

る。実用性の検定には、箱育苗と本田の効果を併用することにより、作用特性を明らかに出来るとともに、薬害等を含めた使用上の得失を明らかにすることができる。

#### IV 摘 要

1 本報告は、イネばか苗病に対する薬剤の種子消毒効果検定法について防除試験結果より、籾からの *F. m* 菌の検出率、発病苗率、本田の発病株率および玄米重について、相関関係を中心に検討した結果である。

2 保温折衷苗代における育苗の場合、籾からの *F. m* 菌の検出率と苗代発病率、苗代発病率と本田発病株率、苗代における徒長苗と抑制苗の関係などには高い相関関係が認められた。

3 箱育苗の場合、発病苗の防除効果に変動が見られ、各調査項目相互の関係は保温折衷苗とほぼ同等か、かなり低い相関関係が認められた。また、本田の発病率は苗の発病率より高く現われた。

4 本田発病程度と玄米収量の間には、1~2本移植

田において高い負の相関関係が認められたが、4本植田においては明らかでなかった。

#### 引用文献

- 1) 猪原明成ら (1976) 稚苗大量育苗の安定技術. 17~37. 農林水産技術会議事務局, 東京, 41pp
- 2.) 樋口勉ら (1971) イネ馬鹿苗病の罹病程度と収量との関係. 北日本病虫研報 22: 69.
- 3) 梅原吉広 (1973) 施設育苗におけるイネ馬鹿苗病の多発要因について(1)発生と予措(浸種, 催芽)および播種後の温度との関係(講要). 日植病報 39: 189.
- 4) — (1974) 種子消毒剤によるイネ馬鹿苗病防除(2)消毒時間の防除効果および殺菌作用に及ぼす影響. 北陸病虫研報 22: 58~62.
- 5) — (1975) 大量育苗におけるイネ馬鹿苗病の多発要因について(3)苗代様式と発生との関係. 北陸病虫研報 23: 20~23.

(1976年6月19日受領)

### イネ箱育苗に発生する *Rhizopus* 菌の防除について

#### 第4報 *Rhizopus chinensis* Saito について

矢尾板恒雄\*・郷 直俊\*・青柳和雄\*・浅野 勇\*\*・横山竜夫\*\*

(\*新潟県農業試験場・\*\*財団法人発酵研究所)

T. YAOITA, N. GO, K. AOYAGI, I. ASANO and T. YOKOYAMA: Studies on the control of *Rhizopus* in the nursery cases of rice young seedlings. 4. On the occurrence of *Rhizopus chinensis* Saito

稚苗移植の普及にともない、育苗箱に発生する病害が増加してきた。これらのうちリゾープス属菌によるイネ苗の生育不良や苗立枯れが報告され、病原菌は *Rhizopus oryzae* と同定されている。リゾープス属菌による病害としては、サツマイモ軟腐病、同腐敗病、ユリ腐敗病、イチゴ軟腐病、同芽枯病、モモ黒かび病が知られているが、イネに障害を与えたという報告はなかった。ところが、稚苗は特殊環境下で育成されるため従来の育苗法では病原菌でなかったリゾープス属菌が多発し、一部では苗立枯れも生じた。このような苗の生育障害をおこすリゾープス属菌の種は数種にわたるものと考えられるが、そのうちの1種である *Rhizopus chinensis* Saito につ

いて若干の知見を報告するものである。

#### I *Rhizopus chinensis* の分離と同定

1973年4月、新潟農試の中苗育苗圃で、直径約40cmの brown patch 状の生育不良苗が認められ、中心部は立枯症状を呈した。筆者らの一人矢尾板は、これらの立枯症状を呈する苗の被害部から分離した菌を馬鈴薯寒天培地上におき、再度単胞子分離した菌をイネ苗に接種した結果、中苗育苗圃で発見された症状と一致したので、これを新潟 Rh-2 菌とした。

新潟 Rh-2 菌の胞子を稚苗育苗床土に接種すると育苗箱の床土表面における菌糸発生面積率と異常冠根(苗)

発生率との間には、きわめて密接な関係 ( $r = 0.897^{**}$ ) があり、また床土への接種菌量が育苗箱の床土表面における菌糸発生面積率や稚苗の異常冠根(苗)の発生程度に影響することが明らかとなった。

1975年11月より筆者らのうち浅野・横山が新潟 Rh-2 菌および同一種とみられる17菌株(後述)について、生育温度試験、菌の形態学的検討、発酵研究所保存の標準菌株との比較などを行った結果、新潟 Rh-2 菌および同一種と見られる17菌株を *Rhizopus chinensis* Saito と同定した。本菌の分類学的性状はつぎのようである。

