

イネの栽培様式ともみ枯細菌病発生との関係

十河和博・上原等・都崎芳久
(香川県農業試験場)

緒 言

もみ枯細菌病は、後藤・大畑によって報告された比較的新しい病害である(後藤・大畑 1958)。栗田・田部井はその病原細菌を *Pseudomonas glumae* KURITA et TABEI と同定したが(栗田・田部井 1967)、その後、富永によって *Pseudomonas glumae emend TOMINAGA* と改訂された(富永 1971)。

もみ枯細菌病の本県での発生は、1958年に仲多度郡などで金南風と東山38号に認められ、その後は毎年各地で中生稲(出穂期が8月末から9月上旬のもの)に散見された。

水稻の稚苗移植栽培が普及した1969年からは、稚苗移植栽培で集团的に発生程度の高いほ地が見られるようになり、1972年にはばら播栽培にも発生程度の高いほ地が集团的に認められて、従来の手植にくらべ、こうした栽培様式に発病が多いように考えられた。

そこで、発生地帯において、栽培様式と発病との関係について調査を行ない、その実態を把握するとともに、病株における病原菌の分布を調査した。また農試内のポット試験によって、稲体での病原菌の移行状況を調査し、穂への病原菌の感染経路を明らかにするとともに、稚苗移植栽培やばら播栽培に多発する原因を知ろうとした。ここに若干の成績を得たのでその概要を報告する。

材 料 お よ び 方 法

発病実態調査は、1969年は高松市東植田町と綾歌郡綾上町の2地域、1972年は坂出市加茂町および綾歌郡飯山町の2地域を選定し、同一品種について栽培様式別に2~5ほ地、1ほ地200株の病株率、病穂率および病粒率を求めた、また現地から発病株を採集し、各葉位の葉鞘部から病原菌の分離を行なった。

一方、農試内ではポット試験で幼苗期に病原菌を接種し、稲体内での病原菌の移行、幼穂への感染と穂への発病経路について実験を行なった。接種菌は、前年度の保存発病粒から分離し、品種はコトミノリを供試した。接種方法は、本葉5~6葉期に昆虫針1号を10針束ねたもので、斜面培養した接種菌から直接最上位葉鞘部に針接種したものと、斜面培養試験管30本を殺菌水2000 mlに懸濁し、30時間浸漬接種したもので、おのおのを1/2000 アールポットに1ポット5株の1本植とした。栽培管理は慣行法によった。

葉鞘からの病原菌の分離は、各葉鞘部から10個の切片(5×7~10 mm)をとり、また幼穂からの病原菌の分離は、穂ばらみ期に長さ40~50 mmの幼穂の上部1/2を取り出した。病原菌の分離は、

Relationship between cultivation types of rice plant and occurrence of the bacterial grain rot. By Kazuhiro SOGOU, Hitoshi UEHARA and Yoshihisa TSUZAKI.

Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 8 9-12 (1973)

いずれも PDA 培地上で 28℃24 時間および 48 時間後に、培地に黄緑色水溶性色素を生ずるコロニーの発生の有無によって判定した。

結果および考察

第 1 表および第 2 表に示したように、もみ枯細菌病は、多発地域のなかでも手植にくらべて、ばら播栽培と稚苗移植栽培に明らかに発生が多く、このような傾向は高松市西十川町や林町など他の発生地域でも観察された。

発病品種は、中生稲の日本晴、秋晴、東山 38 号、コトミノリ、ハリマ、セトホマレであった。発生程度は東山 38 号が最も低く、他の品種では差がないように思われた。本県で栽培面積の多い東山 38 号とセトホマレの品種について、農試内の品種比較ほ場と綾歌郡綾南町で、同一ほ地に東山 38 号とセトホマレが植付けられていたほ地での調査では、第 3 表に示したようにいずれもセトホマレが東山 38 号よりも発生が多かった。

