

スチオセミ Methylene-bis (1-thiosemicarbazide) 5 %の毒作用ならびに摂取性について。防虫科学 39 : 70—74. 2) 望月正巳 (1957) 殺鼠剤として試験した Endrin 粉剤の効果について。北陸病虫研報 5 : 52—53. 3) 望月正巳 (1962) 耕地野鼠害に関する生態学的研究。富山農試特報 4 : 1—135. 4) 徳満巖・大串晃治・山本熙・草野忠治 (1973) Methylene-bis (1-thiosemicarbazide) 5 %の殺鼠力について。防虫科

学 38 : 202—212. 5) 富山県 (1977) 昭和52年度農作物病害虫防除と雑草防除指針 102. 6) 湯野一郎・川原俊昭・嘉藤省吾・長瀬二朗 (1975) 竹筒ペイトボックスによる野鼠防除。北陸病虫研報 23 : 116—121. 7) 湯野一郎・寺崎実夫・水島宗幸・長瀬二朗 (1976) ペイトボックス法による野鼠の冬季積雪下の防除について。北陸病虫研報 24 : 84—85.

(1978年5月4日受領)

イネ幼苗暴露法による薬剤耐性いもち病菌の検索（予報）

青柳 和雄・矢尾板 恒雄・郷直 俊 (新潟県農業試験場)

K. AOYAGI, T. YAOITA and N. GHO : Applicatrin of seedling traps for detection of fungicide resistant strains of rice blast fungi

ほ場における薬剤耐性菌の出現や分布を確認するためには、ほ場および実験室で厳密な試験を実施しなければならぬが、現地で薬剤耐性いもち病菌の問題に迅速に対応するためには、簡易で信頼性のある調査法を必要とする。筆者らはいもち病菌レースの簡易検出法に用いられたイネ幼苗暴露法^{1,2,3,4,5,8)}の手法を応用して、薬剤耐性菌の存在率の高まつたほ場で、薬剤防除効果の検討を行っているが、イネ幼苗暴露法はほ場における耐性菌の存在を確認するための簡易な方法であると考えられるので、その一端を報告する。

I 材料と方法

1 イネ幼苗暴露法（以下暴露法と略記）の応用
稚苗育苗方式で20cm×40cmの育苗箱に幼苗を育て、供試薬剤60ml/箱をコンプレッサー噴頭で葉の表裏が十分にぬれる程度に散布し、いもち病菌から隔離して2日間経過後葉いもち初発から進展期に、試験ほ場のイネ株間に配置した。7日間または11日間の暴露期間終了後再び回収し、1区当たり50個体をえらんで発病調査を実施した。

2 暴露法による防除価と耐性菌の検定

[1976年度試験]

- a 場所 Aほ場 南魚沼郡六日町六日町
 - Bほ場 同郡同町岩崎
 - Cほ場 同郡大和町蒲佐
 - Dほ場 同郡同町黒土新田
- 暴露法試験A～Dほ場は相互に3km以上離れて設置

した。1975年以降これらのは場附近では、KSM耐性菌が多く確認された。

- b 供試品種 越路早生(4～5葉期)。
- c 供試薬剤 KSM液剤、BCS乳剤、フサライド水和剤、IBP乳剤各1,000倍液。
- d 暴露期間 7月12日より23日まで。
- e 防除価 防除価=[(無散布区病斑面積歩合-散布区病斑面積歩合)÷無散布区病斑面積歩合]×100
- f 耐性菌の検定 葉いもち、穂いもちの罹病組織上から得たいもち病菌単胞子分離培養株について、平板希釈法によって各薬剤における菌糸の最少生育阻止濃度（以降 MIC と略記）を調査し、薬剤耐性菌株出現の頻度分布を明らかにした。

[1977年度試験]

- a 場所 前記C, Dほ場。
 - b 供試品種 越路早生(3葉期)。
 - c 暴露期間 7月7日より14日まで。
- その他は1976年度試験に準じた。

II 結 果

1 KSM耐性菌について 1974年に暴露法試験B C, Dほ場およびその附近におけるKSM耐性菌の検出を試みた結果、その存在が確認された。検定菌株数は少なかったが、1974年Bほ場の穂いもちからは検定菌5菌株中耐性菌5菌株、1975年Dほ場の葉いもちからは検定菌60菌株中耐性菌51菌株、穂いもちからは同じく4菌株中4菌株が検出された事例もあり、KSM耐性菌検出率

の高いことが確認された(第1表)。1976年C,Dは場およびその附近から分離したいもち病菌にも、MIC値で>200を示すKSM耐性菌が多かった(第2表)。1976年A,B,C,Dは場では、KSMの葉いもち防除価が23.1~30.8で低く、対照のフサライドの防除価は84.4~99.0で高くしかも安定していた(第3表)。1977年Dは場でもKSMの葉いもち防除価は37.9であった(第4表)。