**a 生育** しょう糖加用馬鈴薯寒天(PSA)培地上の菌叢の発育は良好。15~45°Cで生育するが、25~37°Cできわめて旺盛、5°C以下または55°C以上では生育せず菌叢は白色、のちやや淡黄灰色。15~37°Cで胞子のうを形成、25~37°Cではきわめて良好で胞子の成熟も早い、45°Cではほとんど形成しない。胞子形成部は菌叢の全面が帯黄灰褐色、菌叢裏面は白色。色素を産生せず。麦芽寒天培地上の生育も PSA 培地上とはほぼ同様。

**b 形態** 仮根発達良好。胞子のう柄は300-800×7-10μで一般に短かく400-600×10μのもの多く、仮根上で分岐し2~8本が直立、淡黄褐色。中軸は円錐形、楕円形、卵形または球形、無色、平滑、径40-55μ。胞子のうは球形、薄膜、平滑、破れやすく早失性、径50-80(-90)μ。成熟胞子は灰褐色。胞子(分生子)は卵形またはレモン形、表面のしわ不明瞭、淡灰褐色~淡オレンジ色、4-5×5-7μ。厚膜胞子は樽形、卵形、球形、ほぼ無色または淡黄褐色、間生、単一または2~3個連鎖。

II *R. chinensis* (新潟 Rh-2 菌) の 稚苗に与える生育障害

1 *R. chinensis* (新潟 Rh-2 菌) による病徴の発現

リゾープス属菌によるイネ苗立枯病の病徴については、冠根異常、こん棒状根の出現、しょう葉の奇形化、生育阻害立枯症状<sup>1,2)</sup>があげられている。そこで *R. chinensis* が稚苗におよぼす影響を検討した。

新潟農試温室で *R. chinensis* を接種した床土に越路早生を播種し、一般慣行に準じて育苗し、2葉期苗の症状を調査した。その結果、a) 第1, 2葉の葉身が萎ちようするもの60%, b) 立枯れとなるもの5%, c) 健全なもの35%, であった。稚苗では育苗日数がおおむね20日間であって短いので、仮に根部障害が現われても、胚乳中の養分によって生育し、立枯症状を示す以前に移植されるものが多い。

出芽管理を誤り、水稻機械移植栽培指針に示す温度よ

り高く、35°C以上に遭遇すると立枯症状を生ずる。すなわち、35~39°Cでは立枯症状が現われ、それ以下の温度では根の障害が認められるが立枯症状はほとんど発生しないという茨木の報告と同様、高温によって幼苗は弱まり、さらに菌の生産する毒性物質の作用が加わって立枯れを生ずるものであろう。

慣行の出芽温度32°Cで発生する根の障害の確認と、移植後の生育障害の有無によって、リゾープス苗立枯病菌であるかどうかを判断するのが妥当であると考えた。

2 *R. chinensis* (新潟 Rh-2 菌) による稚苗の根部障害とその生育 *R. chinensis* を育苗床土に接種し、慣行に準じて育苗すると、菌糸は蔓延し稚苗が1葉期に達するまでには、明らかな根部障害(冠根異常肥大)が認められる。この根部障害稚苗が移植後にどのような生育を示すかについて検討した。

a 冠根異常稚苗の生育と温度

方法 2葉期の稚苗で1苗当りの異常肥大冠根数1~5本の5段階に分け(第1, 2表), 1/5000 a ポットにそれぞれ10本移植した。15, 20°Cの人工気象室で管理し移植19日後の生体重と風乾重を測定した。

第1表 根部障害稚苗の移植後 (20°C, 19日目) の生育

試験区分	生体重		風乾重	
	地上部	地下部	地上部	地下部
① 健全	9.4	8.3	2.0(100)	0.7(100)
② 断根	8.2*	5.0***	1.7(85)*	0.5(71)**
③ 異常冠根数1	8.8	6.8***	1.8(90)	0.7(100)
④ " 2	8.8	5.5***	1.9(95)	0.6(86)*
⑤ " 3	7.7*	5.6***	1.7(85)*	0.5(71)**
⑥ " 4	7.2**	5.5***	1.4(70)**	0.5(71)**
⑦ " 5	7.5**	5.1***	1.5(75)**	0.5(71)**

注) 異常冠根数——1苗当り全発根数8(冠根1, 冠根7)中の異常冠根数。( )内は①対比。調査時の葉令5.5~6.0。

\*——生育障害を認める。\*\*—同やや多。\*\*\*——同多

第2表 根部障害稚苗の移植後 (15°C, 19日目) の生育

試験区分	生体重		風乾重	
	地上部	地下部	地上部	地下部
① 断根	0.5***	0.2***	204(49)***	34(19)***
② 異常冠根数1	1.9	1.8	413(100)	176(100)
③ " 2	1.8	1.8	413(100)	135(77)**
④ " 3	1.8	1.8	414(100)	130(74)**
⑤ " 4	1.7*	1.7*	402(97)	128(73)**
⑥ " 5	1.5**	1.6*	382(93)	120(68)***