発生現地での状況をみると、同一ほ地内でも、場所によって発生程度に大きなばらつきがあり、どのほ地でも地面の高いところよりも低いところに発生が多く、ばら播栽培では排水溝に沿って（とくに排水溝の斜面に生えたものに）発生が多いことが観察された。これは、地面が低いために深水あるいは冠水状態になりやすいところで、幼苗期に感染の機会が多いためと考えられる。

発生地域から発病株を採集し、発生程度別に各葉位の葉鞘部から病原菌の分離を行なった結果を第 4 表に示した。

発病株の上位 3 葉鞘までの病原菌の分離は容易であるが、4, 5 葉鞘はすでに枯死していたためか、病原菌の分離は困難であった。また激発穂からは、かなり高率に病原菌が分離できるのに対して、小発穂の次葉以下および健全穂の葉鞘部からの病原菌の分離はごくわずかであった。

一方、第 5 表に示したように、幼苗期に接種した株の幼穂からの病原菌の分離率は、浸

第 1 表 もみ枯細菌病発生実態調査(1969) 稚苗移植

調査地域	ほ地番号	品 種	病株率	病穂率	病収率
高松市 東植田町	1	日本晴	92.0%	32.9%	11.1%
	2	東山38号	2.0	0.2	—
綾歌郡 綾上町	3	日本晴	54.0	9.1	4.3
	4	秋 晴	56.5	17.3	6.1
	5	秋 晴	85.6	58.7	19.3

備考 隣接したほ地の同一品種でも、手植には発病が見られなかった。

第 2 表 もみ枯細菌病発生実態調査 (1972)

調査地域	栽培型	品 種	病株率	病穂率	病収率
坂出市 加茂町	ばら播 稚苗移植	コトミノリ	—%	12.4%	3.3%
	手 植		13.0	1.9	0.4
綾歌郡 飯山町	稚苗移植	ハリマ	4.7	0.4	0.1
	手 植		30.7	8.2	3.5
			2.3	0.1	0.05

注 各栽培型とも 2~5 ほ地の平均

第 3 表 もみ枯細菌病発生実態調査 (1972)

調査地域	品 種	病株率	病穂率	病収率
農 試	セトホマレ	2.4%	0.5%	0.14%
	東山 38 号	1.4	0.1	0.03
綾歌郡 綾南町	セトホマレ	34.0	4.7	1.9
	東山 38 号	9.0	1.1	0.4

第 4 表 もみ枯細菌病葉鞘部からの病原菌分離結果

葉位	程度	I	II	III	IV
	1	4/6	4/6	4/6	2/6
2	5/6	4/6	1/6	1/6	
3	5/6	3/6	2/6	1/6	
4	2/5	1/4	1/5	0/5	
5	1/2	1/3	1/3	0/2	

注 病原菌分離穂数/供試穂数 被害程度：I 激発・葉鞘褐変，II 激発・葉鞘健全，III 小発・葉鞘健全，IV 病株の健全穂
1：止葉，2：次葉，3：3葉，4：4葉，5：5葉

第 5 表 穂ばらみ期幼穂からの病原菌分離と穂への発病

接種方法	供試穂数	病原菌の分離穂数(率)	接種株の穂数	発病穂数(率)
浸漬接種	50	3 (6.0%)	235	12 (5.1%)
針接種	70	1 (1.4)	312	11 (3.5)
無接種	50	0 (0.0)	282	0

漬接種では 6.0%，針接種は 1.4%であった。穂の発病は浸漬接種が病穂率 5.1%，針接種が 3.5%となり、幼穂からの病原菌の分離率とかなりよく一致している。また発病穂について各葉位別に葉鞘から病原菌の分離を行なった。結果は、第 6 表に示したように、浸漬接種および針接種ともに発病穂からは各葉位ともに高率に病原菌が分離できた。無発病および無接種のものからは、どの葉位の葉鞘部からも病原菌の分離はできなかった。

