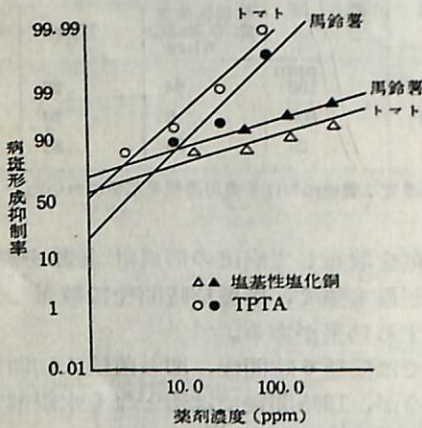


病斑上の胞子形成を阻止する作用は供試薬剤いずれにも認められなかつた。

5 ポット試験による直接抑制効果に関する実験

切離葉での実験はいずれもトマトを供用し、それにパレイシヨエキ病菌を接種し効果を調べたが、これ等の結果が馬鈴薯を寄主とせる場合に適合するものであるや否やを検討せんとして馬鈴薯、トマトを用いポット接種試験によりTPTA及び銅剤のエキ病菌に対する直接抑制効果を比較した。その結果を第6図に示す。



第6図 ポット試験による直接抑制効果

第6図に示す如く、馬鈴薯及びトマトを寄主としてポット試験を行なつた結果、トマト切離葉におけるエキ病菌に対するTPTA、塩基性塩化銅の作用を示した第1図の結果と同一の傾向を示した。即ちTPTAはその作用は急激であり、塩基性塩化銅は緩慢であつた。この傾

向はトマト、馬鈴薯の寄主の相異による差異は認められなかつた。

IV 摘 要

- (1) パレイシヨエキ病に対する直接抑制効果をその作用の強いものより列記すると、TPTA>PMTS>塩基性塩化銅の順となる。
- (2) 持続効果は塩基性塩化銅が最も高く、TPTAは略PMTSと同程度の持続効果を示した。
- (3) TPTAの耐雨性は塩基性塩化銅に較べ可成り劣つていた。
- (4) 治病効果試験に於いて、接種後薬剤散布して病斑の形成を阻止する力を調べた結果、PMTSが最も勝り、次いでTPTAで塩基性塩化銅は全くその効果が認められなかつた。
- (5) 又病斑伸展防止効果及び病斑上の胞子形成を阻止する作用は供試3薬剤いずれも認められなかつた。
- (6) 馬鈴薯及びトマトを寄主とせるポット試験をもつてエキ病菌に対する直接抑制効果を調べた結果、トマト切離葉における結果と同一傾向を示しその傾向はトマト、馬鈴薯等寄主の相異による差異は認められなかつた。

引用文献

- 1 田村浩国 (1959), 日植病報. Vol. 24, No. 1
- 2 竹内英郎・井出陽郎 (1959), 日植病報. Vol. 24, No. 1, p. 43
- 3 竹内英郎・井出陽郎 (1959), 日植病報. Vol. 25, No. 1, p. 51

オーチャードグラスに発生する病害の種類とその季節的消長

齋 藤 正

(農林省北陸農業試験場)

オーチャードグラスの病害については、最近各地で発生状況の調査が進められ、その実態が明らかにされつつある。筆者は北陸農試の圃場を中心に当地方の発生病害を数年来調査してきたが、今回、新たに場内及び高田市中田原に数ヶ所の調査圃場を設け、これらの圃場について年間の発生消長と被害の概況を調査した。未だ不明確なところも多いが、現在までに明らかになった発生状況と、その病原菌について報告する。

I 発生病害の種類並びに病原菌の形態

北陸では従来オーチャードグラスの病害についての記録が極めて少なかつた。しかし、今回の調査によつて8

種の病害が確認されたので、これらの病徴、病原菌の形態を次に記載する。なお、病菌の大きさは1括して第1表に示し、各菌毎の記載の項では省略する。

1 スジハガレ (条葉枯) 病 Leaf streak, Brown leaf blight.