注) ( )内は①対比、調査時の葉令4.5~5.0

\*印は第1表に準ずる。

結果と考察 異常冠根数が1苗当り1本では生育障害は目立たないが、2本以上その数を増すにつれ生育障害は増大した。移植19日後では生育は劣り、生育温度15°Cより20°Cの方が障害が明らかであった。(第1, 2表)

b 冠根異常稚苗の移植時の大きさとその後の生育  
方法 葉令1.7, 苗丈5cmの苗は1ポット27本植え、葉令3.0, 苗丈15cmの苗は1ポット18本植えとし、15~27°Cのガラス室で管理し、移植32日後の生体重と風乾重を測定した。その他の各条件は前述の試験に準じた。

結果と考察 移植32日後の生育状態は、異常冠根数が1苗当り1本でも障害が認められ、測定値にフレはあったが、異常冠根数の増加につれて障害は増大し、葉令3.0より1.7の場合に障害は明らかであった。

第3表 根部障害稚苗(3.0葉)の移植(32日目)後の生育

試験区分	生体重		風乾重	
	地上部	地下部	地上部	地下部
① 健全 全	3.79	1.29	0.97(100)	0.17(100)
② 異常冠根数1	3.36*	1.04*	0.84 (87)*	0.11 (65)**
③ " 2	3.34*	1.39	0.82 (85)*	0.18(106)
④ " 3	3.64	1.16*	0.89 (92)	0.21(124)
⑤ " 4	2.82**	1.27	0.68 (70)**	0.22(129)
⑥ " 5	2.90**	0.84***	0.76 (78)**	0.05 (29)***

注) 異常冠根数—1苗当り全発根数14(種子根1, 冠根13)中の異常\*印は第1表に準ずる。

第4表 根部障害稚苗(1.7葉)の移植(32日目)後の生育

試験区分	生体重		風乾重	
	地上部	地下部	地上部	地下部
① 健全 全	3.06	1.24	0.90(100)	0.20(100)
② 異常冠根数1	3.12	1.13	0.65 (72)**	0.17 (85)*
③ " 2	2.74*	0.98**	0.64 (71)**	0.11 (55)***
④ " 3	2.49*	0.75***	0.62 (69)***	0.10 (50)***
⑤ " 4	2.04***	0.80***	0.61 (68)***	0.07 (35)***
⑥ " 5	2.49*	0.81***	0.60 (67)***	0.10 (50)***

注) 異常冠根数—1苗当り全発根数6(種子根1, 冠根5)中の異常冠根数。( )内は①対比。調査時の葉令7.0。  
\*印は第1表に準ずる。

以上、第1~4表に示す生育障害の発生の結果をも考慮して、*R. chinensis* をリゾース苗立枯病菌と認めてよいと判断した。

### III *R. chinensis* (新潟 Rh-2 菌) の県内における分布

リゾース苗立枯病の病原菌は、土壌から由来するものが重要であると考えられるので、土壌検診の考え方で県内床土における *R. chinensis* の分布状況を調査した。

方法 県内41地点(上越5, 魚沼4, 中越23, 新潟5, 下越4)の共同育苗施設を主な対象として、床土の採取現地または現地から育苗施設に運ばれた床土材料からリゾース菌を分離し、菌の形態や培地上の生育状況から種を同定した。一方、これらの分離菌株が稚苗の生育におよぼす影響を調査した。

結果と考察 *R. chinensis* は41地点中18地点(新潟の新潟 Rh-2 菌および同一種と見られる17菌株)から検出され、いずれの菌株も稚苗の根部障害を発生させた。その主なものについては第5表に示した。*R. chinensis* の検出と分離源床土との間には明らかな関係は、認められなかった。

第5表 *R. chinensis* の検出床土の性状とその床土からの菌糸および異常根の発生率

採取地点	床土 出所	土性	腐植 含量	箱当菌糸発生率(%)	異常根(苗)発生率(%)	根上り*発生状況	
南魚沼	塩沢	水田土	L	++	1	1.4	+
柏崎	安田	山土	CL	+++	2	15.8	-
三島	出羽崎	山土	C	-	1	4.4	-
三島	出羽崎	山土	C	-	1	6.3	±
中頸	三和	山土	CL	-	2	3.8	-
三島	越路	荒地土	CL	+++	1	3.8	-
三島	越路	山土	CL	+++	20	4.8	-
南蒲	中之島	表土	FCL	++	10	15.3	-

