

生物農薬を用いたイネ種子伝染性病害の体系防除¹

松本みゆき・渡邊 健
(茨城県農業総合センター農業研究所)

Control of Rice Seed-borne Diseases by Biotic Pesticides.

Miyuki MATSUMOTO² and Ken WATANABE

摘 要

イネもみ枯細菌病、苗立枯細菌病を対象に開発された非病原性細菌水和剤 (*Pseudomonas* spp. CAB-02菌株) と、イネばか苗病を対象に開発された *Trichoderma atroviride* 製剤の併用によるイネ種子伝染性病害の体系防除を検討した。両剤ともに、200倍希釈になるよう調製した混合液を用いて催芽時浸漬処理したところ、イネばか苗病、もみ枯細菌病および苗立枯細菌病に対して高い防除効果が認められた。また、*T. atroviride* 製剤は、単独処理で苗いもちや育苗時に発生する苗立枯病に対しても有効であることから、両剤を併用することにより各種イネ種子伝染性病害の体系防除が可能であると考えられる。

現在、イネ種子伝染性病害の防除は、化学農薬による種子消毒が一般に行われている。しかし、耐性菌の出現や使用後の廃液処理の問題、有機・減農薬栽培への対応などの問題から、化学農薬に代わる種子消毒技術が求められている。

近年、イネもみ枯細菌病、苗立枯細菌病を対象に非病原性細菌水和剤 (*Pseudomonas* spp. CAB-02菌株) (奥田, 1999) が、また、イネばか苗病などを対象にして *Trichoderma atroviride* 製剤 (熊倉ら, 2001) が開発され、化学農薬に代わる種子消毒剤として実用化しつつある。しかし、多種類の種子伝染性病害に対応するためには1薬剤のみの使用では防除が困難であることから、両剤を混合処理した場合のイネもみ枯細菌病、苗立枯細菌病、ばか苗病に対する防除効果への影響と、*T. atroviride* 製剤単独処理のいもち病 (苗いもち) に対する防除効果について検討した。

本試験を実施するにあたり、菌株ならびに保菌種子を分譲いただいた福島県農業試験場の根本文宏氏、長野県農事試験場の武田和男氏、岩手県農業研究センタ

一の勝部和則氏に厚く御礼申し上げる。

材料および方法

生物農薬は、非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤を供試した。浸種は、15 で6日間行い、液量比は種子:水(薬液) = 1:2とした。催芽は、32 で24時間、その後1処理当たり33gの籾を均等に3区に分け、1区8.5×13.5cmのプラスチックバックに播種した。育苗土は、クレハ粒状培土(苗いもちの試験は、いばらき培土)を用いた。播種後、3日間の加温処理(32)の後、ガラス温室にて緑化、育苗した。発病調査は、各試験区200苗について行った。試験はすべて3連制で行った。

1. イネもみ枯細菌病および苗立枯細菌病に対する防除効果

試験には、イネもみ枯細菌病菌 (*Burkholderia glumae* 02MT-1菌株)、苗立枯細菌病菌 (*B. plantarii* MAFF301723菌株) をそれぞれ常法により減圧接種したコシヒカリの種子を供試した。薬剤処理は、非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の混合200倍液の催芽

1 本報の要旨は、第50回関東東山病害虫研究会(2003年1月23日、千葉県千葉市)において発表した。

2 Address: Agricultural Research Institute, Ibaraki Agricultural Center, 3402 Kamikunii, Mito, Ibaraki 311-4203, Japan.
2003年5月14日受領

時24時間浸漬および非病原性細菌水和剤200倍液の催芽時24時間浸漬を行った。慣行防除区は、本県で問題となるイネシガラセンチュウ防除も含め、もみ枯細菌病の対照薬剤として銅・フルジオキシニル・ペフラゾエート水和剤（200倍）とMEP乳剤（1000倍）を、また苗立枯細菌病の対照薬剤としてオキシリニック酸水和剤（200倍）、チウラム・ペフラゾエート水和剤（200倍）、MEP乳剤（1000倍）を用い、それぞれ浸種前24時間浸漬を行った。2002年6月25日に浸種を開始し、播種後13日目に発病程度別に発病苗数を調査、発病苗率、発病度および防除価を算出した。発病度 = $\{ (\text{発病指数} \times \text{各指数の個体数}) / (3 \times \text{調査苗数}) \} \times 100$ 。発病指数は、健全苗を0、白化苗を1、腐敗・枯死苗を3とした。防除価 = $100 - (\text{処理区の発病度} / \text{無処理区の発病度}) \times 100$ 。

