紋枯病類似菌による被害と薬剤防除について

作井英人・梅原吉広

Hidehito SAKUI and Yoshihiro UMEHARA : Damage and chemical control of rice sheath blight-like fungi

緒　言

筆者らは1982年に富山県内のイネ紋枯病様病斑から病原菌を分離した。その結果，主として紋枯病菌が分離されたが，一部赤色菌核病菌，褐色紋枯病菌，褐色菌核病菌および灰色菌核病菌が分布していることが明らかとなった[6]。

本報告は，県内で分離した各種菌核病菌を水田のイネに接種し，イネに対する被害および各種薬剤の防除効果を調べた結果である。

試験実施に当たり御助力をいただいた富山県農業試験場西野清範技士にお礼を申し上げる。

材料および方法

1　紋枯病類似菌の収量および品質に及ぼす影響

供試菌として当農試保存の紋枯病菌 *Rhizoctonia solani* IA(57-6)，褐色紋枯病菌 *Rhizoctonia solani* IIIB (57-161)，赤色菌核病菌 *Rhizoctonia oryzae* (57-183)，褐色菌核病菌 *Sclerotium oryzae-sativae* (57-806)，ならびに灰色菌核病菌 *Sclerotium fumigatum* (57-344) を用いた。試験地は当農試ほ場（土壌：沖積層壌土乾田，面積：8 a）において行った。品種はコシヒカリ（中生品種，田植：5月4日稚苗機械移植）を供試し，基肥として窒素：4 kg，リン酸：4 kg，カリウム：4 kgを施用した。菌の接種はイネわら培地で培養した上記の菌核病菌を6月23日（最高分げつ期）に株元に挟み込むことによって行った。区制は1区3連制，面積2 m²とし，1区30株（接種15株）で行った。調査は発病株の最高病斑高（以下病斑高という）とした。収量調査は1983年9月30日に全区を刈取り行った。なお，精玄米重，千粒重，腹白米率，乳白・心白米率については粒厚1.8 mm以上の玄米について調査した。以上とは別に2つの薬剤防除試験の無処理区から各菌核病菌の発病株を10株ずつ2ケ所刈り取り，発病茎について病斑が止葉葉鞘にまで進展しているもの，上から数えて第2葉鞘にまで進展しているもの，同第3葉鞘にまで進展しているものに分類し，脱穀調整後千粒重等を調査した。

2　紋枯病類似菌に対する薬剤防除効果

供試菌は1と同じ菌株を用いた。試験地は当農試ほ場（土壌：沖積層壌土乾田，面積：7 a）において行った。とやまにしき（早生品種，田植：5月4日稚苗機械移植）を供試し，基肥として窒素：4 kg，リン酸：4 kg，カリウム4 kgを施用した。菌の接種はイネわら培地で培養した菌核病菌を株元に挟み込むことによって行い，1983年6月23日（最高分げつ期）に接種した区と7月19日（穂ばらみ期）に接種した区の2区を設けた。区制は1区1連制，面積は2列×2 mとした。供試薬剤は第1表のとおりとした。散布は7月29日（穂ばらみ期），8月4日（穂ぞろい期）および8月11日（傾穂期）の3回行った。粉剤は10アール当たり4 kgを手廻し散布器，液剤は150 *l* を動力噴霧機を用いて散布した。調査は，6月23日接種区は8月23日と9月5日に，7月19日接種区は8月30日と9月7日に行い，1区10株の病斑高を測定し，無処理区に対する防除価を算出し，4回調査の平均値で示した。

第1表　紋枯病類似菌に対する薬剤防除試験

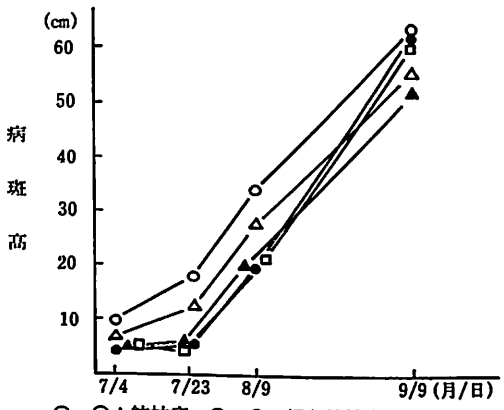
供試薬剤	濃度
フルトラニル 1.5%粉剤	—
〃 50%水和剤	2,000倍
メプロニル 40%乳剤	1,000倍
ペンシクロン 25%水和剤	1,000倍
ジクロメジン 20%水和剤	1,000倍
バリダマイシン 3.0%液剤	1,000倍

結　果

1　収量および品質に与える影響

各菌核病菌を株元に挟み込み接種を行った後，病斑高の進展状況を測定した結果を第1図に示した。紋枯病菌は接種11日後の7月4日で病斑高が10.0cmと最も高かった。次いで赤色菌核病菌が6.8cmであった。他の菌核病菌は5 cm前後であった。7月23日の穂ばらみ期の調