本病は我国でも各地に発生する重要病害であり、北陸でも連年発生し大きい被害を生じている。罹病葉では葉脈に添つた細長い褐色線状の斑点 (約5~30mm×1~3mm) が形成され、その崩壊部には黒点状の分生子梗束が葉脈に添つて多数配列される。この分生子梗束は秋(11月頃)の低温期になると次第に脱落し、その跡に黒粒状の子座が気孔を中心にして並列するのが認められ

第1表 オーチャードグラスを侵す病原菌の大きさ

(寄主体上に形成された菌100ヶ体の平均値)

菌名	測定器管	北陸地方の採集菌		既往の記載菌	
		大きさ(範囲及び平均値)		大きさ(範囲及び平均値)	
<i>Scolecotrichum graminis</i>	分生胞子	22.7~42.3 μ ×6.5~9.8 μ (平均31.6×7.8 μ)		27.0~43.5 μ ×6.0~10.5 μ (平均33.9×8.5 μ)	
	分生子梗	39.0~91.0 μ ×5.3~7.0 μ (平均61.7×6.2 μ)		30~90 μ ×4~7 μ (平均49.8×4.0 μ)	
<i>Rhynchosporium orthosporum</i>	分生胞子	12.5~23.0 μ ×2.6~4.2 μ (平均17.5×3.5 μ)		12.0~24.0 μ ×2.3~4.5 μ (平均18.5×3.3 μ)	
<i>Puccinia graminis</i>	夏胞子	17.5~28.0 μ ×14.0~21.0 μ (平均22.9×17.2 μ)		ドイツ産の菌(教育大, 平塚教授より分譲された菌)の冬胞子	
	冬胞子	24.5~50.8 μ ×12.3~24.5 μ (平均39.2×19.0 μ)		23.3~50.0 μ ×13.3~23.3 μ (平均37.3×18.8 μ)	
	冬胞子の柄	10.5~59.5 μ (平均33.4 μ)		6.7~36.7 μ	
<i>Colletotrichum graminicolum</i>	分生胞子	15.8~32.8 μ ×3.0~5.9 μ (平均23.6×4.3 μ)		12~30 μ ×2.4~5.4 μ	
	分生子梗			6~12 μ ×1~2 μ	
	剛毛	41.5~125.0 μ ×3.5~5.3 μ		45~108 μ ×3.3~5.4 μ	
<i>Stagonospora arenaria</i>	柄胞子	28.0~50.8 μ ×3.5~5.3 μ (平均37.0×4.1 μ)		33.0~52.8 μ ×3.0~4.5 μ	
	柄子殻	70~145 μ		60~150 μ	
<i>Pythium sp.</i>	卵胞子	17.5~21.0 μ (平均19.4 μ)		18~23 μ	
	卵胞子の膜	1.8~2.8 μ		1.9~3.2 μ	
	蔵卵器	19.3~26.3 μ (平均22.7 μ)		20~26 μ	
<i>Typhula incarnata</i>	菌核	400~2200 μ ×360~2000 μ (平均1089×801 μ)			

第2表 スジハガレ, タンソ, ハグサレ病菌菌糸発育と培養温度

(3シャーレ・2反覆, 平均菌糸直径mm)

供試菌	培養日数	培 養 温 度 (°C)									
		15	18	20	22	24	26	28	30	32	35
スジハガレ病菌 (<i>Scolecotrichum</i>)	10	9.5	12.5	15.5	20.3	21.0	20.0	15.5	13.5	+	-
タンソ病菌 (<i>Colletotrichum</i>)	5		38.0	50.0	55.3	62.7	65.0	65.7	63.0	26.0	+
ハグサレ病菌 (<i>Rhizoctonia</i>)	2	10.0	20.5	37.0	47.3	57.3	74.0	72.0	58.5	40.0	18.5

(注) +……移植した菌叢の表面に白色の短い(約6mm以内)菌糸が密生し, そのまま伸長しない。

る。

〔病原菌〕*Scolecotrichum graminis* FCKI

分生胞子は無色~淡オリブ色, 普通2胞(図版a)分生子梗は気孔直下の子座から数本~数10本生じ, 淡灰褐色で先端は淡色, 僅かに彎曲する。晩秋には発達した偏球形の子座が, 気孔下の組織中に見られ, その外側は黒褐色の緊密な菌核状の組織となる。これは形成される時期とも考え合わせて, 越冬器管としての機能をも果たすのではなからうかと推察される。本菌の菌糸発育と培養温度との関係は第2表のとおりで, 発育限界高温度は32°C, 適温は22~26°Cを示し, BRAVERMAN (1956) の試験結果(適温は25~28°C)に比較して若干低い傾向が認められた。

2 クモガタ(雲形)病 Scald

本病は比較的冷涼な季節に発生し, スジハガレ病と共に, 広く各地に認められている主要病害である。葉の病斑は灰緑色~淡褐色, 長紡錘形~雲形(長さ約5~30

mm)となり, その周辺部は濃褐色を呈し, 内側は灰白色に褪色し, 組織はうすく崩壊し縦に裂け易くなる。

〔病原菌〕*Rhynchosporium orthosporum* CALDWELL

分生胞子は, 病斑の崩壊部の子座上に直接多数形成され, 無色2胞, ほぼ円筒形で1方の細胞はやや細い(図版b)。本菌は大麥などを侵す *Rhynchosporium secalis* とは形態的にも異なり, 上部細胞の先端部に beak を持たず鎌形を呈さない。

