

イネ褐条病の育苗箱内における伝染

原澤良栄・藤巻雄一・矢尾板恒雄

Ryoei HARASAWA, Yuichi FUJIMAKI and Tsuneo YAOITA : Infection of rice brown stripe disease in nursery box

イネ褐条病は種子伝染することが明らかにされており^{2,4)}、また、ハトムネ自動催芽機を使用すると本病の発生が増加することが接種試験により確められている⁶⁾。したがって、箱育苗における本病の多発生は、ハトムネ自動催芽機内で汚染種子の病原細菌が健全籾に感染して起ると推定され、1984年矢尾板ら⁶⁾は、この知見をもとに本病の催芽時防除法を確立した。

一方、播種後の育苗箱内における本病の伝染に関する報告はなく、この点を明らかにすることがイネ褐条病の総合的な防除対策を講ずる上で重要と考える。

そこで本報では、1985年にイネ褐条病の発生の経過ならびに播種後の伝染について検討を行い、本病の育苗箱内における伝染についてのいくつかの現象が明らかになったので報告する。

材料および方法

供試した品種はコシヒカリで、あらかじめ播種して自然感染していないことを確め、以下の実験1~3では、これらの種子籾を用い催芽時に病原細菌を接種したものを接種籾とした。接種は、実験1では約 10^8 個/mlの病原細菌を入れたハトムネ自動催芽機内で浸種籾を催芽して行い、実験2では約 10^8 個/mlの病原細菌懸濁液中で浸種籾を振とうしながら催芽して行った。また、実験3では2と同じ催芽(高濃度接種区)と約 10^8 個/mlの病原細菌懸濁液中で静置したまま催芽(低濃度接種区)する2通りにより行った。供試イネ褐条病細菌は、NA 8421(当協保存)とNR8201(農業環境技術研究所保存)の2菌株で、PPGA斜面培地で 28°C 、48hr培養後に接種した。種子籾の催芽は 32°C 、24hr、出芽は 32°C 、48hrとし、育苗は $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ のガラス室内で行った。

1 育苗箱内における発病の増加経過

本病の育苗箱内における発生の経過を知るため、接種籾を播種し出芽後連日の発病苗率を求めた。播種は稚用育苗箱(60×30cm)に行い、出芽後連日200本程度の苗をこれより抜きとり発病調査を行った。実験は2反復とした。

2 育苗箱内における伝染

本病の育苗箱内における伝染の有無を明らかにするため、接種籾と健全籾を混播し、接種籾の混合比率と発病苗率の関係を検討した。接種籾の混合は、混合時の健全籾への伝染を避けるため、3分の1大(25×24cm)の育苗箱内に最初に接種籾を均一に播種し、つぎに健全籾を同様に播種後、直ちに覆土して行った。接種籾の混合比率は、0.5, 10, 20, 40および100%とし、調査は播種7日後の1葉期と同20日後の2葉期に行い、それぞれ約200本および400本の苗について、発病程度別の苗率を求めた。

3 伝染源からの距離と発病

本病の育苗箱内における伝染様式を明らかにするため、接種籾と健全籾を並べて播種し、接種籾からの距離と発病苗率の関係を検討した。播種は3分の1大の育苗箱に行い、出芽後は灌水による発病への影響を避けるため、1cm程度に水をはった水盤内で育苗した。調査は播種18日後の2葉期に行い、接種籾からの距離1~15cmまでの間を2cm毎に区切り、各区の発病程度別の苗率を求めた。調査苗数は約200本で、実験は3反復とした。

4 イネ苗の生育程度と発病

苗の生育時期の違いによる本病の伝染の差を明らかにするため、接種の時期を変え苗の生育程度と発病苗率の関係を検討した。接種の時期は、播種時、出芽中、出芽後、第1葉抽出期、同葉展開期および第2葉展開期で、播種後日数は、それぞれ0, 1, 2, 4, 6, 9日であった。播種はアイスクリームカップ(φ9cm)に行い、イネ苗の各生育時期に約 10^8 個/mlの病原細菌懸濁液を1カップあたり10ml噴霧接種した。調査は播種20日後に行い、約200本の苗につき発病程度別の苗率を求めた。実験は3反復とした。

結 果

1 育苗箱内における発病の増加経過

第1表に示したように、本病は播種5日後(出芽揃い2日後)に鞘葉の褐色条斑としてわずかに認められた。発病苗率は播種8日後の1葉期に7.8%に急増し、その後同18日後の2葉期まで6.8~24.0%の範囲で変動する