第1表 KSM耐性菌の年次別分離状況

は 場	1974		1975		1976	
	葉	穂	葉	穂	葉	穂
B 岩崎	1(0)	5(5)	14(6)	3(3)	9(5)	10(4)
C 黒土新田	1(1)	4(3)	6(2)	3(1)	8(4)	10(7)
D 油佐	1(1)	4(3)	60(51)	4(4)	10(10)	10(10)

注)葉、穂……いもち病菌分離部位。

検定菌株数(耐性菌株数)

第2表 暴露法試験田附近から分離したいもち病菌の各薬剤に対するMIC値(1976)

は 場	附近からの ^a 分離菌株	MIC (μg/ml)		
		KSM	BcS	IBP
C 黒土新田	100-2	>200	50	100
	100-4	12.5	3.2	100
	50-4	>200	50	50
D 油佐	50-2	>200	100	55
	50-1	>200	50	25
	25-5	>200	25	25

注) * 暴露法試験は場を中心として、Cでは半径15m以内、Dでは50m以内の範囲から菌株を分離した。

第3表 イネ幼苗暴露法による各薬剤の防除効果(1976)

は 場	防 除 値			
	KSM	BcS	IBP	フサライド
A 六日町	23.3	64.9	50.4	96.5
B 岩崎	25.0	45.8	63.3	92.5
C 黒土新田	30.8	0	37.3	99.0
D 油佐	23.1	16.7	4.3	84.4

注) 試験は場の栽培品種 A越路早生、Bトドロキワセ、Cコシヒカリ、D初まさり
発病調査 次葉と3葉の病斑面積歩合

第4表 イネ幼苗暴露法による薬剤の防除効果(1977 Dは場)

葉いもち防除	無処理	KSM	BcS	IBP	フサライド
1葉当り病斑数	5.5	3.4	1.2	4.7	0
防除価	0	37.9	79.1	13.8	100

注) 暴露は場の栽培品種 コシヒカリ
発病調査 次葉と3葉の1葉当り病斑数

2 BcS耐性菌について 1976年暴露法試験C,Dは場およびその附近では、MIC値で25, 50, 100を示すBcS耐性菌が検出され(第2表)、また、1977年新潟県内におけるいもち病菌の薬剤感受性調査²⁾では、BcS耐性菌の検出率の高い地点でKSM耐性菌の検出率も高かった。1976年Cは場ではBcSの葉いもち防除価は0、Dは場では同様にして16.7できわめて低かった(第3表)。

3 IBP耐性菌について 1976年暴露法試験Cは場では、検定菌42菌株中33.3%がMIC値で100を示すIBP耐性菌であった(第5表)。1976年Cは場におけるIBPの葉いもち防除価は37.3、Dは場では4.3できわめて低かった(第3表)。1977年Dは場では防除価が低く13.8であった(第4表)。

第5表 IBPに対するいもち病菌の感受性値(1976)

は 場	検 定 菌株数	IBP MIC (μg/ml)			
		12.5	25	50	100
A 六日町	87	13.8	70.1	16.1	
B 岩崎	23		78.3	21.7	
C 黒土新田	42		35.7	31.0	33.3
D 油佐	32		75.0	25.0	

注) 表中の数値は1瓶中の分離比率を示す。

III 考 察

1 農薬の効果の変遷 かつて当該農薬が出はじめ以来、各農薬の効果は高く評価された。新潟県ではBcSは1962年度、KSMは1965年度、IBPは1966年度フサライドは1970年度から使用されはじめた。これらの薬剤の効果確認試験開始以来、新潟農試病害試験成績書に示されたベッド試験における葉いもち防除価を整理すると、KSMは一部に変動があったがおおむね91~99、IBPは75、BcSは80、有機水銀は88、フサライドは98~99でいずれも高い効果を示した。また、魚沼地方の現地試験でも同傾向であった。

2 KSM耐性菌の検索 1976年暴露法試験A,B,C,Dは場はいずれも葉いもち防除価が低かったが(第3表)、検定したB,C,Dは場では1974年以降KSM耐性菌が検出されており、1976年における葉いもちからの分離菌では、耐性菌検出率が50%以上であった(第1表)。暴露法試験で葉いもち防除価が30を下回るような場合は、KSM耐性菌のは場における存在率がある程度高まつたという推定を試みた。防除価30というのはいもち剤の効果がほとんど認められないといふ状況を示す。そこでこの防除価30を暴露法試験における耐性菌の

出現や分布確認の判定を下す一つの基準と仮定して推測したが、暴露法試験における防除価と、耐性菌出現や分布との関係を、より一層明らかにする必要がある。また、暴露法実施の時期、期間といも病の発生環境との関係も、今後の検討によらなければならない。

3 BcS 耐性菌の検索 1976年暴露法試験C, Dは場の防除価はきわめて低かったが、この原因としてはBCS 耐性菌の発生が確認された。暴露法で葉いもち防除価が30を下回る場合は、KSM の場合と同様にBCS 耐性菌の発生を考える必要があろう。

