

イネもみ枯細菌病の発病に及ぼす水田内の水条件の影響

乙藤 まり¹⁾・角重 和浩・吉田 桂輔 (福岡県農業総合試験場)

Effect of water condition in a paddy field on the occurrence of rice bacterial grain rot. Mari OTOFUJI, Kazuhiro KADOSHIGE and Keisuke YOSHIDA (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818)

イネもみ枯細菌病の発病には、出穂期の気象³⁾や施肥²⁾が影響しており、このため、年次間や圃場間で発病に差が大きいことが認められている。しかし、同じ圃場の中や、品種、栽培、出穂期が同一の圃場間でも発病の程度が大きく異なることが観察され、本病の発病には不明の部分が未だ多く残されている。

このような圃場内、圃場間での発病の違いや、その原因を明らかにすることは、発病機構の解明や、耕種の防除対策上にも重要と考えられる。

そこで原因究明の一段階として、イネの生育基盤である圃場に焦点をあて、圃場内での位置や、土壌硬度、水管理等の要因と発病の関係について調査を行った。

試 験 方 法

1. 圃場内での位置、土壌硬度と発病

福岡県農業総合試験場本場内の圃場、筑紫野市阿志岐および甘木市小田の一般農家圃場の合計9筆の圃場で調査を行った。調査圃場は、いずれも基盤整備後数年を経た1筆約15~30aの長方形の圃場で、各圃場は取水口1ヶ所、取水口と長辺をはさんで向かい合った側に1ヶ所の排水口を有していた。

各圃場の取水口、排水口、圃場中央部付近の3地点の土壌硬度および発病について、出穂期約20日後(9月中~下旬)に調査を行った。土壌硬度は、各地点3ヶ所で、SR-2型土壌抵抗測定器に1.2kg/cm²の圧力をかけた場合の沈下量を測り、矩形板沈下量として表した。発病は、取水口、中央部、排水口付近の各長さ10m、幅24~64条の範囲にある全穂を対象に、重症穂(発病割合が2/3以上の穂)、中症穂(発病割合が1/3~2/3の穂)の数を調査した。

2. 水管理と発病

試験1

福岡県農業総合試験場本場内のコンクリート枠(1枠1.5×2.0m)において、中干し期間の長短により3区を

設け、土壌硬度や発病について調査を行った。試験区および中干しの期間は、全く中干しを行わなかった「常時湛水区」、7月29日から8月5日の期間中干しを行った「慣行中干し区」、7月29日から8月9日まで中干しを行った「長期中干し区」とした。

イネ品種「日本晴」の乾燥種子を本病原細菌九82-34-2(九州農試流行機構研究室分譲)の10⁹ CFU/ml菌液に24時間浸漬した。この種子を慣行により播種、育苗し、移植直前の苗に同上病原細菌の10⁶ CFU/ml菌液を噴霧接種し、コンクリート枠に移植した。移植は、1988年6月29日、13.3株/m²、出穂期は、9月2日であった。試験期間以外は、各区とも、慣行により適正な水管理を行った。

調査は9月28日に、1枠当たり1ヶ所の矩形板沈下量および全穂の発病について行った。発病程度別基準は、重症穂(発病割合67%以上)、中症穂(同率34~66%)、軽症穂(同率11~33%)、微症穂(同率10%以下)とし、発病度=(4×重症穂数+3×中症穂数+2×軽症穂数+微症穂数)×100/(4×調査穂数)とした。

試験2

筑紫野市阿志岐の一般農家圃場において、中干し期間の長短により3区を設け、矩形板沈下量、発病について調査を行った。試験区および中干しの期間は、全く中干しを行わなかった「常時湛水区」、7月22日から8月3日の期間中干しを行った「慣行中干し区」、7月22日から8月12日の期間中干しを行った「長期中干し区」とした。品種は、ミネアサヒ。移植は、1988年6月21日、出穂期は、8月25日であった。調査は9月12日に、「圃場内での位置、土壌条件と発病」と同様の方法により行った。