ものの増加する傾向がうかがわれた。また、播種8日後には、第1葉の抽出もしくは展開しない棒状症状の苗が認められ、同11日後の1.7葉期にはこれらの棒状苗で枯

死がみられた。2葉期の立枯苗率は、枯死直前の苗を加算すると5.0%におよんだ。

第1表 育苗箱内におけるイネ苗の生育とイネ褐色条病の発生経過

播種後の日数 (日)	生 育			発 病		症 状
	草 丈 (cm)	葉 令 (枚)	苗 率 (%)	同左内立枯苗率 (%)		
3	—	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	—	
5	2.5	0.4	0.05	—	—	鞘葉に褐色条斑発生
6	3.5	0.7	0.05	—	—	
7	4.5	0.9	—	—	—	
8	5.7	1.0	7.8	—	—	棒状症状、根曲り症発生、鮮明な褐色条斑
9	6.8	1.1	8.0	—	—	
10	7.9	1.5	6.8	—	—	
11	9.4	1.7	14.5	0.1	—	立枯症発生
12	11.5	1.7	18.0	—	—	
13	12.6	1.7	17.6	—	—	
14	13.5	1.8	10.5	1.5	—	葉身に褐色条斑発生
15	13.5	1.8	9.5	—	—	
16	14.6	2.0	16.9	1.3	—	
17	16.3	2.0	24.0	—	—	
18	16.3	2.0	12.6	0.7	—	枯死直前の苗を加算した立枯苗率5.0%

2 育苗箱内における伝染

接種初と健全初を混合して播種すると、第2表に示したように、1葉期ですでに接種初を混合した比率以上の発病が認められ、本病の育苗箱内における伝染が確認された。2葉期の調査ではさらに発病の増加がみられ、混合比率が低い場合でも2葉期での発病は著しく高いものとなった。このことから本病の育苗箱内における伝染は、容易に起るであろうことが推察された。

第2表 接種初と健全初の混合比率と発病苗率

接種初と健全初の混合比率	発 病 苗 率				
	1 葉 期		2 葉 期		合 計
	重症苗 ²⁾ (%)	軽症苗 ¹⁾ (%)	重症苗 ²⁾ (%)	軽症苗 ¹⁾ (%)	
0	0	0	0	0	0
5	21.8	31.4	38.2	69.2	44.2
10	17.1	21.0	23.2	44.2	75.6
20	48.8	38.2	37.4	75.6	82.1
40	68.7	53.4	28.7	82.1	88.2
100	94.4	68.0	20.1	88.2	

- 1) 軽症苗：第1葉まで褐色条斑が認められるもの
- 2) 重症苗：第2葉期以上に褐色条斑が認められるものおよび立枯れを起したのもの

3 伝染源からの距離と発病

接種初区の発病苗率は、第2表に示したように高濃度接種区で85.8%、低濃度接種区で41.6%といずれも多発生した。健全初区の発病を接種初からの距離別にみると、発病苗率は1~3cmが最も高く、接種初からの距離が隔

るほど低下する傾向が認められた。しかし、距離13~15cmにもわずかではあるが発病が認められ、本病原細菌の育苗箱内における伝播距離の大きさがうかがわれた。このような伝播距離の大きさは、罹病苗が育苗箱内に平均的に散在する本病の発生様相をうかがわせるものであった。

第3表 伝染源からの距離と発病苗率

伝染源からの距離	発 病 苗 率					
	高濃度接種区			低濃度接種区		
	重症苗 ²⁾ (%)	軽症苗 ¹⁾ (%)	合計 (%)	重症苗 (%)	軽症苗 (%)	合計 (%)
接種初	62.0	23.3	85.3	25.4	16.2	41.6
1~3cm	4.8	7.9	12.7	1.0	0.9	1.9
3~5	2.0	1.9	3.9	0.9	0.3	1.2
5~7	1.0	1.2	2.2	0.3	0.5	0.8
7~9	1.1	1.4	2.5	0.2	0.4	0.6
9~11	0.3	0.6	0.9	0.3	0.5	0.9
11~13	0.6	0.4	1.0	0	0.1	0.1
13~15	0	0.5	0.5	0	0.4	0.4

4 イネ苗の生育程度と発病

本実験の結果は第3表に示した。発病苗率は出芽中の接種が42.1%と最も高く、これ以降接種の時期が遅れるほど低下した。殊に重症苗および軽症苗は、播種2日後の出芽後接種までは約30%以上を占めたが、同4日後の第1葉抽出期接種には15.3%と著しく減少し、苗の生育程度の違いによる伝染の差が認められた。しかし、第2葉展開期接種においても重症苗、軽症苗がわずかではあ

るが認められ (2.8%), 条件さえ整えば伝染の可能性のあることが示唆された。なお, 本実験では, 接種の時期が遅れるほど葉身のみ褐色の条斑を呈する苗が増加し

た。本症状は自然発生でもまれに観察されるが, ここでは噴霧接種を用いたために多発したものと考えられた。

第4表 接種の時期と発病苗率

接種の時期	播種後の日数 (日)	発病苗率 (%)	同 左 内 訳			
			重症苗 (A) (%)	軽症苗 (B) (%)	A+B (%)	葉身の褐色条斑苗 (%)
播種時	0	35.7	16.6	16.0	32.6	3.1
出芽中	1	42.1	19.9	14.7	34.6	7.5
出芽後	2	35.3	21.6	8.2	29.8	5.5
第1葉抽出期	4	24.5	10.5	4.8	15.3	9.2
第1葉展開期	6	29.6	8.9	5.9	14.8	14.8
第2葉展開期	9	18.5	1.4	1.4	2.8	15.7