4 IBP 耐性菌の検索 1676年暴露法試験C, Dは場では葉いもち防除価が低かった(第3表)。そこで第5表に示したようにIBPに対する感受性の頻度分布から判定すると、MIC 値で12.5~50で一峰性を示すAは場と、MIC 25~100にわたるB, C, Dは場が認められ、Cは場ではMIC 値で100を示すIBP 耐性菌が多数確認された。そしてまた第2表のようにIBP 耐性菌がCは場から確認された。1977年の調査⁷⁾では、Dは場から分離した119菌株中、MIC 値で100を示すIBP 耐性菌が70菌株(59%)が確認され、1976年にはすでに高率な耐性菌が存在していたものと考えられる。暴露法で葉いもち防除価が30を下回る場合は、KSM, BcS の場合と同様にしてIBP 耐性菌の発生を考える必要があろう。

5 多剤耐性菌の検索 1976年暴露法試験C, Dは場ではKSM, BcS, IBP の低い葉いもち防除価が認められ(第3表)、そしてこれらのは場およびその附近からの分離菌のMIC 値は、第2, 5表のようである。第2表のよう、C, Dは場ではKSM 耐性菌が普通に認められ、Dは場から分離した新潟農試50-1菌株と同25-5菌株は、KSM, BcS 2剤耐性菌であり、Cは場からの分離菌である新潟農試100-2菌株は、KSM, BcS, IBP 3剤耐性菌であった。よって第3表に示した暴露法試験の防除価より、A, B, C, Dは場からKSM 耐性菌、Cは場からKSM, BCS 2剤耐性菌(KSM 耐性菌とBcS 耐性菌の混発する場合も考えられる)、再度Cは場からKSM, BcS, IBP 3剤耐性菌(KSM耐性菌、BcS耐性菌、IBP耐性菌の混発する場合も考えられる)の発生を推定することは可能であろう。

6 暴露法について ほ場における薬剤耐性菌の存在を定量的に知るために、当該は場から多数の菌株を分離し、MIC 値を明らかにして耐性菌の存在率を求めるなければならない。暴露法で防除価が低かった場合、即薬剤耐性菌の発生と断定することには問題があり、また、暴露時期、同期間をはじめ検討を要する点はある

が、薬剤耐性菌の発生を定性的に知るために一つの簡易な方法であろう。

1977年新潟農試の調査⁷⁾では、IBP剤散布すみのイネ幼苗に、IBP 耐性菌と同感受性菌の混合比をかえたいちもち病を接種して発病させ、耐性菌混合率と葉いもち防除価との関係を求める、IBP 耐性菌混合率0% (同感受性菌100%) の場合防除価は100, 25% (同感受性菌75%) の場合防除価は33.50~100% の場合は防除価14以下からマイナスとなった。

すなわち、現地は場における耐性菌存在率が次第に増加し、25%を超えるようになると、防除価が著しく低下するようになると想される。このことから暴露法で防除価を把握することによる耐性菌存在率推測法の確立も考えられる。

育苗箱に育てたイネ幼苗は、機動力による移動が容易であり、また、いもち病に罹病し易く、これを用いた暴露法は現地のいもち病発生期間に、任意の時期と場所でしかも短期間に試験の実施が可能である。そしてこの暴露法はは場における薬剤耐性菌の存在率がある程度にまで高まっておれば、その存在の有無を検索することが可能であると考えられる。

摘要

イネ幼苗にKSM, BcS, IBPなどを散布し、は場に配置して発病させ、それを回収して発病状況を調査した結果、低い防除価がえられた。そこでそのは場から分離したいもち病菌が示す各薬剤に対するMIC 値を求めて検討した結果、イネ幼苗暴露法によって薬剤耐性菌の検索が可能であると考えられた。

引用文献

- 1) 浅賀宏一・吉村彰治 (1968) 関東東山病虫研報15: 7
- 2) 浅賀宏一・吉村彰治 (1969) 関東東山病虫研報16: 6.
- 3) 藤川隆・富来務・岡留善次郎・佐藤俊次 (1972) 農作物有害動植物発生予察特別報告第24号(いもち病菌の菌型に関する共同研究第3集): 132-135.
- 4) 三浦春夫・伊藤弘 (1974) 山形農試研報8: 92-96.
- 5) 中西勇・西岡幹弘 (1972) 農作物有害動植物発生予察特別報告第24号(いもち病菌の菌型に関する共同研究第3集): 128-132.
- 6) 新潟県農業試験場 (1965, '69, '71, '72) 病害試験成績書.
- 7) 新潟県農業試験場 (1977) 病害試験成績書.
- 8) 矢吹駿一・清沢茂久 (1975) いもち病異常発生に関する調査報告書、昭50.

(1978年6月16日受領)