2. イネばか苗病に対する防除効果

試験には、コシヒカリの健全種子に保菌（自然感染）種子を1割混合して用いた。薬剤処理は、非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の混合200倍液の催芽時24時間浸漬および *T. atroviride* 製剤200倍液の催芽時24時間浸漬を行った。慣行防除区は、チウラム・ペフラゾエート水和剤（200倍）、MEP乳剤（1000倍）の浸種前24時間浸漬を行った。2002年6月4日に浸種を開始し、播種後20日目に発病苗数を調査、発病苗率と防除価を算出した。防除価 = $100 - (\text{処理区の発病苗率} / \text{無処理区の発病苗率}) \times 100$ 。また、無病苗の徒長防止のため、緑化時にウニコナゾールP液剤100倍液を1区当たり100m²灌注した。

3. イネいもち病（苗いもち）に対する *T. atroviride* 製剤の防除効果

試験には、ひとめぼれの保菌（自然感染）種子を試した。薬剤処理は、*T. atroviride* 製剤の200倍液の催芽時24時間浸漬を行い、慣行防除区として、チウラム・ペフラゾエート水和剤200倍液で浸種前24時間浸漬した。2002年4月16日に浸種を開始し、いもち病の発病を促すため覆土はせず、緑化期は寒冷紗を被覆して育苗した。育苗期間中にフザリウム菌およびトリコデルマ菌による苗立枯病が発生したため、調査時期としてはやや早いが播種後17日目に苗いもちの発病苗数を調査し、発病苗率と防除価を算出した。また、同時に苗立枯病の発病苗数を調査し、発病苗率と防除価を算出した。

結果および考察

1. イネもみ枯細菌病および苗立枯細菌病に対する防除効果

結果は、第1表に示した。イネもみ枯細菌病の試験における無処理区の発病度は24.3、慣行防除区の発病度は8.3であったのに対し、非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の混合処理区の発病度は0.6、非病原性細菌水和剤単独処理区の発病度は1.1で、両処理とも無処理区に比較して高い防除効果が認められ、両薬剤を混合しても防除効果が低下することはないと考えられる。

一方、苗立枯細菌病の試験では、無処理区の発病度は49.1であった。本試験における慣行防除区防除効果は、処理区間にふれが生じ、平均の発病度は22.6で防除価は54.0と防除効果は低かった。慣行薬剤の防除効果にふれが生じた理由は明らかではない。非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の混合処理区では、非病原性細菌水和剤単独処理区と同様にほとんど発病が見られず防除価99.8と高い防除効果が得られ、両薬剤を混合しても防除効果が低下することはないと考えられる。

2. イネばか苗病に対する防除効果

試験結果は、第2表に示した。無処理区の発病苗率は15.2%であったが、慣行防除区では全く発病は認められず、防除効果は高かった。一方、*T. atroviride* 製剤処理区でも発病が全く見られず同等の高い防除効果が認められた。他方、非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の混合処理区では、わずかに発病が認められたが防除価は98.0と高く、両薬剤を混合しても防除効果が低下することはないと考えられる。

3. イネいもち病（苗いもち）に対する防除効果

第3表に試験結果を示した。本試験は、育苗中にフザリウム菌とトリコデルマ菌による苗立枯病が発生したため、苗いもちの発病調査を予定より早く実施せざるを得なかった。したがって、無処理区の発病苗率は1.8%と極少発生であったが、*T. atroviride* 製剤単独処理区、慣行防除区ともに全く発病が見られず、防除効果があると判断した。

育苗期間中に発生した苗立枯病の発病を調査したところ、無処理区の発病苗率は22.5%であった。これに対して、慣行防除区の発病苗率は0.7%、防除価は97.0と防除効果が認められたが、*T. atroviride* 製剤単独処理区では全く発病が見られず、さらに高い防除効果が認められた。

