

## 鹿児島県におけるイネばか苗病菌のベノミル耐性菌の発生とその防除について

尾松 直志・和泉 勝一・新屋敷生男<sup>1)</sup> (鹿児島県農業試験場・<sup>1)</sup>鹿児島県病害虫防除所)

**Occurrence of benomyl resistant strains of *Gibberella fujikuroi* in Kagoshima Prefecture and control of bakanae disease of rice seed by seed disinfection.**  
Naoshi OMATSU, Shoichi IZUMI and Ikuo SHINYASHIKI<sup>1)</sup> (Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01. <sup>1)</sup>Kagoshima Plant Protection Office, Kagoshima 891-01)

イネばか苗病菌のベノミル剤に対する耐性菌は、1986年に岩手県<sup>2)</sup>、滋賀県<sup>3)</sup>で発生が確認され、その後全国的に発生している。九州においては、1985年の長崎県<sup>5)</sup>で初めて発生が確認された。

鹿児島県におけるイネばか苗病の本田での発生は、年次変動はあるものの1977年以降発生圃場率で10~25%であり、横ばい状態が続いている。しかし、近年一般農家や現場の技術員等から、本病に対する種子消毒の効果が不安定であるという指摘がなされている。そこで、ベノミル剤に対する耐性菌発生の有無を確認するために、1986年と1989年に感受性検定を行った。また、1986年~1989年に種々の種子消毒剤を供試して防除効果試験を行ったので、その概要を報告する。後者の試験を行うにあたって、本病の罹病種子を分譲していただいた日本曹達株式会社と北興化学工業株式会社の各位に厚くお礼申し上げる。

### 材料および方法

#### ベノミル感受性値検定

1986年と1989年の8月~9月に県内の普通期水稲のばか苗病発生圃場から任意に34圃場(1986年)、45圃場(1989年)を抽出し、各1圃場の5株から罹病茎を採取した。採取した罹病茎から葉鞘を取り除き、地際部の約5cmを切断し、これを蒸留水を入れた滅菌試験管の中に置き保湿した。茎表面に形成された分生胞子を素寒天培地上に塗布し、伸長した菌糸先端を釣菌してPSA斜面培地に移植を行い保存した。

感受性値検定にはベンレート水和剤(50%)の製剤を用い、1986年は有効成分量が0.19~1,600ppmの範囲で2段階希釈系列になるように調整し、また、1989年は1, 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1,600および2,400ppmになるようにそれぞれ調整したPSA平板

検定培地を作成した。PSA平板培地で25℃、5~6日間前培養した供試菌株の菌叢先端部を、直径4mmのディスクに切り抜き、前述した検定培地に置床し、25℃で1986年は3日間、1989年は5日間培養したのち、菌糸生育の有無を調査して最小生育阻止濃度(MIC)を求め、これを感受性値として検定を行った。なお、供試菌株の病原性検定は前培養に用いたペトリ皿の菌叢上に無病種子を播種、育苗して徒長苗の発生の有無によって行い、徒長苗の認められた菌株をばか苗病菌とした。

#### 種子消毒剤の防除効果試験

1986年~1989年にベノミル剤に対する感性菌罹病種子および耐性菌罹病種子を供試して、ベノミル・チウラム水和剤(20%・20%)、トリフミゾール水和剤(20%)、トリフミゾール乳剤(15%)、ペフラゾエート水和剤(20%)およびブクロラズ乳剤(25%)の防除効果を調査した。処定の方法に従って薬剤を処理して、育苗箱に播種し、播種15~20日後に徒長苗率を調査して防除効果を判定した。

### 結果および考察

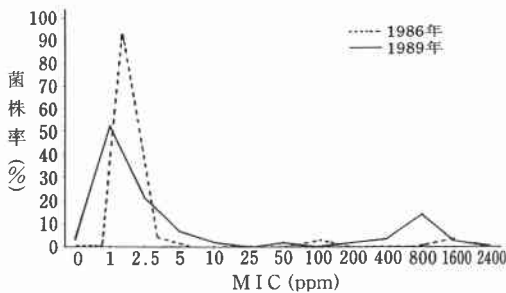
第1図に1986年と1989年の検定結果を示した。1986年は178菌株を供試したが、ほとんどの菌株はMIC 1.56~3.125ppmの感受性値を示し、MIC 100ppm以上の菌株は3菌株(1.7%)であり感受性値頻度分布は1.56ppmをピークとする1峰型を示した。1989年には375菌株を供試した結果、MIC 100ppm以上の菌株が64菌株(7.1%)あり、感受性値頻度分布は1ppmと800ppmをピークとする2峰型を示した。

ばか苗病菌のベノミル感性菌の感受性値は検定方法によっても異なるが、10ppm以下とする報告が多く<sup>1,5,6,7,8)</sup>、本実験でも、第1図における1.56ppm(1986年)、1ppm(1989年)をピークとする菌株群を感性菌群とみなし、10ppm以下の感受性値の菌株を感性菌とした。また、

耐性菌の判定濃度についても論議のあるところであるが、ここでは、感性菌の山に含まれない MIC 100ppm 以上の菌株を耐性菌として、その発生状況を第1表、第2表に示した。耐性菌の発生は1986年には2圃場（発生圃場率5.7%）から3菌株（耐性菌率1.7%）分離されただけであったが、1989年には発生圃場率35.6%、耐性菌率17.1%になり、耐性菌が増加していることが明らかになった。

感受性値検定のための培養期間について、入江<sup>2)</sup>は MIC の頻度分布の安定から5日間が適当であると述べているが、1989年の試験で培養3日間と5日間の MIC を比較した結果では明らかな差は認められなかった。したがって、1986年と1989年の検定結果を比較しても問題はないと考えられる。