結 果

1. 圃場内での位置、土壌硬度と発病

矩形板沈下量は、圃場間でも、又同一圃場内でも場所によって違いが大きく、同じ圃場の中では取水口側で大きく、排水口側で小さい値を示す圃場が多かった。発病

¹⁾現在 福岡農業改良普及所

第1表 圃場内での位置および土壌硬度とイネもみ枯細菌病の発病

圃場 ¹⁾	品 種	圃場内 の位置	矩形板 ²⁾ 沈下量 (cm)	もみ枯細菌病発病率(%)		
				重症穂	中症穂	計
A	日 本 晴	取水口	13.3	2.38	3.63	6.01
		中央部	4.3	4.50	8.00	12.50
		排水口	1.6	4.75	6.75	11.50
B	日 本 晴	取水口	11.2	0	0	0
		中央部	12.3	0.19	0.06	0.25
		排水口	1.2	0.13	0.19	0.31
C	日 本 晴	取水口	0.9	0	0	0
		中央部	1.5	0	0.13	0.13
		排水口	1.0	0	0.19	0.19
D	日 本 晴	取水口	13.0	0.23	0.59	0.82
		中央部	17.3	0.45	0.63	1.08
		排水口	7.0	0.99	1.17	2.16
E	日 本 晴	取水口	13.3	2.19	2.86	5.05
		中央部	0.8	1.05	1.48	2.52
		排水口	0.8	0.38	0.57	0.95
F	ミネアサヒ	取水口	15.0	6.89	9.19	16.08
		中央部	14.2	6.19	6.63	12.82
		排水口	3.5	7.45	9.28	16.74
G	ツクシホマレ	取水口	13.3	0.75	0.19	0.94
		中央部	0.2	1.70	0.57	2.27
		排水口	9.3	0.67	0.75	1.42
H	黄 金 晴	取水口	9.3	0.19	0.09	0.28
		中央部	4.3	0.38	0.57	0.94
		排水口	5.7	0.28	0.47	0.75
I	ミナミニシキ	取水口	—	0.09	0	0.09
		中央部	—	0.09	0.19	0.28
		排水口	—	0.28	0.19	0.47

1) 圃場 A:農総試本場内, B~F:筑紫野市阿志岐, G~I:甘木市小田

2) 矩形板沈下量:3ヵ所測定平均値

第2表 水管理とイネもみ枯細菌病の発病(試験1)

試験区	供試株数	項 目	平均値±標準偏差
常時湛水区	7株	矩形板沈下量 (cm)	7.3 ±2.5
		発病率 (%)	0.97±1.13
		発病度	0.37±0.32
通常中干し区	9	矩形板沈下量 (cm)	3.8 ±1.3
		発病率 (%)	1.00±0.45
		発病度	0.41±0.36
長期中干し区	8	矩形板沈下量 (cm)	2.3±2.2
		発病率 (%)	2.87±2.11
		発病度	0.95±0.83

第3表 水管理とイネもみ枯細菌病の発病(試験2)

試験区	矩形板沈下量 (cm)	発 病 率 (%)		
		重症穂	中症穂	計
常時湛水区	15.8	0.07	0.16	0.23
通常中干し区	14.7	0.23	0.68	0.91
長期中干し区	3.8	1.17	3.42	4.59

は、圃場間や、同一圃場内の場所によって差が見られ、同じ圃場の中では、取水口側で少なく、排水口側で多い場合が多く、また、矩形板沈下量と一定の傾向が認められ、沈下量が小さい場合、つまり土壌が硬い場所に発病が多い傾向が認められた(第1表)。

2. 水管理と発病

試験1では、中干し期間が長い程矩形板沈下量が小さく、土壌が硬い傾向であった。発病はきわめて少なかったが、中干し期間が長い方が多い傾向が見られた(第2表)。試験2でも、中干し期間が長い程、矩形板沈下量が小さく、発病が多いことが認められた(第3表)。

考 察

イネもみ枯細菌病の発病や土壌硬度は、同一圃場内の場所による差よりも、圃場間の差が大きかったが、本調査では、栽培法や出穂期については十分に把握していないため、ここでは同一圃場内での発病の違いについてのみ言及する。

同一圃場内でのイネもみ枯細菌病の発病は、取水口側より排水口側で多い圃場が大部分で、中には圃場G、Iのように排水口付近以外の場所で多い圃場も認められた。排水口付近あるいは他の場所であっても、発病の多い所は共通して、矩形板沈下量が小さく、土壌が硬い状態であることが認められる。中干し期間との関係では、中干し期間が長い程発病が多くなることが認められた。このように排水口付近、矩形板沈下量が小さい場所、中干し期間が長いというような発病の多い条件は、共通して土壌が乾燥しやすい条件にあったと考えられ、イネの生育期間中のいずれかの時期の土壌の乾燥が発病に影響したものと推察される。

鳥越ら²⁾は、出穂期のイネ茎葉の窒素含量と本病の発病には高い相関があることを明らかにしており、以上の結果でみられた水田の水条件と発病の関係は、水条件による窒素の吸収等、イネの生育の違いによる影響が考えられる。一方、乙藤ら³⁾は、本病原菌は、出穂期までは主にイネの下位の葉鞘に生存していることを明らかにしているため、水田内の水条件の違いは病原菌の生存に影響している可能性も考えられる。今後、圃場条件とイネもみ枯細菌病の発病について、病原菌、イネの生育の両面からの検討を要する。

引 用 文 献

- 1) 乙藤まり・角重和浩・吉田桂輔(1988)九病虫研究会報 34: 1-4. 2) 鳥越博明・加治屋伸章・和泉勝一・柳田良雄(1987)九病虫研究会報 33: 13-15. 3) 吉村大三郎・吉田桂輔・乙藤まり(1987)九病虫研究会報 33: 9-12.

(1989年4月14日 受領)