これらのことから，非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の混合処理（催芽時24時間浸漬）は，イネもみ枯細菌病，苗立枯細菌病およびばか苗病に対して高い防除効果を示し，互いの防除効果に悪影響を及ぼさないものと考えられる。また，*T. atroviride* 製剤の単独処理は，イネいもち病（苗いもち）と苗立枯病に対しても高い防除効果が認められ，イネ種子伝染性病害や，育苗時に発生する苗立枯病の体系防除も可能

第1表 非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の併用処理によるイネもみ枯細菌病および苗立枯細菌病防除効果

処 理	もみ枯細菌病			苗立枯細菌病		
	発病苗率 (%)	発病度	防除価	発病苗率 (%)	発病度	防除価
非病原性細菌水和剤 200 倍	1.5	0.8		0	0	
+ <i>T. atroviride</i> 製剤 200 倍	1.0	0.8		0.5	0.3	
催芽時 24hr 浸漬	0.5	0.3		0	0	
平均	1.0	0.6	97.4	0.2	0.1	99.8
非病原性細菌水和剤 200 倍	3.5	1.8		1.0	0.5	
催芽時 24hr 浸漬	1.0	1.0		0	0	
	0.5	0.5		0	0	
平均	1.7	1.1	95.5	0.3	0.2	99.7
慣行防除 1	17.0	9.8				
(銅・フルジオキノニル・ペフラゾエート	8.5	5.3				
水和剤 200 倍 + MEP 乳剤 1000 倍	15.0	9.8				
浸種前 24hr 浸漬)	平均	13.5	8.3	65.8		
慣行防除 2				48.5	25.3	
(オキノリニツク酸水和剤 200 倍				5.5	3.0	
+ チウラム・ペフラゾエート水和剤 200 倍				75.5	39.5	
+ MEP 乳剤 1000 倍浸種前 24hr 浸漬)	平均			43.2	22.6	54.0
無処理	18.5	16.0		76.5	51.8	
	55.0	41.0		64.0	39.0	
	19.5	15.8		74.0	56.5	
平均	31.0	24.3		71.5	49.1	

第2表 非病原性細菌水和剤と *T. atroviride* 製剤の併用処理によるイネばか苗病防除効果

処 理	発病苗率 (%)	防除価
非病原性細菌水和剤 200 倍	0	
+ <i>T. atroviride</i> 製剤 200 倍	0.5	
催芽時 24hr 浸漬	0.5	
平均	0.3	98.0
<i>T. atroviride</i> 製剤 200 倍	0	
催芽時 24hr 浸漬	0	
	0	
平均	0	100
慣行防除	0	
(チウラム・ペフラゾエート水和剤 200 倍	0	
+ MEP 乳剤 1000 倍浸種前 24hr 浸漬)	0	
平均	0	100
無処理	14.5	
	18.0	
	13.0	
平均	15.2	

第3表 *T. atroviride*製剤催芽時浸漬処理による苗いもちおよび苗立枯病防除効果

処 理	苗いもち		苗立枯病	
	発病苗率 (%)	防除価	発病苗率 (%)	防除価
<i>T. atroviride</i> 製剤 200 倍	0		0	
催芽時 24hr 浸漬	0		0	
	0		0	
平均	0	100	0	100
慣行防除	0		0.5	
(チウラム・ペフラゾエート水和剤 200 倍	0		0	
浸種前 24hr 浸漬)	0		1.5	
平均	0	100	0.7	97.0
無処理	2.0		23.5	
	2.5		23.0	
	1.0		21.0	
平均	1.8		22.5	

であると考えられる。しかし、本試験では、苗いもちと苗立枯病に関しては、非病原性細菌水和剤との混合処理の試験を実施しておらず、今後さらに検討する必要がある。また現在、イネシンガレセンチュウに対してMEP乳剤が使用されているが、混用すると生物農薬の効果が不安定になるという報告もあるため、イネシンガレセンチュウに対して効果の高い温湯消毒と生

物農薬を組み合わせた種子消毒体系についても検討する必要がある。

引用文献

- 奥田 充 (1999) バイオコントロール研究会レポート 6: 56 - 60.
熊倉和夫ら (2001) 日植病報 67 (2): 186 (講要).