3 クロサビ(黒銹病) Stem rust

1957年10月, 当場の牧草見本栽培圃のオーチャードグラスの葉に銹菌の夏胞子堆が形成され, 同年12月には冬胞子堆も形成された。この菌を検鏡した結果 *Puccinia* 属の菌であることを認めた。オーチャードグラスの銹病類は我国では未確認と思われたので, この標本を教育大の平塚直秀教授の許に送付し, 菌の同定を依頼した。その結果 *Puccinia graminis* PERS と考えられるが, さらに検討するようにとの回答と共に, ドイツ産(1928年)の

標本を分譲された。翌1958年6月再び葉上に続いて桿上にも夏孢子堆が形成され、7月に冬孢子堆を形成した。その後も毎年場内には発生してきたが、1960年には中田原の農家圃場にも若干の発生をみた。

〔病原菌〕 *Puccinia graminis* PERS.

当場に発生した銹菌の冬孢子堆（桿上）並びに冬孢子⁶⁾の形態（図版 e）は、平塚教授から分譲されたドイツ産のクロサビ病菌の形態とよく合致し、大きさもほぼ一致した（第1表）。この調査結果と、前記の平塚教授からの回答に基づき、本菌を *Puccinia graminis* PERS と同定し、本病をクロサビ（黒銹）病と呼称することゝしたい。

昭和35年度、農林省連絡試験成績資料（謄写刷）によると、本菌が同年、千葉県及び北海道にも発生したことが該当各県の資料に記録された。

4 タンソ（炭疽）病 Anthracnose

千葉県下で初めて認められた病害で、比較的高温の季節に発生する。北陸でも夏から初秋までの間に発生が多い。葉の病斑は楕円形～短条形（長さ約2～10mm）の褐色斑点となる。病斑の内側は、淡褐色～灰白色となり、そこに小黒点が多数形成される。これは菌の剛毛の群生によるものでスジハガレ病の黒点のように規則的な配列を示すことが少なく、病斑の中央部に集まり、大きさも均一でない（図版 c）。

〔病原菌〕 *Colletotrichum graminicolum* (CES.) WILSON

分生孢子は無色単胞、やや彎曲した紡錘形、剛毛は暗褐色～黒色、隔膜0～2、先端はやや細い。本菌菌糸発育と温度との関係は第2表に示したとおり、32°Cまでよく発育したが適温は26～28°Cであり、先にスーダングラスから分離した菌の適温（28～33°C）に比較して本菌は若干低いことが認められた。

5 ハガレ（葉枯）病 (仮) *Stagonospora leaf spot, purple brown blotch.*

本病はタンソ病と共に千葉県で初めて報告され⁶⁾、北陸でも秋の多雨の季節に発生する。葉の病斑は楕円形～紡錘形（長さ約5～20mm）の茶褐色斑点となり、内側は淡黄褐色を呈し、その組織中に褐色の柄子殻がまばらに形成される。

〔病原菌〕 *Stagonospora arenaria* SACC.

柄孢子は無色、長円形、3～4胞のものが多く、2または5胞のものも若干認められる（図版 d）。柄子殻は偏球形、淡褐色で殻壁はあまり堅い革質ではなく、組織中に埋没している。

6 ハグサレ（葉腐）病 Summer blight

梅雨期以後に下葉から発生し、クローバーとの混播圃場では両植物を共に侵す。また、ペレニアルライグラスにも発生が多い。

〔病原菌〕は *Rhizoctonia solani* KUEHN で、罹病葉は多湿環境下では淡褐色～灰緑色に腐敗し、汚白色の菌糸がくもの巣状にまつわり、ところどころに菌核を形成する。葉鞘にも発生して紋枯状の病徴を呈することもあ

る。本菌菌糸発育と培養温度との関係は第2表に示しており、最適温は26～28°Cである。

7 ユキグサレ（雪腐）病類 Snow blight

オーチャードグラスのユキグサレ病には北陸ではカッシュヨクユキグサレ病とユキグサレシヨウリウキンカク病の2種が広く分布し、とくに後者の発生が多い。またコオシヨク（紅色）ユキグサレ病の発生はあまり顕著でないようである。

(1) カッシュヨクユキグサレ（褐色雪腐）病 *Pythium snow blight*

積雪下で地面に接着した葉から発生する。罹病部は融雪直後には灰緑色を呈するが、乾燥すると淡褐色～灰白色に変色する。

〔病原菌〕 *Pythium* sp.