*富山県農業試験場　Toyama Agricultural Experiment Station, Yoshioka, Toyama 930-11



第１図　紋枯病類似菌の病斑高の推移

査では紋枯病菌が 18.0cm と最も高く，次いで赤色菌核病菌が 13.3cm と高かった。それ以外の菌核病菌については７月４日の測定値とほぼ変わらず進展が認められなかった。８月９日の調査では各菌核病菌とも進展が認められ紋枯病菌では34.2cm，赤色菌核病菌では27.6cmであり，第２葉鞘まで病斑が進展していた。他の菌核病菌は 20cm 前後で第３葉鞘に病斑が多く見られた。９月９日の登熟期調査では，各菌核病菌とも止葉葉鞘まで病斑が認められ，紋枯病菌が 63.8cm と最も進展し，次いで褐色紋枯病菌が62.5cm，灰色菌核病菌が60.1cm，赤色菌核病菌が55.8cm，褐色菌核病菌が52.6cmであった。

紋枯病類似菌の収量に与える影響を第２表に示した。わら重については接種菌核病菌間で有意な差は認められなかったが，数値的には赤色菌核病菌，紋枯病菌＋褐色紋枯病菌，紋枯病菌＋赤色菌核病菌の区で低下した。精玄米重では有意な差が認められた。すなわち，各菌核病菌の単独接種では菌種間の差は無かったが，紋枯病菌とその他の菌核病菌との２菌種混合接種で低下し，千粒重でも同様の傾向であった。特に，紋枯病菌と赤色菌核病菌の組み合わせで顕著であった。紋枯病菌以外の菌核病菌の組み合わせでは，精玄米重，千粒重とも低下が認められなかった。屑米重では，単独接種および紋枯病菌以外の菌核病菌の組み合わせでは少ない傾向であったが，紋枯病とその他の菌核病菌との組み合わせでは増加する傾向であった。腹白米率では，有意な差は認められなかったが，乳白・心白米率では，単独接種では紋枯病菌が 7.8%に対して，他の菌核病菌では 11～13% のやや高い傾向であった。

次は紋枯病類似菌の葉鞘位別発病と品質との関係を第３表に示した。紋枯病菌の場合，止葉葉鞘と第２，第３

第２表　紋枯病類似菌の収量に与える影響

接種菌核病菌	全　重 kg/a	わら重 kg/a	粗玄米重 kg/a	精玄米重 kg/a	屑米重 kg/a	千粒重 g	腹白米率 %	乳白・心白米率 %
紋枯病	134.4	70.5	45.9	39.7	6.2	19.8	1.6	7.8
褐色紋枯病	140.7	77.1	45.9	40.4	5.5	19.4	1.9	12.2
赤色菌核病	125.4	63.6	43.7	37.7	6.0	19.7	2.0	11.5
褐色菌核病	132.3	69.3	45.5	39.2	6.3	19.6	2.0	12.8
灰色菌核病	137.4	72.3	46.9	40.7	6.2	19.7	2.2	13.3
紋枯病＋褐色紋枯病	124.2	66.3	40.8	32.7	8.1	19.5	0.9	13.2
〃　＋赤色菌核病	124.8	66.9	38.7	29.6	9.1	19.3	2.2	11.5
〃　＋褐色菌核病	135.3	76.8	40.5	32.0	8.5	19.4	0.4	7.4
褐色紋枯＋赤色菌核	135.6	72.3	46.4	42.4	4.0	20.0	1.4	9.5
〃　＋褐色菌核	130.5	70.2	44.2	39.9	4.3	20.1	1.1	5.4
赤色菌核＋　〃	141.3	75.6	48.7	45.3	3.4	20.7	1.1	12.0
褐色紋枯＋赤色菌核＋褐色菌核	135.6	72.9	45.6	41.8	3.8	20.6	2.1	11.8
L.S.D (0.05)	n.s	n.s	n.s	5.9	1.9	0.4	n.s	0.8
(0.01)				8.1	2.6	0.5		—

