

近い種皮をメスで傷付けたものと、然らざるものに分けてシャーレ内の濾紙上で発芽せしめたところ、約10日を経た後有傷のもののみ発芽することが観察された(第2図写真参照)。

III 考 察

1959年及び1960年の2ヶ年の調査では、サヤヌカグサの小穂は93%の顕果を稔実するが、エゾノサヤヌカグサの小穂は100%不稔性である。このような現象は新潟県及び富山県下のみの現象であるかどうか、この種の調査観察乃至文献記録がないので不明であるが、地上部形態上の異同点とともに顕果の稔実性に明瞭な差異のあることは極めて興味深い。また、サヤヌカグサ顕果の発芽性については、苞穎及び内穎につつまれたままの種子及び穎を剝離したのものでも果皮(種皮)が無傷であれば発芽せず、果皮を人工的に傷つけた場合のみ発芽した点は、自然状態での実生繁殖が甚だ困難であろうことを示唆するものである。

しかし Al-Aish 及び Brown (1958)²⁾ は多数のイネ科種子について種々の酸素分圧の下で種子発芽率を調査し、その実験にエゾノサヤヌカグサであるかその var. のサヤヌカグサであるかは不明であるが *Leersia oryzoides* (LINN.) Sw と記してその種子を供試している。その結果によれば大気酸素圧(20.8%)では80%の発芽率であるが、酸素分圧が減少するにつれて発芽率は低下し、0.16%の酸素分圧下では発芽しないことを報告している。著者らの観察及び実験では、エゾノサヤヌカグサは100%不稔性であり、サヤヌカグサも充分酸素の補給をうけるシャーレ内吸水濾紙上での発芽試験でありながら、果皮を傷つけない限り発芽をみながつたことは前述の通りである。発芽については種子の熟度、採種後の期

間が関与するが、著者らの実験では必ずしも熟度または採種後の経過日数と発芽との関係はなく、果皮を人工的に附傷せしめない限り発芽しなかつたところをみると、新潟県では少なくとも自然状態では実生繁殖の可能性は少ないようである。

また、エゾノサヤヌカグサ及びサヤヌカグサの顕果は極めて脱粒性が高く、灌水によつて他の地点に運搬されやすいが、その反面他の場所に新たな群落の発生をみないとする著者のこれまでの観察は、以上述べた顕果の稔実性と発芽性に起因するものであろう。これらの点からすれば、前に述べた苗代附近のエゾノサヤヌカグサ及びサヤヌカグサの掘り取り除去は、手近かな第1次伝染源の排除に資するところがあると思われる。

IV 摘 要

- 1 新潟県及び富山県に自生するエゾノサヤヌカグサ *Leersia oryzoides* (LINN.) Sw の顕果は100%不稔であるが、サヤヌカグサ *Leersia oryzoides* var. *japonicus* (HACK) HONDA の顕果は約93%稔実する。
- 2 しかし、サヤヌカグサ顕果は自然のままでは発芽が困難であり、果皮(種皮)を破傷しない限り完全に発芽しない。
- 3 以上から、イネシラハガレ病菌の越冬場所であるエゾノサヤヌカグサ及びサヤヌカグサの掘り取り除去は有効な第1次伝染源の排除作業として適切な処理と考えられる。

引 用 文 献

- 1 吉村彰治(1960): 植物防疫, 14(8), 15~19
- 2 Al-Aish, M. & Brown, W. V. (1958): Amer. Jour. Bot., 45, 16~23

昭和35年におけるイネゴマハガレ病の発生と多発生地の発生生態に関する調査

伊 阪 実 人

(福井県立農事試験場)

福井県の水田は湿田が多く、しかも考朽化水田、秋落田の占める割合がかなり多いため、連年本病の発生は広範囲にみられる。しかしその発生程度は必ずしも大被害を及ぼす程のものではなかつたが、本年はこれまでの発生様相と異なり、広地域にしかも激甚な発生を示した地帯がみられ、例年にない多発生となつた。とくに嶺南地方に著しい発生をみたが中でも敦賀市檜曲の山合いの泥炭土水田約20ヘクタールが集团的に激発し、本県におけるゴマハガレ病による最大の被害を思わせるほどであつた。かかる現状から本年の多発生の原因と、被害を調べ

