

琉球大学学術リポジトリ

サトウキビ葉焼病について (1) イネ科植物への
接種とススキによる伝染

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山内, 昌治 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015283

サトウキビ葉焼病について (I) イネ科植物への

接種とススキによる伝染

山内昌治

(琉球農業試験場)

Shoji Yamauchi; studies on the leaf scorch disease of sugar cane (I) Inoculate the fungus to gramineae, and transmission from *Miscanthus*

I 緒論

1953年 T.T.Lo は、台湾において、サトウキビ葉焼病菌 *Stagonospora sacchari* Lo et Ling がサトウキビのほかトキワススキやススキなどにも寄生することを報告した。著者は鹿児島県南部のサトウキビ栽培地において、野生のススキおよびトキワススキにサトウキビ葉焼病に酷似した病斑が多数存在することを観察したが、これが *S.sacchari* によるものであるかどうかを確かめるため、この菌を用いて接種試験と菌の形態的な比較とを行なった。鹿児島県のように、冬期にはサトウキビの葉がほ場から数か月間姿を消す地域でも、ススキは存在し、その葉上に多数の柄胞子が見られることから、これが翌年の第一次伝染源になりうる可能性があるように思われるので、これらの点を明らかにしたいと思い本実験を行なった。実験を行なうに当り終始御指導をいただいた鹿児島大学の榎藤道夫、植原一雄助教授、有村光生助手に深く感謝の意を表します。

II 実験材料および方法

(1) 接種試験

供試菌は鹿児島農試大島支場松田鋤男氏から分譲を受けた *Stagonospora sacchari* Lo et Ling と著者が罹病ススキから分離した菌とを用いた。これらの菌を甘蔗葉あるいはジャガイモ200gの煎汁液1ℓに蔗糖20g、寒天20gを加えて、オートクレーブで殺菌した平面培地上で、27°Cに25日間培養し、その菌叢から得た柄胞子および菌糸を供試した。供試植物はサトウキビ *Saccharum officinarum* L., ススキ *Miscanthus sinensis* Anderss, チガヤ *Imperata cylindrica* Beauv およびナリアグラス *Penisetum purpureum* Schmachである。これらの植物を直径18cmの素焼の植木鉢に1株ずつ

植え、十分活着した後に、*S.sacchari* あるいはススキからの分離菌を接種した。接種の方法はつぎのようである。すなわち培養菌叢から得た柄胞子を殺菌水に懸濁せしめ、顕微鏡の150倍の拡大度で1視野当り2~5個の胞子濃度の浮遊液をつくり、それを約5mm平方の脱脂綿にしみこませ、これを供試植物の無傷葉上あるいは束状針によって傷をつけた葉上にセロテープで固定し、48時間後に脱脂綿をとり除き、光のよく当る室内において、1~2か月間観察した。対照には胞子浮遊液および菌糸のかわりに殺菌水を用いたほかは、全く同様に処理した区を設けた。接種は1株当り3~5葉、1葉当り3~5か所に行なった。それぞれの植物は4~5葉展開した状態の比較的若いものを用いた。

(2) ほ場での発病調査

発病調査は鹿児島県枕崎市西白沢において、サトウキビ畑の周辺がススキまたはサトウキビに囲まれた3~5アールのほ場をおのおの2か所ずつ選定し、6月から11月までの間は主としてほ場の南側周辺部を調査し、また発病率および病斑の進展の大きい11月末にはほ場の中央部と、各方位の周辺部とを比較調査した。調査基準は南側を調査したほ場においては、葉の病斑が進展を始めた時の調査株数に対する発病株数で表わし、方位別調査のほ場においては、調査株数に対する一葉当り $\frac{1}{3}$ 以上の罹病葉を有する発病株数によって記録した。

