

水稲ムレ苗の発生要因の解明に関する研究

第1報 火山灰土壌における急性萎凋症発生苗の根について

小川 勝美・斉藤 博之・佐々木 忠勝・千葉 満男

(岩手県立農業試験場)

Factors Affecting the Outbreak of "Murenae"

1. Roots of rice seedling showed sudden wilt in the volcanic ash

Katsumi OGAWA, Hiroyuki SAITO, Tadakatsu SASAKI and Michio CHIBA

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 は し が き

水稲の箱育苗において今日最も問題とされる障害の一つは、育苗後半に達した苗が急激に萎凋枯死する急性萎凋症いわゆるムレ苗の発生である。箱育苗におけるムレ苗の発生機構については、既に武市³⁾ら、山内⁵⁾らの研究、また、箱育苗以外では、1942年の田中⁴⁾の研究がある。しかし、ムレ苗の症状、発生原因については、未だ定説とするところがない。筆者らは岩手山腐植質火山灰土壌で多発する急性萎凋症苗の症状、特に根について観察調査したので、その結果の概要を報告する。

2 試 験 方 法

育苗法： 岩手山腐植質火山灰土壌 (pH 6.2) を用い、品種ハヤニシキを浸種、催芽後ベンレート水和剤 0.5% 量を湿粉衣し、箱当たり (60 × 30 cm) 200 ♀ 播種した。30℃で24時間加温後、ビニールハウス内ビニールトンネルに並べ、出芽、育苗した。施肥量は箱当たり N 2 ♀, P₂O₅ 3 ♀, K₂O 1 ♀ とした。なお、急性萎凋症発生箱と健全箱との生育を比較調査するため、一方は播種時ダコニール 1,000 倍液 1 ℓ を灌注、他方は急性萎凋症防止効果の高い²⁾ SF 8002 粉剤 8 ♀ を土壌混和処理した。播種は57年5月4日に行った。

調査法： 播種10日後、萎凋症発生前の生育状況を、同12日後、萎凋症発生面積率と萎凋症苗の生育状況を、更に、同30日後、褐変苗率、枯死苗率を調査した。また、初発後萎凋症苗の茎葉及び根の症状を観察すると共に、褐変鞘葉基部、冠根、根毛及び鞘葉を対象に鏡検した。

3 結 果 及 び 考 察

(1) 急性萎凋症苗の観察

急性萎凋症は本葉第2葉の抽出はじめから発生し、第2本葉及び第3本葉未展開葉が急激に水分不足を来たしたように萎れる。葉身は針状に巻き、灰緑色となり、後には黄褐色から灰褐色になる。茎は全般にやや細く、淡黄褐色、後には枯死する。葉鞘基部は初め淡い褐変症状が認められ、次第に褐色になり、いわゆる褐変苗となる。根はほとんど

褐変している。特に、冠根、根毛の伸長が小さく、新根の発生が少ない。根は切れやすく、箱内の根張りが悪い。また、箱下の床土伸長根が少なく、育苗箱の持ち上げ抵抗が小さい。発生は育苗箱全面又は不定形の斑紋状にみられる。

(2) 急性萎凋症苗の生育状況

急性萎凋症発生箱と健全箱との苗の生育状況を表1, 2, 4表に示した。なお、SF 8002 粉剤施用区での萎凋症の発生は全くなく、同剤無施用区では発生面積率で70%に達した。

表1 萎凋症発生2日前の生育と発生面積率

区 別	播種10日後(初発2日前)の生育				播種12日後の萎凋症発生面積率 (%)
	最長根 (cm)	根 数 (本)	草 丈 (cm)	生体重 (30個体) (g)	
萎凋症発生箱	6.0	6.3	7.8	1.33	70
健全箱*	5.4	6.1	7.6	1.27	0

注. * SF 8002 粉剤 8 ♀ 土壌混和。以下表2, 表4も準ずる。

表2 萎凋症発生2日前の新根発根力

区 別	最長新根長 (cm)	新根総長 (cm)	新 根 数 (本)
萎凋症発生箱	2.1	5.2	4.2
健全箱*	3.1	11.3	4.6

急性萎凋症発生2日前の調査では、健全箱と萎凋症発生箱との苗の根数、草丈、生体重、最長根はほぼ同等か、むしろ発生箱の方がやや上回る傾向にあった。しかし、剪根処理後の新根発生数、新根長は、健全箱の苗に比べ発生箱では著しく劣った。すなわち、急性萎凋症発生箱の根の活力は萎凋症発生以前から既に劣っていることが明らかにされた。