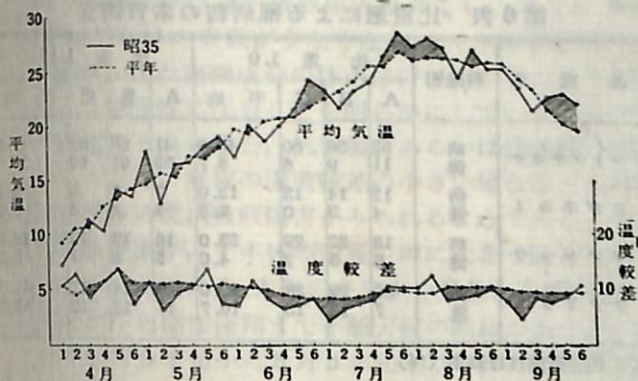
るため該地域を中心に発生生態の調査を行なつたのでここにその結果をまとめた。

本報告に際しては友永富枝師の御指導と、敦賀農業改良普及所各位および敦賀市東郷農協の柴田徳明氏に種々御協力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

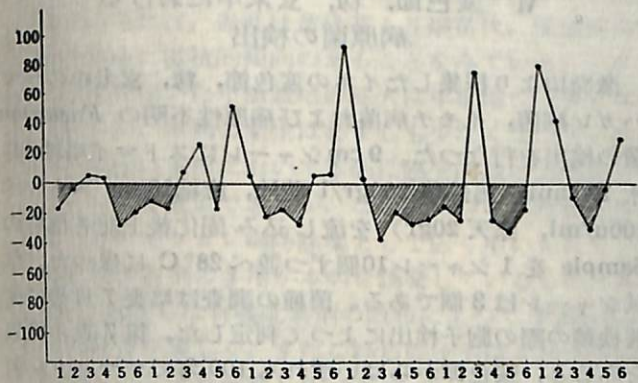
I 本年の気象と発生

平均気温は苗代期では一般に低く、苗出来が不良で、軟弱な苗が植付けられた。また種々の障害から苗不足を生じたため、もらい苗が多く、そのために損傷苗の植付

も多かつたようである。5月上中旬の植付時はやや高目の気温が続いたが、活着期から分けつ初期に低温となり初期生育が抑えられた。其後6月下旬に一時高温となつて生育を促進したが、イネの生育旺盛な7月上中旬に再び低温が続いた。稲体の栄養生理転換後の7月下旬から8月中旬までは記録的旱ばつにあつた。また、昼夜の温度較差は平年より著しく小さかつた。かように本年は苗代期から稲作に不都合な気象条件であつたことが、本病の多発生を誘発したものと考えられよう。



第1図 昭和35年気温図 (福井气象台資料)



第2図 降水量平年比 (福井气象台)

II イネの被害状況

稲作初期から観察ができなかつたので、詳細は不明だが、発病が目立つてきたのは出穂後からであり、この時期には下葉 (上方から3~4葉) に多数の病斑形成がみられた。乳熟期から黄熟期には止葉にも多くの病斑が形成され、下葉はほとんど枯死状であつた。成熟期には水田一面が赤褐色になり、止葉の枯死も多い。穂は赤焼状を呈し、一面ウンカの被害を想わせた。発病イネは葉、葉鞘、ほくび、しこう、節、籾が侵されていたが、ほくびの病徴は、初期はほくび節より上方のみが変色し、下方とは判然とした区別ができた。後期には下方にも進展するが、光沢が残り、くびいもち病の如く折れやすくない。本年の福井県下における発生面積は第1表の如くで、平年および前年に比べれば著しく発生が多かつた。

第1表 福井県における発生面積 (ヘクタール)

年度	甚	多	中	少	計
昭和35年	230	592	1536	6075	8433
昭和34年					1788
平年					4436

注 平年は昭和20年~34年までの平均
空欄は詳細な数字不明

すなわち甚発田は約50%以上の減収であり、かかる被害面積のみられたのはほとんど例をみない。

III 寄主雑草

県下各地で広範囲に本病の発生を認めるが、禾本科雑草上での発生は極く少ないが発生がほとんどみられなかつた。ただし本病の常発多発地である敦賀市聖曲では、とくに本年禾本科雑草上に著しく発病を認めた。その観察事項は第2表のようである。

すなわち、寄主雑草としてみられたのはサヤヌカグサ、ヨシ、クサヨシ、チカラシバであり、メヒジワには発病がみられなかつた。寄主雑草ではとくにヨシ、サヤヌカグサの発病が著しく、分布も多かつた。また雑草の種類によつて病斑型にかなり差異があつた。