罹病組織中に普通に認められる菌の大きさは第1表に示したが、蔵卵器は淡黄褐色、球形、平滑。卵孢子は蔵卵器中に1ヶずつ内生し球形を呈する（図版 f）。寄主体内に形成された卵孢子は蔵卵器との間に空隙を有する。蔵精器は短棍棒状側着性である。游走子のうは余り形成されないようであるが、この点はさらに調査を要する。平根はユキグサレを起す *Pythium* 菌6種を分離し、その特性を明らかにしたが、本菌の所属はそのいずれに該当するか、さらに調査を進めた上で決定したい。

(2) ユキグサレカッシュヨクシヨウリウキンカク（雪腐褐色小粒菌核）病 Snow scald

融雪期の近くになつて急激に蔓延する病害で、最近、北陸ではカッシュヨクユキグサレ病よりも発生が多い。罹病組織中に濃褐色、粟粒大の菌核が形成される（図版 g）。

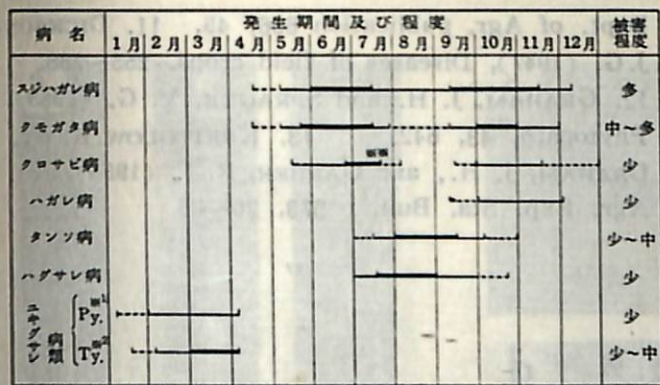
〔病原菌〕 *Typhula incarnata* LASCH ex FR.

寄主体上の菌核は茶褐色、球形～短円筒形で乾燥すると暗褐色になる。11月上旬になると菌核から淡紅色の約8～15mmの子実体を発生して、多数の担孢子を形成し飛散させる。

II 各病害の年間発生消長

各病害について、年間の発生消長を知るため、昭和35年度、北陸農試内及び中田原の圃場で定期的（毎月1～2回）に調査を行ない、季節的な発生相の推移を追跡した。この資料を基幹として、これに当該畑作試験地で観察した近年の発生経過を配慮して、当地方における発生状況を第1図のように模式化してみた。

第1図に示すとおり、当地方に発生する病害の種類は、季節によつて限定されており、発生季節に従つて3期に類別することができるようである。すなわちその1は冬季、長期間の積雪下でのみ発生する病害で、*Typhula* 及び *Pythium* によるユキグサレ病類がこれに当り、根雪日数の長い年次には相当の被害を生ずる。第2は秋春、の比較的低温の季節に発生するものでスジハガレ病、クモガタ病、クロサビ病及びハガレ病があげら



(注) ■1...カッサ・クニキグサレ病
 ■2...ニキグサレシ・ウリウキンカク病
 ■3...多発生は採種栽培の場合に限る
 〰...微発生期間
 —...少発生期間
 —...多発生期間

第1図 オーチャードグラスの病害発生の季節的消長 (於・高田市)

れ、とくに前2者の発生が多い。この中、クモガタ病は夏季はほとんど発生せず、季節的消長の極めて明瞭な低

温性病害であるのに比し、スジハガレ病は、発生期間が長く、夏季には病勢は衰退するが春から晩秋まで連続発生する。本菌の秋季における孢子飛散の消長を孢子採集器を用いて調査した結果は第3表のとおりであり、11月中旬まで相当数採集された。しかし、11月下旬から急激に減少し、とくに第6半旬には殆んど採集されなかつた。また、クロサビ病もこの季節に発生するが、採種栽培においては7月始、桿上に夏孢子堆及び冬孢子堆を形成し、いわゆる「夏枯」を助長することが認められる。ハガレ病は普通秋季の多雨環境下でのみ発生し、現在のところ発生量は余り多くない。第3は、梅雨期以後から初秋までの高温季節に発生する病害で、タンソ病、ハグサレ病があげられる。これらの病害は、「夏枯」現象を起こす1因ともなっている。気象的にはハグサレ病の発生は、タンソ病に比べて高温の他に降雨等による多湿が必須条件として大きく影響するようである。

第3表 秋季におけるスジハガレ病菌の孢子飛散と気象との関係

(昭和32年10月~11月, 地上35cm)