注) \*は床土を32°C72時間、湿度97~98%に管理

*R. chinensis* 以外の種の検出はきわめて少なかった(*R. arrhizus*……3菌株 *R. delemar*, *R. javanicus*, *R. oryzae*……各1菌株 *R. spp.*……4菌でこれらがリゾース苗立枯病菌であるかどうかは検討中)ので *R. chinensis* は現在新潟県内の床土に広く分布しているものと推定した。

また、岩手県農試で検出された *R. stolonifer* (= *R. nigricans*) などは検出されなかった。

### IV おわりに

*R. chinensis* は特殊環境下であるイネ育苗施設で多発し、稚苗の冠根肥大、移植後には生育障害をおこすことが明らかとなった。*R. chinensis* は *R. oryzae* と同様リゾース苗立枯病菌と認められ、新潟県下に広く分布

しているものと推定される。

## V 摘 要

1 新潟農試中育苗苗圃の brown patch 状に発生した立枯苗から分離した新潟 Rh-2 菌と、県下各地から分離された同一種とみられる菌を、*Rhizopus chinensis* Saito と同定した。

2 *R. chinensis* は出芽期の稚苗が高温に遭遇すると苗立枯れを発生させるが、通常の管理の稚苗では冠根肥大（伸長停止）をおこした。

3 根部障害稚苗を移植すると生育遅延をおこし、1 苗当りの異常冠根数が増すにつれて生育障害も増した。

4 *R. chinensis* は県内の床土から、他のリゾープス属菌より多く検出された。

## 引用文献

- 1) 茨木忠雄 (1973) イネ苗立枯病に関する研究

1 高温下における *Rhizopus* 属菌の障害 (講要). 日植病報 39: 141. 2) —— (1973) 同上. 2 *Rhizopus* 属菌による根の障害 (講要). 同上: 190. 3) —— (1974) 稲の箱育苗で問題となるリゾープス菌による苗立枯れ. 今月の農業 18(3): 18~22. 4) 岩手県農試 (1976) 昭50病害虫防除に関する試験成績, 岩手農試資料 50: No. 15. 5) 佐藤善司・茨木忠雄・岩崎成夫 (1974) イネ苗立枯病に関する研究 3 *Rhizopus* 属菌の生産する毒性物質について (講要). 日植病報 40: 123. 6) 矢尾板恒雄・岩田和夫 (1975) イネ箱育苗に発生する *Rhizopus* 菌の防除について 第3報 県下で使用されている床土の汚染状況. 北陸病虫研報 23: 72~75.

(1976年6月10日受領)

## プリンスメロン果実の汚斑点に関する研究

### III 褐斑細菌病菌によるコルク状斑点

竹谷宏二\*・田村 實\*・脇本 哲\*\*

(\*石川県農業試験場・\*\*九州大学農学部)

K. TAKETANI, M. TAMURA and S. WAKIMOTO: Studies on fruit spot of princemelon. III. Scab-like spot caused by *Xanthomonas cucurbitae* (Bryan) Dowson

プリンスメロン果実に発生する汚斑点には緑色斑点、コルク状斑点、褐色斑点など種々の形、色彩のものがみられる。またその原因については害虫類、細菌病、生理的障害、機械的障害などの諸説があり、全国的にも統一した見解は得られていない。石川県においては緑色斑点とコルク状斑点の占める割合が多い。緑色斑点については<sup>1,2)</sup>石崎らがヒラズハナアザミウマが原因であることを報告した。筆者らはコルク状斑点について検討した結果、褐斑細菌病菌、*Xanthomonas cucurbitae* によることが判明し、同時に葉でも特徴のある症状がみられることが明らかになったので、その概要を報告する。

本試験の実施にあたり、有益な助言をいただいた石川県農業試験場長西川光一博士ならびに調査等に多大の援助いただいた同場石崎久次科長に深謝の意を表す。

## I 症 状

幼果 未熟果では6月上旬頃から症状がみられ、当初、緑色水浸状の小斑点として現われる。その後、果実の成熟とともに0.4~2.8 mmで不整形の斑点となり、中央部が隆起してコルク状となり、斑点の周辺部には緑色の Halo を伴っている。このコルク状の部分は亀裂を生ずることが多く、激発した場合は斑点と亀裂がいくつも融合して、甚しく外観を損ねるようになる。病斑の断面は角皮(クチクラ層)が破れて盛り上がり、柔組織の一部まで変色している。中には角皮と厚角組織(角皮と柔組織の間)の境界部が崩壊して空間を生じ、柔組織が盛り上がっている場合もある。これらは外果皮(角皮+厚角組織)のみが侵されているので、直接肉質、食味に影響は認められなかった。