第 6 表 幼苗接種した稲葉鞘部から病原菌の分離結果

項目	葉位				
	1	2	3	4	5
浸漬接種 発病	4/5	5/5	5/5	4/5	2/5
" 無発病	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
針接種 発病	5/5	4/5	5/5	4/5	3/5
" 無発病	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
無接種	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5

注 1：止葉，2：次葉，3：3葉，4：4葉，5：5葉

以上の実験結果から、穂に対する病原菌の感染は、出穂前にすでに止葉葉鞘内の幼穂に感染が行なわれていると考えられる。穂ばらみ期や出穂期の薬剤散布で効果がみられないのはこのためであろう。幼苗期に感染した病原菌は、稲の生育につれて上位葉鞘部へ移行し、葉鞘内の幼穂に感染するものと考えられる。

穂の病徴には、1穂全部が侵される重症穂と、1穂中に罹病粒が散在する部分型病徴穂（九州農試 1969）の 2種類があり、重症穂の近くに部分型病徴穂のものがあることなどから、葉鞘内で感染したものが重症穂となり、部分型病徴穂のものは、出穂期から開花期にかけて重症穂から二次的に感染したとも推察できる。このことは九州農試でも重症株の原因が出穂前の葉鞘内感染にあるとし、これを中心として、二次的に周囲に部分型病徴の罹病穂が増加するという感染方式を考えているが（九州農試 1969），筆者らも同じように考えている。

以上の実態調査や接種試験の結果から、稚苗移植栽培とばら播栽培に本病が多発する原因の一つは、植付け時や幼苗期に深水あるいは冠水状態となりやすく、そのために病原菌の一次感染する機会が多いためではないかと考えられる。幼苗期の浸漬接種で充分発病することはこれをうらづけている。

実際の防除には、植付け当時や幼苗期に深水や冠水を受けないように、落水口の高さを調節し、一次感染を防ぐことが必要であると考えられる。しかし、その詳細な感染機作や植付け当時の防除については今後更に検討したい。

摘 要

香川県では、もみ枯細菌病が1969年から稚苗移植栽培に、1972年にはばら播栽培に集団的な多発生をみたので、栽培様式および品種による発病の差異ならびに発生原因などについて調査検討した。

1. 病徴には、重症穂と部分型病徴穂の 2種類があり、発生ほ地では重症穂が混在し、その周辺に部分型病徴穂がある。
2. 栽培様式のちがいによる発生状況は、稚苗移植栽培とばら播栽培に多かった。

同一ほ地でも発生程度にはばらつきがあり、どの栽培様式でも地面の低いところで深水および冠水状態になる部分に発生が多かった。とくにばら播栽培では、排水溝に沿って発生が多かった。

3. 中生稲の日本晴，秋晴，東山38号，コトミノリ，ハリマ，セトホマレなどの品種に発生を認め、発生程度は東山38号が最も低く、他の品種は差がないようであった。セトホマレと東山38号の品種間では、前者が後者よりも明らかに発病が多かった。

4. 発生地域で採集した発病株について、各葉位の葉鞘部から病原菌を分離した結果、上位3葉までの葉鞘部からは比較的容易に病原菌の分離ができるが、4,5葉鞘からは困難であった。また重症穂からはかなり高率に病原菌が分離されるが、部分型病徴穂の次葉以下および健全穂からの分離は困難であった。
5. 幼苗期に接種した株の止葉葉鞘内の幼穂から病原菌が分離できた。
6. 稚苗移植栽培とばら播栽培に発生が多い原因の一つは、幼苗期に深水あるいは冠水状態になりやすく、一次感染がおこりやすいためと考えられた。

引 用 文 献

- 後藤和夫・大畑貫一（1958）：稲稈枯細菌病。日植病報，23：155、
- 栗田年代・田部井英夫（1967）：稲もみ枯細菌病の病原菌について。日植病報，23：111。
- 富永時任（1971）：日本における牧草および飼料作物の病害に関する研究。農技研報告C第25号，237～240。
- 九州農試（1969）：病害に関する試験成績，稲稈枯細菌病に関する研究，108～112。