第2表 寄主雑草の発生および葉身病斑の類型

観察事項	サヤヌカグサ	ヨシ	クサヨシ	チカラシバ	水稲
発生程度	多	多	少	少	甚
1葉当病斑数	多 (20~200)	多 (無数)	少~中	少	多 (100~300)
病斑の大きさ	小 (0.5~1.0 ×1.0~1.5 mm)	大 (0.5~1.5 ×2~2.5 mm)	小~点 (0.2~0.5 ×0.5~1.0 mm)	点~小 (針頭大)	大
病斑の分布	下葉に多い 葉身上位に 多い	下葉に多い 葉身一面	下葉に多い 葉身一面	下葉に多い 葉身一面	下葉に多い 止葉も枯死
病斑の形	円	円	点~細線	円	円
病斑中毒部	多い、黄色	少ない、黄色	なし (肉眼的に)	なし	多い、黄褐色
病斑壊死部	多い、濃褐色	多い、赤褐色	極少、褐色	多い、濃褐色 (大部分)	多い、褐色
病斑崩壊部	初期少なく 後期多い	少、灰色	多い、白色 (大部分)	なし~少ない	多い、灰色
輪	なし	なし	なし	なし	あり
周	囲明瞭	明瞭	明瞭	やや不明瞭	明瞭

IV 変色節の発生と節位との関係

成熟期に多発田から数品種を刈取り、各品種10株から100茎を選んで、各節位別変色節数を調査した。結果は第3表のようであり、変色節はほとんどが第1節位に発生し第2節位は少なく、第3節位では全く認められなかつた。また止葉病斑数と変色節発生率とは平行関係がうかがえた。

第 3 表 変色節の発生と節位との関係

品 種 名	病 斑 数 (止葉)	節位別変色節率(%)			
		第 1 節	第 2 節	第 3 節	計
マンリョウ	236.1	76.1	12.0	0	88.0
フクミノリ	188.1	41.0	4.0	0	45.0
越 栄	5.7	20.0	0	0	20.0
コガネナミ	79.0	51.0	0	0	51.0
コトブキモチ	145.5	70.0	2.0	0	72.0
マンリョウ*	2.3	5.8	0	0	5.0

注 *福井農試嶺南試験地は場栽培のイネ

V 稔実および籾の発芽調査

本調査地での被害状況をみるため数品種を成熟期に5株ずつ刈取り、不稔率率、1穂重および精籾100粒重をトーションバランスで測定した。第4表の結果では、止葉病斑数の多い品種は変色ほくびが多く、不稔率が高かった。マンリョウについてみると、甚発田の場合は、少発田の約3倍の不稔率を示した。穂重および籾重については各品種に比較がないから判然としないが、マンリョウについてみると、激発の場合は収量が約40%減収するようであった。とくにひどく被害のあつたコトブキモチではさらに大きな減収が見込まれる。

第 4 表 発病と稔実との関係

品 種 名	病 斑 数	変色 総頭	不 稔 度			穂 重 g	精籾重 (100粒) mg
			籾数	不稔籾	不稔率		
マンリョウ	236.1	82.6	77.9	8.0	10.2	1.48	2620
フクミノリ	188.1	59.6	78.8	13.2	16.8	1.19	2790
コガネナミ	79.0	32.7	63.3	4.0	6.4	1.11	2906
コトブキモチ	145.5	41.5	68.8	16.6	24.0	1.03	2362
マンリョウ*	2.3	0	97.3	4.0	3.1	2.50	2848

注 *福井農試嶺南試験地は場栽培のイネ

これら激発イネから得た籾の発芽を調査するため、水選によつて沈下した籾各40粒(4シャーレ)を濾紙床(東洋ロシNo.2, 2枚を敷く)に播種し、5mlずつ殺菌水を注入して28°Cに保つた。

水は毎日2mlずつ補充した。かかる実験から得た結果は第5表のようであり、発芽勢、発芽率および苗の生育は健全イネに比べほとんど差を認めなかつた。

第 5 表 罹病籾の発芽調査

品 種 名	健 病 別	3日後			5日後			芽 長 cm	根 長 cm
		%	%	%	%	%	%		
マンリョウ	健 病	70.0	99.3	100.0	2.4	6.0	2.4	5.4	
		61.3	98.7	98.7	2.4	5.4			
フクミノリ	健 病	33.3	92.0	94.0	2.0	5.6	2.2	6.1	
		46.0	96.0	97.3	2.2	6.1			
コガネナミ	健 病	49.3	99.3	100.0	2.3	6.9	2.1	6.0	
		55.3	98.7	99.3	2.1	6.0			
コトブキモチ	健 病	—	—	—	—	—	—	—	
		26.6	93.3	98.8	2.4	7.5			