調査時期 (半旬別)	10月						11月					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
平均気温 (°C)	16.1	16.5	16.6	12.4	13.3	15.1	12.1	11.0	10.6	10.7	7.8	8.3
降水量 (mm)	8.6	31.8	—	106.2	17.4	29.5	10.6	33.1	70.0	10.7	8.4	130.6
採集孢子数	50	24	40	20	23	68	35	13	28	13	8	1

III 考察

本調査の結果から北陸での発生病害を検討すると、病種は8種に達し、クロサビ病のように他の地域では未報告の病害も存在する。しかし一方、北海道で認められているスジクロホ(条黒穂)病及び千葉県下で報告されたバツカク(麦角)病、ムラサキハンテン(紫斑点)病、カブガレ(株枯)病及びヒョウモン(豹紋)病(仮)等は当地方には未だ確認されない。また、Fusariumによる穂の病害が発生するが、調査不充分のため千葉県下に発生するアカカビ(赤徴)病との異同は明らかでなく、さらに検討を要する。

北陸での発生病害の中では、一般に春秋に生ずる低温性病害の被害が大きく、とくにスジハガレ病及びクモガタ病は重要病害と考えられる。これに反し、高温季の病害並びに冬季のニキグサレ病の被害は比較的軽微である。とくに当地方では、積雪期間が長いにもかかわらず、ニキグサレ病類の被害の少ないのはオーチャードグラスが本病に対して強い耐病性を有する結果と考えられる。

また、クモガタ病、ハガレ病及びハグサレ病等は発生期間中の降雨によつて著るしく病勢の進展することが認められた。この現象はこれらの病害の盛衰に関しては、気温の他に、オーチャードグラスの繁茂状況とも関連したところの微気象、とくに湿度の高低が大きな影響

力を持つていることによるものと考えられる。

IV 摘要

1. 北陸地方のオーチャードグラスには、従来わが国で未発生であつたクロサビ病を含めた8種の病害が発生することを確認した。その病原菌は次のとおりである。

- (1) *Scolecotrichum graminis*, (2) *Rhynchosporium orthosporum*, (3) *Colletotrichum graminicolum*, (4) *Stagonospora arenaria*, (5) *Puccinia graminis*, (6) *Rhizoctonia solani*, (7) *Typhula incarnata*, (8) *Pythium sp.*

2. これらの病害の発生には、季節の推移による一定の規則的な消長が認められる。すなわち、(1) 長期間の積雪下でのみ発生する病害、(2) 秋、春の低温な季節に多発する病害、(3) 夏の高温期に発生する病害の3群に大別され、この区分は比較的明確である。また、2・3の病害にあつては発生期間中における病勢の進展は、温度条件の他に、湿度環境、とくに降雨の影響が大きく関与することが認められる。

文 献

1. 平根誠一 (1960), 日菌会報, 11, 82~87.
 2. 平塚直秀 (1958), 私文. 3. 梶原敏宏・岩田吉人 (1957), 農園, 32, 382~385. 4. ——— (1957), 植防, 11, 535~537. 5. 成田武四 (1958), 北

海道農試集報 2, 57~59. 6. 西原夏樹 (1959), 日植病報, 24, 45, (講要), —— (1960), 日植病報, 25, 49, (講要), —— (1961), 日植病報, 26, 61, (講要). 7. —— (1960), 畑作地帯 飼料自給化 普及研修会テキスト, 45~51. 8. 齊藤正 (1960), 農業技術, 15, 204~208. 9. BRAVERMAN, S. W. (1956), Phytopath. 46, 8. 10. CRAIGIE, J. H. (1957), Canada

Dept. of Agr. publication 666, 45. 11. DICKSON, J. G. (1947), Diseases of field crops. 255~288. 12. GRAHAM, J. H. and SPRAGUE, V. G. (1953), Phytopath, 43, 642. 13. KREITOLOW, K. W., GRAHAM, J. H., and GARBER, R. J. (1953), Pen. Agr. Exp. Sta. Bull. 573, 20~36

図 版 説 明

- | | | | |
|---|--|---|------------------|
| A | スジハガレ病の病徴 | B | クモガタ病の病徴 |
| C | タンソ病の病徴 | D | ハガレ病の病徴 |
| a | スジハガレ病菌の分生孢子 | b | クモガタ病菌の分生孢子 (染色) |
| c | タンソ病菌分生子堆の剛毛 | d | ハガレ病菌の柄孢子 |
| e | クロサビ病菌の冬孢子 | f | カッショクユキグサレ病菌の卵孢子 |
| g | ユキグサレシヨウリウキンカク病菌 (Typhula) の葉上に形成された菌核 | | |