1986年～1989年に実施した薬剤の防除効果試験の結果を第3表に示した。ベノミル・チウラム水和剤はベノミ



第1図 イネばか苗病菌のベノミル感受性値頻度分布図

第1表 鹿児島県におけるイネばか苗病ベノミル耐性菌発生状況(1986年)

地区	地点数	分離菌株数	耐性菌数	耐性菌発生圃場数
伊佐	0	0	0	0
出水	1	5	0	0
川薩	1	5	0	0
始良	7	31	0	0
川辺	1	5	0	0
揖宿	0	0	0	0
曾於	12	54	2 (3.7%)	1 (8.3%)
肝属	8	37	1 (0.0)	1 (0.0)
鹿児島	3	30	0	0
日置	2	11	0	0
計	35	178	3 (1.7)	2 (5.7)

注) MIC 100ppm 以上を示す菌株を耐性菌とした。

第2表 鹿児島県におけるイネばか苗病ベノミル耐性菌発生状況(1989年)

地区	地点数	分離菌株数	耐性菌数	耐性菌発生圃場数
伊佐	1	2	2(100.0%)	1(100.0%)
出水	4	22	8(36.4)	2(50.0)
川薩	15	145	32(22.1)	9(60.0)
始良	13	98	13(13.3)	2(15.4)
川辺	6	55	1(1.8)	1(16.7)
揖宿	1	8	0(0.0)	0(0.0)
曾於	4	34	1(1.8)	1(16.7)
肝属	1	8	0(0.0)	0(0.0)
計	45	375	64(17.1)	16(35.6)

注) MIC 100ppm 以上を示す菌株を耐性菌とした。

第3表 イネばか苗病の種子消毒による防除効果

供試薬剤	処理方法	1986年		1987年		1988年		1989年	
		感性菌	耐性菌	感性菌	耐性菌	耐性菌	感性菌	耐性菌	感性菌
ベノミル・チウラム水和剤(20, 20)	200倍, 24時間浸漬	1.8(97.5)	5.0(94.1)	0.6(97.4)	4.5(91.4)	6.9(89.2)	0.1(98.8)		
	20倍, 10分間浸漬 0.5%, 湿粉衣		1.8(97.9)	0.1(99.8)	2.4(95.4)	0.7(98.9)	0.0(100.0)		
トリフミゾール水和剤(30)	300倍, 24時間	1.2(98.3)	2.6(97.0)	1.4(98.4)	1.5(97.1)				
	30倍, 10分間浸漬 0.5%, 湿粉衣				0.9(98.3)	1.2(97.7)			
トリフミゾール乳剤(15)	300倍, 24時間浸漬					0.0(100.0)	0.1(98.8)		
	30倍, 10分間浸漬					1.0(99.8)	0.0(100.0)		
ペフラゾート水和剤(20)	200倍, 24時間浸漬				0.8(98.5)	0.0(100.0)	0.0(100.0)		
	20倍, 10分間浸漬 0.5%, 湿粉衣				0.2(99.6)				
プロクロラズ乳剤(25)	1000倍, 24時間浸漬					1.9(96.4)	1.0(99.8)	0.0(100.0)	
	100倍, 10分間浸漬							0.0(100.0)	0.0(100.0)
無処理		70.8	85.4	54.2	52.1	63.9	8.4		

注) 耐性菌, 感性菌の表示はベノミル剤に対するものである。  
数値は発病苗率, ( )内は防除値

ル感性菌罹病種子に対して安定した効果を示したが、ベノミル耐性菌罹病種子に対しては効果が不安定で、とくに200倍、24時間処理で効果が劣った。しかし、20倍、10分間浸漬では、耐性菌罹病種子に対しても防除価の高い場合が多かった。これは耐性菌の耐性程度の違いによるものではないかと考えられる。一方、トリフミゾール水和剤、トリフミゾール乳剤、ペフラゾエート水和剤およびプロクロラズ乳剤は、いずれの処理においても、感性菌、耐性菌に関係なく安定した高い防除効果を示し、ベノミル耐性菌対策としてこれらの薬剤が使用できると考えられた。

県内における種子消毒方法はベンズイミダゾール系薬剤による低濃度長時間処理が主体であるが、消毒方法の基本的事項が守られていない場合のあることが指摘されている。現場における種子消毒効果が不安定な要因として、一つはベノミル耐性菌の発生増加が考えられるが、

全般的に感性菌率が高いことから、種子消毒の不完全なことも一要因となっているものと考えられる。今後、耐性菌の発生動向に留意して、薬剤の選択および使用方法などを更に検討する必要がある。

#### 引用文献

- 1) 井口慶三・竹内好子 (1986) 関東病虫研究会報 33: 32.
- 2) 入江和己 (1988) 植物防疫 42: 326-330.
- 3) 北村義男・保積隆夫・田中徳己 (1982) 日植病報 48: 380.
- 4) 小川勝美・諏訪正義・渡部 茂 (1982) 日植病報 48: 379-380.
- 5) 坂口荘一・片山克己・市川伊三郎・小野民夫・永田泰久・中須賀孝正・寺本 健 (1987) 九病虫研究会報 33: 19-20.
- 6) 佐藤允通・沢木忠雄 (1986) 関東病虫研究会報 33: 28-29.
- 7) 下長根鴻・金井克己・西野新次・小林誠 (1986) 関東病虫研究会報 33: 30-31.
- 8) 山田裕章・高士祥助・田中徳己 (1985) 関西病虫研究会報 27: 41-42.

(1990年6月12日 受領)