表3 萎凋症苗と健全苗との生育比較

区 別	最長根 (cm)	総長根 (cm)	根 重 (100個体分) (g)	草 丈 (cm)	葉 齢 (葉)
萎凋症苗	1.9	8.3	0.31	10.0	2.0
健全苗	3.3	17.3	0.91	12.0	2.2

萎凋症発生苗は健全苗に比べて、最長根、総根長、根重、草丈、葉齢とも小さく、特に、根重が著しく少なかった。

表 4 萎凋症発生後の苗の状況

区 別	健全苗率 (%)	褐変苗 (軽) 率 (%)	同 左 (垂) 率 (%)	枯死苗率 (%)
萎凋症発生箱	0	0	83.5	16.5
健全箱*	88.5	10.6	0.9	0

注. 播種 30 日後調査

また、萎凋症苗では葉鞘基部の褐変程度が著しかった。

(3) 急性萎凋症発生苗の鏡検

急性萎凋症を示した苗を抜き取り、1 夜殺菌水中に静置した後、簡易マイクロームを用い、淡褐色の葉鞘基部を対象に、節の断面切片を作成し、鏡検に供した。冠根、根毛はそのままスライドガラス上に押しつぶして鏡検した。

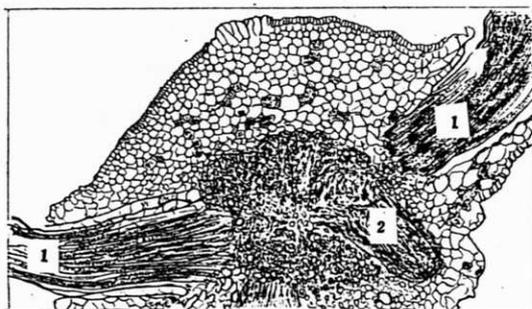


図 1 急性萎凋症苗の鞘葉節断面図

注. 冠根(1)の中心柱、皮層の褐変及び冠根始原体(2)の褐変が認められる。

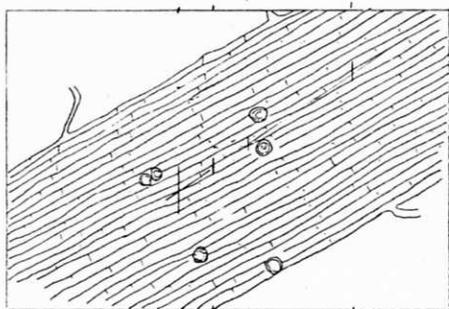


図 2 冠根の組織中に形成された *Pythium* sp の有性器官

鞘葉節及び上位節から出る冠根の中心柱、皮層は褐変し、また、発根直前の冠根も既に褐変していた。また、伸長した冠根の外皮、皮層及び冠根基部の組織も褐変していた。基部の組織は冠根に沿って褐変していた。

冠根組織内及び根毛には、*Pythium* sp. の有性器官状のものが多数認められた。

ピマフシン添加培地¹⁾によって、褐変冠根、根毛から菌を分離した結果、*Pythium* sp. が高率に分離された。

4 ま と め

岩手山腐植質火山灰土壌において発生する急性萎凋症発生苗の特に根を中心に観察した。

萎凋症発生苗の葉鞘基部、根は褐変し、冠根、根毛が少ない。萎凋症発生部分の根は切れやすく根張が悪い。箱下への床土伸長根も少なく、箱の持ち上げ抵抗が小さい。萎凋症発生 2 日前の新根発根力は既に低下していた。

節の横断面を鏡検すると、冠根の基部及び周辺細胞は褐変し、更に発根直前の冠根も既に褐変していた。

冠根組織、根毛に *Pythium* sp. が認められ、選択培地で高率に分離された。

引 用 文 献

- 1) 景山幸二・宇井格生. *Pythium* spp. の選択分離培地. 日植病報 46, 542-544 (1980).
- 2) 小川勝美・佐々木信夫・諏訪正義. 水稻苗立枯病に対する SF 8002 粉剤の効果. 東北農業研究 29, 31-32 (1981).
- 3) 武市義雄・山岸 淳・長野淳子. 水稻稚苗箱育苗におけるムレ苗発生に関する研究. 千葉農試研報 18, 72-104 (1977).
- 4) 田中一郎. 水稻温床苗の「ムレ苗」予防の一方法としての過酸化水素撒布法. 札幌農林学会報 35(3), 61-78 (1942).
- 5) 山内敏美・岩崎 繁・川島嘉内. 水稻ムレ苗発生要因の解明に関する研究 第 1 報. 低温処理とムレ苗の発生について. 東北農業研究 27, 7-8 (1980).