注 健全籾は、福井農試嶺南試験地は場より採種したもの

さらにこれら激発田の籾の素質を調べるため、比重選によつて健全籾と比較検討した。方法としては、比重1.00(井水)で浮揚した籾率を求め、その処理で沈下した籾をさらに比重1.13で処理し、浮揚した籾率から罹病籾の素質を判断した。結果は第6表の如く、激発田から得た籾は比重1.00で浮籾が著しく多く、とくにコトブキモチでは50%近くあり健全籾の5倍に達した。他の各品種も健全籾に比べ浮籾が多かつた。比重1.13の場合には品種によつて差異があつたが、とくに大差はなかつた。

第 6 表 比重選による罹病籾の素質調査

品 種 名	病 健 別	比 重 1.0				比 重 1.13			
		A	B	C	平 均	A	B	C	平 均
コトブキモチ	病	52	36	50	46.0	41	58	43	47.3
	健	11	9	6	8.7	55	61	52	56.0
コガネナミ	病	12	14	13	13.0	7	7	5	6.3
	健	4	3	0	2.3	4	4	8	5.3
マンリョウ	病	18	22	29	23.0	16	13	13	14.0
	健	5	5	2	4.0	5	3	7	5.0
フクミノリ	病	30	29	28	29.0	9	14	12	11.7
	健	7	12	13	10.7	17	12	12	13.7

注 数値は浮籾率(%)

VI 変色節、籾、玄米中における病原菌の検出

激発田より採集したイネの変色節、籾、玄米中のゴマハガレ病菌、イモチ病菌および病原性不明のFusarium菌の検出を行なつた。9cmシャーレにストマイ培地(井水1000ml, 馬鈴薯200gr/l煎汁, 蔗糖20gr, ストマイ100u/ml, 寒天20gr)を流し込み固化後上記各部位のSampleを1シャーレ10個ずつ並べ28°Cに保つた。供試シャーレは3個である。菌種の調査は培養7日後に菌叢検鏡の際の孢子検出によつて判定した。第7表の結果をみると、変色節からはいずれも100%のゴマハガレ菌が検出された。イモチ菌はコトブキモチにおいてのみ僅かにみられた。病原性不明のFusarium菌の寄生も高かつた。健全節ではFusarium菌の検出がかなりあつたが

第 7 表 罹病籾体における菌の検出(%)

品 種 名	検 出 菌 名	変色節	健全節	籾	玄 米
マンリョウ	ゴマハガレ	100.0	0	95.0	56.3
	フザリウム	100.0	10.0	100.0	46.3
	イモチ	0	0	0	0
コガネナミ	ゴマハガレ	100.0	0	98.3	30.5
	フザリウム	90.0	12.0	96.6	46.7
	イモチ	0	0	0	0
フクミノリ	ゴマハガレ	100.0	0	98.3	61.7
	フザリウム	40.0	60.0	85.0	46.3
	イモチ	0	0	0	0
コトブキモチ	ゴマハガレ	100.0	0	—	—
	フザリウム	90.5	15.0	—	—
	イモチ	8.5	0	—	—