第３表　紋枯病類似菌の葉鞘位別発病と品質との関係

接種菌核病菌	止葉葉鞘				第２葉鞘				第３葉鞘				平均			
	調査粒数(粒)	千粒重(g)	腹白米率(%)	乳白・心白米率(%)	調査粒数(粒)	千粒重(g)	腹白米率(%)	乳白・心白米率(%)	調査粒数(粒)	千粒重(g)	腹白米率(%)	乳白・心白米率(%)	調査粒数(粒)	千粒重(g)	腹白米率(%)	乳白・心白米率(%)
紋枯病	1127	17.8	3.0	7.5	1130	17.7	2.7	4.7	175	17.4	2.2	4.3	811	17.6	2.6	5.5
褐色紋枯病	1085	18.0	2.6	1.5	1103	18.2	6.6	1.3	815	17.9	3.1	2.5	1001	18.0	4.1	1.8
赤色菌核病	1064	18.8	5.9	4.2	1090	18.4	3.8	1.1	1016	18.4	1.4	3.3	1057	18.5	3.7	2.9
褐色菌核病	1128	17.4	2.8	2.4	1113	18.0	3.3	1.9	1109	18.1	3.7	1.5	1117	17.8	3.3	1.9
灰色菌核病	1110	18.1	3.3	1.5	1108	18.1	4.1	2.0	1048	19.1	2.6	0.4	1089	18.4	3.3	1.6
無発病株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1057	18.9	1.8	0.8

第4表　紋枯病類似菌に対する薬剤防除価

処理薬剤	褐色紋枯病菌	赤色菌核病菌	褐色菌核病菌	灰色菌核病菌	紋枯病菌
フルトラニル粉剤	43.4	30.5	24.1	19.5	64.3
〃　水和剤	40.6	44.5	27.5	27.3	68.5
メプロニル乳剤	47.0	56.2	25.2	16.4	67.4
ペンシクロン水和剤	40.0	11.8	20.3	17.8	65.4
ジクロメジン水和剤	39.1	51.8	22.5	39.8	68.4
バリダマイシン液剤	31.6	49.2	22.8	21.5	63.8
無処理	(42.5)	(47.5)	(42.5)	(44.0)	(60.4)
L.S.D (薬剤間) *	—	4.8	—	—	—
**		8.9			

注 1) 防除価$=\frac{B-A}{B}\times 100$ (A：薬剤処理区における病斑高 / B：無処理区)

注 2) ( ) は無処理区における平均病斑高実測値 (cm)

葉鞘発病で千粒重が無発病株に対して低下し，止葉葉鞘の場合，乳白・心白米率が7.5%と高かった。褐色紋枯病菌ではどの発病葉鞘位においてもやや千粒重が低下した。赤色菌核病菌では止葉葉鞘でも千粒重の低下は認められないが，腹白米率が5.9%とやや高かった。褐色菌核病菌では，止葉葉鞘で千粒重が17.4gと低下し，第2，第3葉鞘でもやや低下した。灰色菌核病菌では止葉葉鞘と第2葉鞘で18.1gとやや低下した。

2　紋枯病類似菌に対する薬剤防除効果

紋枯病類似菌に対する薬剤防除試験の結果を第4表に示した。薬剤散布後，病斑高を測定し，無処理区に対する防除価で示した。紋枯病菌に対して，各供試薬剤とも60以上の高い防除価を示し，薬剤間の差は無かった。褐色紋枯病菌に対して，各供試薬剤とも40前後の防除価で，薬剤間の差は無かったが，数価的にはメプロニルが47.0と最も高かった。赤色菌核病菌に対しては，薬剤間の差が認められ，フルトラニル，メプロニル，ジクロメジン，バリダマイシン等が50前後の防除価を示したのに対し，ペンシクロンが11.8と低い値であった。褐色菌核病菌に対しては，各供試薬剤とも20～30の範囲の防除価で，薬剤間の差も認められなかった。灰色菌核病菌では，薬剤間の差は無かったが，数値的にはジクロメジンが39.8と最も高い防除価であった。

考　察

紋枯病類似菌の収量および品質に与える影響を調べるため，稲の株元に各菌核病菌を最高分げつ期の6月23日に挟み込み接種を行った。発病推移をみると，紋枯病菌は接種後4日目で接種部付近に病斑が見られ，11日後の7月4日から進展し，収穫期の病斑高では接種菌の中で最も高かった。また，赤色菌核病菌は，紋枯病菌より進展がおとるものの7月下旬から進展を始め，収穫期には止葉葉鞘までの進展が見られた。他の褐色紋枯病菌，褐色菌核病菌，灰色菌核病菌では7月下旬までほとんど進展が見られなかったが，出穂期の8月上旬より始まり，収穫期には止葉葉鞘まで進展が見られた。野中ら[4]は，水田のイネに対する各種菌核病菌の病原性は，幼穂形成期接種では赤色菌核病菌≧褐色紋枯病菌＞紋枯病菌≧褐色菌核病菌と報告している。本試験では接種時期を最高分げつ期としたが，病斑高の推移からみた病原性は紋枯病菌＞赤色菌核病菌＞褐色紋枯病菌≧褐色菌核病菌≧灰色菌核病菌と考えられ，紋枯病菌で順位が異なったが，他の菌種間の順位はほぼ同等と考えられた。一般に紋枯病菌以外は下位葉鞘にとどまっているものが多い[1]との報告があるが，本調査では各菌とも止葉まで発病をみた。この原因は明らかでなく，1983年の出穂後の天候が高温，多湿条件であったことに由来するのではないかと考えられるが，今後さらに検討する必要がある。

