち病防除の低コスト化、省力化を図ることができる。

III ジクロシメット粒剤 DL およびフロアブル剤による防除効果

いもち病の防除方法として育苗箱処理や水面施用の他に茎葉散布があり、この茎葉散布は現在でも各地でかなりの面積に対して行われている。

ジクロシメットの茎葉散布剤である粉剤 DL・フロアブル剤は、本田散布剤としてもいもち病防除効果を示す(図-2)。ポットを用いた試験によると、薬剤散布2時間後に人工的に降雨処理をしても防除効果を示すことが確認されており、多雨期にいもち病が発生しやすいことに関連していもち病防除剤として安定した効果を示すと考えられる。また、本剤の特徴として茎葉散布すると、処理後展開してくる葉にも薬剤が移行して防除効果を発揮するとともに、粒剤の特性で述べたように孢子形成の阻害や形成された分生孢子の環境耐性の低下をもたらすことで二次感染を阻止することができる。このため、圃場において粉剤で0.3%、フロアブル剤で50~75 ppm という低葉量で葉いもち、穂いもち防除効果を発揮する

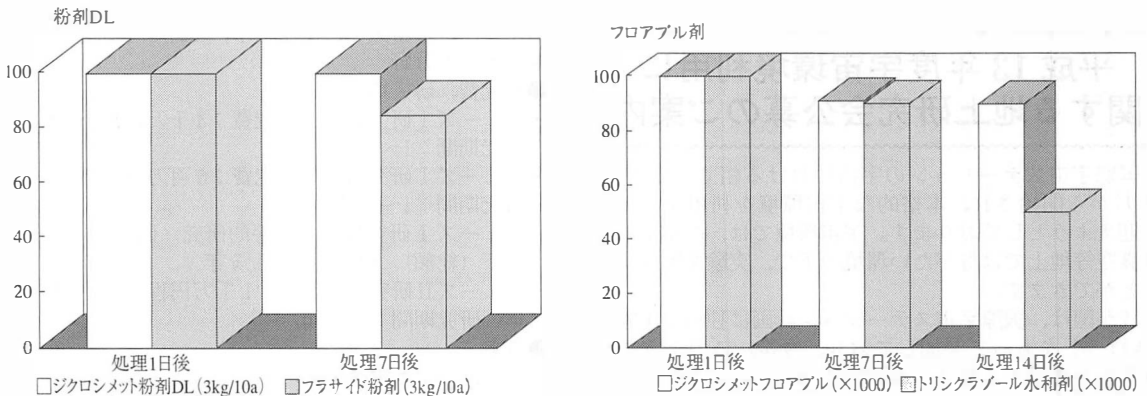


図-2 予防効果と残効性（ポット試験）

表-4 ジクロシメット茎葉散布剤のいもち病に対する防除効果

薬剤	処理量*		防除効果 (%)			
	葉いもち	穂いもち	葉いもち		穂いもち	
			7/28	8/6	8/16	9/19
ジクロシメット粉剤	3 kg/10 a	4 kg/10 a	95	93	95	95
カスガマイシン・フサライド粉剤	3 kg/10 a	4 kg/10 a	97	96	89	89
フェリムゾン・フサライド粉剤	3 kg/10 a	4 kg/10 a	78	78	81	76
ジクロシメットフロアブル剤	×1000	×1000	98	98	98	98
	×1500	×1500	95	97	99	95
トリシクラゾール水和剤	×1000	×1000	94	90	89	82

*：葉いもち防除は、初発時と7日後の2回処理、穂いもち防除は、穂孕期と穂前期の2回処理、フロアブル剤は、葉いもちは100 l/10 a、穂いもち150 l/10 aで散布。

(表-4)。また、いもち病の発病が比較的軽く推移した場合には、葉いもちと穂いもち防除に各1回の散布処理で実用的な防除効果を示す。

おわりに

病害虫の耕種の防除法として耐病性品種の利用が先決であるが、我が国のイネ品種についてはとかく良食味が優先され、いもち病耐病性については必ずしも重要視されていない傾向がある。また周知のようにいもち病の発生は天候に著しく左右され、発生の年次変動が激しい病害である。このような条件が続く限りいもち病の薬剤防除は今後も必要と考えられる。一方では病害虫防除の低コスト化、省力化は益々必要性を増すことが予想される。