ゴマハガレ菌、イモチ菌はみられなかつた。籾上でのゴマハガレ菌、*Fusarium* 菌の検出も著しく高かつた。また玄米からもこれら菌がかなり高率に認められた。

Ⅶ 考察および論議

本病の発生誘因としては以前から土壤の物理的、理化学的性質が大きく影響し、本病の発生は土壤の良否判定の indicator とも考えられていた。馬場³⁾は本病の発生に H_2S のなす役割を詳細に研究し、土中における H_2S の存在は無機成分の選択吸収阻害を来し、とくに K_2O 、 SiO_2 、 MnO の吸収が少なくなり、イネ体成分間の平衡が破れ、また無機成分の体内移行が悪くなつてイネ体が著しく感受性になることを明らかにしている。また水温が適温より高い場合、低い場合あるいは登熟期の夜温の高いときや、昼夜の温度較差の小さい場合なども同様な無機成分の選択吸収阻害がみられるようである。すなわち気象要素が、イネ体の栄養生理に大きく関与していることがうかがえる。本年の多発生を気象から検討すれば、苗代期から稲作後期まで不順天候の断続があつたが、とくに7月5半旬から8月3半旬までの25日間は、高温で無降雨であつたことが、イネの登熟過程とも遭遇し多発生の最大の原因になつたものと解される。イネの栽培様式からみれば、赤井¹⁾は苗代苗より畑苗代、保温折衷苗代苗は本病に抵抗的傾向のあることをみている。しかしこれら苗を用いた早植栽培の拡大は年を追つて多くなりつつあるが、本病の発生は必ずしも少なくなつていない。この原因は本田において本病に感受的栽培方法をとつているものと推定できるが、この点について考察を加えれば、近年モンガレ病防除薬として広く用いられている有機砒素殺菌剤の多用が本病を誘発しているものと考えられる。高坂⁶⁾は有機砒素剤の散布によつて P_2O_5 、 K_2O の吸収阻害が著しく、またこれらのイネはゴマハガレ病が多発したことを観察している。

赤井²⁾らは $MnCl_2$ の添加あるいは散布によつて発病の少なくなることをみとめ、奈須田らによれば有機砒素剤の散布は、 MnO 、 K_2O 、 MgO 、 FeO の吸収阻害をおこすことを明らかにした。

以上の結果からみて、人為的に稲体感受性にするように思われる。

ゴマハガレ菌の寄主雑草については末松(1920)、西門(1928)の調査結果があるが、本県内ではその分布が少なく常多発地のみにみられ、少〜中発地帯ではほとんど観察できなかつた。本調査地ではヨシ、サヤヌカグサが著しく発病し、クサヨシ、チカラシバの発病もあつた。すなわち、寄主雑草の分布は、常多発地のみにみられるようであつたが、本調査はさらに詳細に行ない、これが伝染源としての役割についても追求しなければならない。

激しく発病した本調査地におけるイネ体各部の発病は、変色節、変色ほくびの発病についてもみられ、とく

に変色節では節位によつて発病が著しく異なつた。島田¹⁰⁾らもすでに調査を行なつており、其他かなりこれに関する研究結果があるが、いずれも上位節に発生が多い。この被害がイモチ病の如くあるのか否かは不明だが、今後一層問題になりそうである。