収量に与える被害について平山ら[1]は赤色菌核病菌が止葉葉鞘におよぶと，登熟が早い条件下では籾数，玄米重には影響を認めないが腹白米率を増し，登熟が遅れる条件下では紋枯病と同様に籾数を増し，穂重，玄米重の低下を引き超こすと報告している。実際，1水田内又は1株内において数種の紋枯病菌が分離される[2,5,6]ことから，それらを想定して本試験を行った。精玄米重については，各菌核病菌の単独接種では菌種間の有意な差は無かったが，紋枯病菌と褐色紋枯病菌，紋枯病菌と赤色菌核病菌，紋枯病菌と褐色菌核病菌の2菌種を混合接種した場合に低下し，屑米重は増加することが認められた。二菌種接種で減収を認めた原因は，前述のように紋枯病類似菌を登熟後期において紋枯病と同様に病勢進展するからではないかと考えられる。品質については，腹白米率では菌種間で差は無かったが，乳白・心白米率では単独接種の場合，紋枯病菌以外の菌核病菌で高い数値であった。乳白米は米粒の発育途中に養分の移行が抑制されるために生じる[3]ことから，紋枯病菌以外の菌核病菌は紋枯病菌より養分の移行を抑制しているのではないかと考えられる。葉鞘位別発病と品質との関係をみると，赤

色菌核病菌では，止葉葉鞘にまで発病した場合，平山らの結果[1]と同様に，千粒重の低下は無いものの腹白米率が増加した。また，褐色菌核病菌が止葉葉鞘にまで発病した場合，千粒重が低下したが，腹白米率，乳白・心白米率は低かった。

紋枯病類似菌に対する薬剤防除試験を行った結果，紋枯病菌に対しては各供試薬剤とも有効であった。褐色紋枯病菌に対しても有効であったが，数値的には紋枯病菌よりやや劣った。赤色菌核病菌では，フルトラニル，メプロニル，ジクロメジン，バリダマイシン等が有効であったが，ペンシクロンは低い数値であった。褐色菌核病菌に対しては各供試薬剤とも防除価は低かった。また，灰色菌核病菌に対してはジクロメジンがやや数値的には防除価は高かったが，他の薬剤は低かった。竹田ら[7]が行った室内試験での紋枯病類似菌に対する各種薬剤の菌糸伸長抑制効果を調べた結果では，供試した菌類に広く効果が認められた薬剤はジクロメジン，トリクロホスメチル，メプロニル，ＴＰＮであったと報告している。しかし，本試験では，紋枯病菌，褐色紋枯病菌，赤色菌核病菌に対して有効な薬剤は認められたものの，褐色菌核病菌，灰色菌核病菌に対する有効な薬剤は無く，今後の研究課題と考えられる。

摘　　要

本場で分離した各種紋枯病類似菌を株元に接種し，それらによる被害と薬剤防除効果について検討した。

1　6月下旬，稲の株元に接種したところ，8月上旬までは紋枯病菌の進展が最も速く，次いで赤色菌核病菌であったが，9月上旬には他の菌核病も止葉葉鞘まで進展した。

2　収量（精玄米重）では，単独接種による菌種間の差は無かったが，紋枯病菌とその他の菌核病との2菌種混合接種で低下が認められた。

3　薬剤防除試験では，赤色菌核病菌に対して，フルトラニル，メペロニル，ジクロメジンならびにバリダマイシンの効果が認められた。

引　用　文　献

1）平山成一・木村和夫・東海林久雄・田中　孝・竹田富一（1982）イネ褐色菌核病・赤色菌核病の発生生態及び防除に関する研究．山形農試研報16：137～168.
2）稲垣公治（1982）*Rhizoctonia* および *Sclerotium* 属菌によるイネ菌核病の株内および水田での混合発生について（予報）．日植病報48：344～345（講要）．　3）長戸一雄・小林喜男（1958）米の澱粉細胞組織の発育について．日作紀27：204～206.　4）野中福次・吉田政博・游　俊明・田中欽二（1982）各種菌核病菌のイネに対する病原性．九州病虫研報28：15～18.　5）野中福次・吉田政博・游　俊明・田中欽二（1982）一般水田におけるイネ各種菌核病の発生消長．九州病虫研報28：18～21.　6）作井英人・梅原吉広（1983）富山県内におけるイネ紋枯病様病斑から分離される菌核病菌とその分布．北陸病虫研報31：13～15.　7）竹田富一・鬼木正臣・鈴木孝仁（1984）イネ紋枯病および類似症に関与する菌類に対する各種薬剤の菌糸伸長抑制効果．日植病報50：107～108（講要）．

（1984年8月25日受領）