(3) 低温処理菌の接種試験

サトウキビ葉焼病菌を甘蔗葉煎汁寒天培地に、27°Cで20日、10W蛍光灯を50cmの距離から照明して培養し、柄子殻を形成した後低温処理を行なった。すなわち、5°C、0°C、-5°C、-10°Cおよび-20°Cの温度区を設け、各温度区にはさらに、1、2、4および10日間処理の4つの区を設けた。これとは別に5°Cに24時間おき、以

後24時間ごとに0°, -5°, -10°および-20°Cに移し変えた試験区を設けた。

このような処理を行なった菌叢から柄胞子を得て孢子浮遊液をつくり、(1)の接種試験と全く同様な方法で接種を行なった。

III 実験結果

(1) 接種試験の結果

サトウキビ葉焼病菌をススキ、チガヤおよびナピアグ

第1表 サトウキビ葉焼病菌のススキ、チガヤおよびナピアグラスへの接種試験

接種植物	処 理 区		発病株数
	無 傷 区	接 種 区	
ス ス キ		接 種 区	4/8
		対 照 区	0/8
	有 傷 区	接 種 区	8/8
		対 照 区	0/8
チ ガ ヤ	有 傷 接 種 区	10/10	
	対 照 区	0/10	
ナピアグラス	有 傷 接 種 区	7/7	
	対 照 区	0/7	

接種後20日目の観察
数字の分子数は発病株数、分母は接種株数を示す。

ラスに接種した結果はそれぞれ第1表に示すように、接種後20日目には全株に発病が認められ、50日目頃には病斑部に柄子殻の形成が見られた。

次に自然発病した野生のトキワススキから分離した菌をサトウキビに接種した結果は第2表に示す通り、全株

第2表 トキワススキからの分離菌のサトウキビへの接種試験

処 理 区	発 病 株 数
有 傷 接 種 区	10/10
対 照 区	0/10

接種後16日目の観察
数字の分子は発病株数、分母は接種株数

に発病し、病斑の形状はサトウキビ葉焼病のそれと全く同様であった。

(2) サトウキビおよびトキワススキの自然感染病斑上および培養基上に形成された柄子殻および柄胞子の大きさの比較

サトウサビおよびトキワススキの自然感染病斑部に形成された柄子殻および柄胞子の大きさを比較したところ、第3表に示すように、者とも酷似している。

サトウキビおよびトキワススキの各種病葉からの分離菌のジャガイモ煎汁寒天培地上に形成された柄子殻および

第3表 自然感染病斑部に形成された柄子殻および柄胞子の大きさの比較

寄 主	柄 子 殻 ※ (μ)	柄 胞 子 ※※	
		大 き さ (μ)	隔 膜 数
サ ト ウ キ ビ	161×132 (140~200) × (120~140)	45.5×10.4 (37.5~52.5) × (7.5~12.5)	3 (3~5)
ス ス キ	142×113 (120~150) × (110~140)	40.8×9.0 (25.0~47.5) × (7.5~12.5)	3 (2~4)

※ 30個体の平均値 ※※50個体の平均値

第4表 ジャガイモ煎汁寒天培地上に形成された柄子殻および柄胞子の大きさの比較

分 離 株	柄 子 殻 ※ (μ)	柄 胞 子 ※※	
		大 き さ (μ)	隔 膜 数
サトウキビからの分離菌	483×404 (261~741) × (72~869)	38.5×10.4 (35~45) × (8.8~12.5)	3 (2~4)
ススキから分離菌	488×383 (288~720) × (216~528)	39.7×10.4 (30~52.5) × 8.8~12.5)	3 (1~4)

※ 30個体の平均値 ※※50個体の平均値

び柄孢子の大きさを比較したところ、第4表に示すように両者とも酷似している。

また、サトウキビおよびトキワススキからの分離菌を甘蔗葉煎汁寒天培地に培養して、菌叢の生育状態を比較した場合、第5表に示すように両者とも菌叢の伸長および形状とも非常によく似ている。