Ⅷ 摘 要

1 本年は近年にないゴマハガレ病の多発生をみたので、その原因を解明し、とくに発病のはげしかつた敦賀市樫曲における発生生態の調査結果である。

2 気象的には苗代から不順であつたが、とくに7月下旬から8月中旬の25日間は降水が全くなく旱天続きであつたことが多発生の最大の原因と思われる。

3 調査地である多発田の周辺には寄主雑草が多く分布し、サヤヌカグサ、ヨシ、クサヨシ、チカラシバの発病がみられた。

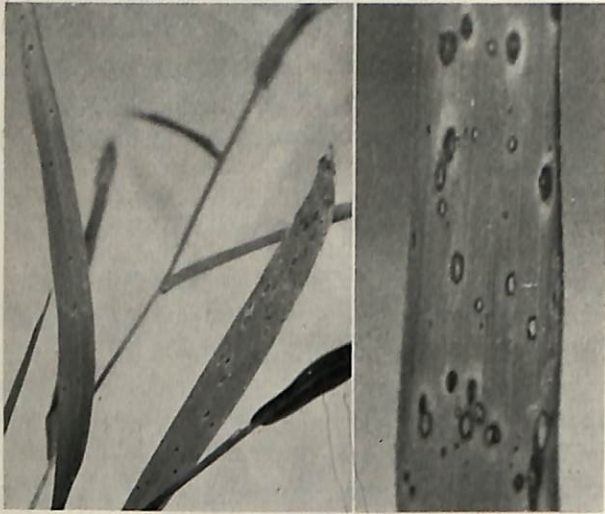
4 イネの変色節がかなり発生したが、その節位は上位に多かつた。

5 本病の被害は、40〜50%以上の減収が推定され、籾の素質は著しく不良であつた。しかし、水選した籾の発芽は健全と変らないようである。

6 発病イネ各部からゴマハガレ病菌の検出をみたが、玄米表皮からも高率の菌の生存があつた。

引用文献

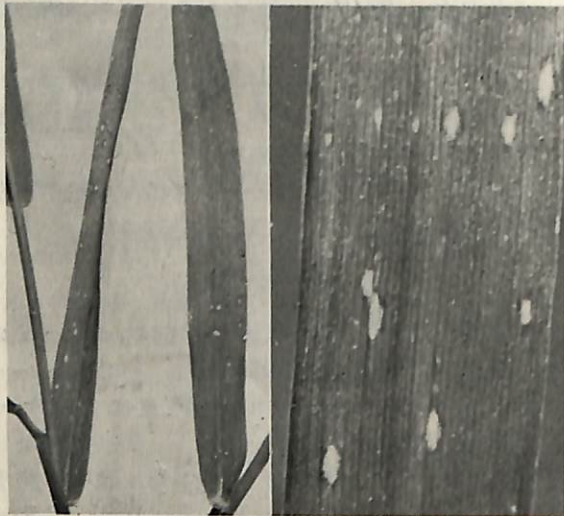
- 赤井重泰(1953): 苗代様式と水稻のゴマハガレ病感受性. 農及園, 28(2), P. 301~302.
- ・福富雅夫(1954): 水稻ゴマハガレ病感受性に及ぼすマンガ. 農及園, 29(3), P. 413~414.
- 馬場赴(1958): 水稻のゴマハガレ病及び秋落の発生機構に関する栄養生理的研究. 農技研報告, D, 7, P. 1~158.
- 栗林数衛(1929): イネゴマハガレ病菌の越年及第1次発病の原因と其防除に関する研究(1). 病虫雑, 16(1) P. 25~35.
- 河合一郎・柿崎正(1955): イネゴマハガレ病に関する研究 第1報. 農業改良技術資料, 第70号
- 高坂淳爾・福代和子(1961): 有機砒素剤散布がイネの磷酸、加里吸収におよぼす影響. 日植病報, 26(2), P. 79.
- 西門義一(1928): 日本産禾本科植物のヘルミントスポリウム病に関する研究. 大原農研特報, 第4号
- 奈須田和彦・勝見太(1961): 病害抵抗性におよぼす殺菌剤の影響(V). 日植病報, 26(2), P. 83.
- 小野小三郎(1953): イモチ病及びイネゴマハガレ病に関する形態学的研究. 北陸農研, 2(1), P. 1~77.
- 島田尚光・他(1960): イネゴマハガレ病の節における発病について. 北日本病虫研年報, 10, P. 71~72.



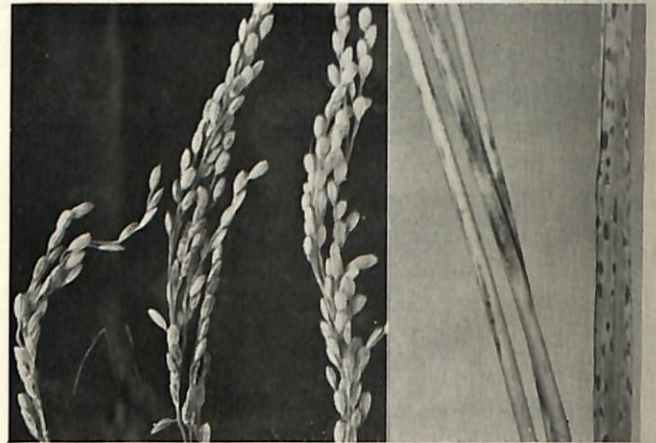
サヤスカグサの発病



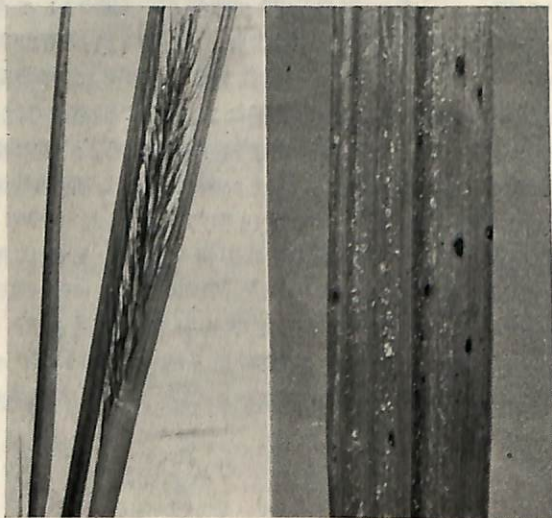
ヨシの発病



クサヨシの発病



発病穂 同 左 健全穂 葉鞘と葉身の病徴



チカラシバの発病



籾の病徴と被害ワラ

第3図 野草及び稲でのゴマハガレ病の病徴