考 察

種子伝染性であるイネ褐条病の伝染の場として, ハトムネ自動催芽機が重要な役割りを果たすことは前述した。本病と同様に箱育苗の細菌性病害であるイネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症は, 浸種ならびに催芽中の伝染のほかには育苗箱内における伝染が明らかにされており, このような2次感染が苗腐敗症の発生に大きな影響をおよぼしている⁵⁾。そこで本報において, イネ褐条病の播種後の伝染について検討したところ, 本病も育苗箱内で伝染することを認めた。一般に, イネ褐条病はその発生様相から, イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症ほど育苗箱内で急激にまん延することはないとされている⁴⁾。しかし, 本報の結果は, 本病が育苗箱内においてイネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症^{4,5)}とほぼ同じ程度に伝染することを示しており, これらのことから本病発生における育苗箱内伝染の影響は, かなり重要視されるべきであると考えられた。

イネ褐条病の育苗箱内伝染は, 最も高温多湿となる出芽中に起りやすいと考えられる。しかし, 接種の時期と発病苗率の結果では, 出芽後の接種においてもそれ以前の接種と同程度の発病が認められており, 本病の育苗箱内伝染は緑化期以降の環境条件に大きく影響されることがうかがわれた。緑化期以降の環境条件のひとつとして, 灌水の影響があげられる。伝染源からの距離と発病苗率の実験においては, 上からの灌水をせずに育苗したが, 灌水をすれば床土表面を移動する水量および苗に接触する水量が増加し, 病原細菌の移行はより頻繁になると考えられる。しかし, ここでは, 灌水の影響については未調査であり, さらに検討を要する。また, 本病の播種前と播種後の2次伝染の程度についても, 比較検討することが必要であろう。

本報においてイネ褐条病の育苗箱内伝染が確認された

ことにより, 本病の被害を軽減する上で, 汚染種子粒の育苗箱内への持ち込みの完全な遮断と従来より指摘されていた育苗管理上の注意事項^{3,7)}の励行, すなわちハウス内の換気, 採光と適正な水管理による健苗の育成が一層重要となるといえる。

摘 要

イネ褐条病の育苗箱内における伝染について検討し, つぎの結果を得た。

- 1 育苗箱内における本病の発生は, 1葉期以降に著しく増加し, 苗の立枯れは1.7葉期以降に認められた。
- 2 本病原細菌の接種粒と健全粒を混合して播種したところ, 接種粒の混合比率以上の発病が認められ, 本病の育苗箱内における伝染が明らかになった。
- 3 接種粒と健全粒とを並べて播種したところ, 接種粒からの距離13~15cmのところでもわずかに発病が認められ, 本病原細菌の伝播距離の大きさがうかがわれた。
- 4 イネ苗の生育時期別に本病原細菌を接種したところ, 第2葉展開期接種においても重症, 軽症苗がわずかに認められた。
- 5 以上のことより, 本病の発生におよぼす育苗箱内伝染の影響は大きいと考えられた。

引用文献

- 1) 遠藤頼嗣 (1980) イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症の発生する育苗条件について。北日本病虫研報 31: 56~58.
- 2) 門田育生・大内 昭 (1984) 粒におけるイネ褐条病の病徴と保菌程度 (講要)。日植病報 51: 76.
- 3) 門田育生・大内 昭 (1984) 箱育苗におけるイネ褐条病の発生。北陸農試場=ニュース 31: 5~6.
- 4) 佐藤善司・川久保幸雄・白田 昭・松田 泉・土屋行夫・伊達寛敏 (1983) イネ褐条病菌による育苗箱における幼苗腰曲り症 第I報 病徴, 接種方法, 症状発現

要因及び症状発現の品種間差異. 農技研報 C38:145~149 5) 諏訪正義・小川勝美・渡部 茂 (1980) イネもみ枯細菌病に関する研究 第3報 苗腐敗症の浸種, 育苗中の2次感染. 北日本病虫研報 31:52~53. 6) 矢尾板恒雄・藤巻雄一・阿部徳太郎・辻本一幸 (1984)

ハトムネ自動催芽機へのカスガマイシン剤加用によるイネ褐条病の防除. 北陸病虫研報 32:86~90. 7) 矢尾板恒雄 (1985) 箱育苗におけるイネ褐条病とその防除. 植物防疫 39:239~243.

(1986年10月6日受領)