そのような状況下で育苗期間のいつでも処理できるジクロシメット粒剤の登場は、いもち病防除現場で農家労力の分散化を可能とし、一層省力的な防除方法を提供できるものと考えている。またフィプロニルなどの殺虫剤との混合箱処理剤を開発し、いもち病と主要害虫の同時

防除体系を確立することで本田での病害虫防除回数を減少させることも可能となってきた。

現在、ジクロシメットの特性を利用して、より合理的ないもち病防除体系の確立を目指してフロアブル剤を用いた箱処理方法やフラメトピルとの混合による箱処理でいもち病・紋枯病の同時防除体系の検討を行っている。また、空散剤としての防除効果についても検討中である。

さらに、ジクロシメットはいもち病のみならず各種の細菌性病害に副次的な防除効果を示すことが証明されている。特に播種時処理においてはイネのみ枯細菌病による苗腐敗症をはじめ育苗中に発生する苗の細菌性病害にもある程度の防除効果を示すことから、ジクロシメットを上手に利用することで今後稲作病害防除に寄与できることを期待している。

引用文献

- 1) 相馬聖人ら (1999): 日植病報 65, 401 (講要)
- 2) 小栗幸男ら (1999): 同上 65, 402 (講要)
- 3) 小川正臣ら (2000): 平成12年度日本植物病理学会関西
部会発表

平成13年度宇宙環境利用に関する地上研究会公募のご案内

国際宇宙ステーションの宇宙における組立が1998年11月から開始され、本格的な宇宙環境を利用する時代を迎えようとしております。宇宙環境では、微小重力や高真空等地上では得がたい環境の下で、実験を実施することができます。

我が国は、国際宇宙ステーション計画に独自の実験棟「きぼう」をもって参加しており、今後、このような宇宙環境を利用する機会が飛躍的に増大することになります。

一方、地上での広範な分野の研究を宇宙環境を利用する実験に結びつけ、さらには具体的な宇宙実験の提案・実施に至るまで地上における関連研究の蓄積が必要です。

本制度は、このように「きぼう」を中心とした宇宙環境を利用する準備段階として、幅広い分野の研究者に研究機会を提供し、宇宙環境利用に関連する地上研究を推進することを目的としています。

■公募制度の概要

大学、国立試験研究機関、民間企業などの研究者の方々を対象に幅広く研究テーマを募集します。

●応募資格

応募者の国籍、所属機関の所在地(国内外)は問いませんが、日本語による応募及び面接に対応できる語学能力を必要とします。

●公募対象研究分野

微小重力科学、微小重力物理学、生物科学、バイオメ

ディカル、宇宙医学、宇宙科学、地球科学、宇宙利用技術開発の8分野

●研究費、研究期間

・フェーズI研究(A) 研究費:3千万円以下/年
研究期間:1~3年

・フェーズI研究(B) 研究費:6百万円以下/年
研究期間:1~3年

・フェーズI研究(B) 萌芽的研究 研究費:150万円以下(総額) 研究期間:1.5年

・フェーズII研究 研究費:1千万円程度~1億円以下/年 研究期間:1~3年

●選定

財団法人日本宇宙フォーラム内に、有識者によって構成される委員会を設置し、応募された研究テーマの選定等を行います。

●研究形態

研究形態としては、委託研究(大学、企業)、共同研究(国立研究所)、招へい研究の形態をとります。

●実験施設、試験施設の提供

研究の必要に応じて調整の上、落下塔、航空機の微小重力模擬実験施設等の利用機会を提供いたします。

●スケジュール

・応募受付締め切り:平成13年2月28日(水)消印有効
・研究開始:平成13年8月~

●問い合わせ先

財団法人日本宇宙フォーラム公募研究推進部募集担当
電話:03-3459-1653 FAX:03-5470-8426

URL: <http://www2.jsforum.or.jp/>

E-mail: koubo@jsforum.or.jp