第5表 甘蔗葉煎汁寒天培地に培養した菌の菌叢の生育と色の比較

分離株	菌糸の長さ (半径mm)	菌叢の色	
		初期段階	後期段階
サトウキビからの分離菌	18	白	白色ないし黒褐色
ススキからの分離菌	18	白	白色ないし黒褐色

培養 7日

(3) ほ場の発病調査結果

ススキに囲まれたほ場の発病率を月別に示すと第6表のように、サトウキビは5月末頃～6月初めに発病し始め、9～11月にピークに達した。しかしそのほ場附近のススキは5月末にはすでに60%も発病しておりサトウキビより早い時期に感染しているものようである。

第6表 ススキに囲まれたほ場の発病率

月別	ほ場	
	A (%)	B (%)
6月	12	40
7月	48	96
9月	72	100
11月	100	100

調査株数 25株

第8表 低温処理菌のサトウキビへの接種試験

処理日数	対照区	28°C	5 [※] ～-20°C	5°C	0°C	-5°C	-10°C	-20°C
		0/10	15/20	10/10				
1日				10/10	8/10	8/10	10/10	2/10
2日				8/10	9/10	6/10	10/10	4/10
4日				6/10	6/10	8/10	10/10	4/10
10日				10/10	6/10	8/10	×	1/10

※ 培養菌を5°C、0°C、-5°C、-10°Cおよび-20°Cの各温度に24時間処理
数字の分子は発病株数、分母は接種株数を示す

ほ場での方位別の発病調査結果は第7表に示すように、発病率および被害の程度はほ場の東と南側周辺のサトウキビに最も高く、罹病葉数も多いのに対し、西、北および中央部の発病率は比較的低く、被害の程度も少なくなっている。

第7表 ススキおよびサトウサビに囲まれたほ場の方位別発病率

方位	ススキに囲まれたほ場		サトウキビに 囲まれたほ場 (%)
	A (%)	B (%)	
東側	90	96	50
西	86	60	61
南	86	84	8
北	60	96	25
中央部	70	68	5

調査株数 各方位 50株

ほ場周辺にススキがなくサトウキビだけに囲まれたほ場の発病率は、ススキに囲まれたほ場に対して非常に低く、被害の程度も少なくなっている。

東と南側においては、展開葉第6～7葉目から発病し、最下位である第13～15葉まで次第に被害の程度が大きくなっているが、西、北および中央部においては第8～9葉目から発病し、第14～16葉までわずかに被害の程度が大きくなっている。1/2以上の面積が罹病した葉の数は、東と南側に最も多いのに対し、西、北および中央部では少いかまたは殆んど見られなかった。

(4) 低温処理菌の接種試験の結果

培養菌を低温処理した後接種した場合、第8表に示す通りである。すなわち、-5°Cで10日間および-10°Cで4日間低温処理しても殆んど発病し、病斑の進展も速

やかであった。また -20°C では病斑の進展は非常に遅いが、わずかに発病した。 5° , 0° , -5° , -10° および -20°C の各温度に24時間ずつ低温処理して接種した場合は100%発病し、病斑の進展も速やかであった。

IV 考 察

サトウキビ葉焼病菌をススキ、チガヤおよびナビアグラスに接種したところ、これらイネ科雑草に葉焼病によく似た病斑を生じ(第1表)、また罹病ススキからの分離菌をサトウキビの葉に接種したところ、サトウキビに葉焼病を起こすことが認められた(第2表)。自然感染したサトウキビとススキの病斑は両者とも酷似しており、またサトウキビおよびススキからの分離菌の形態および菌叢の生育状態などを比較したところ、柄子殻、柄胞子の大きさ、隔膜数および菌叢の生育状態等も類似している(第3~5表)。これらのことから、野生のススキの葉焼病類似病斑は *Stagonospora sacchari* によるものであると思われる。ほ場での発病調査の結果(6~7表)からもわかるように、サトウキビは5~6月に発病しはじめ、9~11月にピークに達したが、ススキはサトウキビより早期に発病することが認められた。同一ほ場での方位別のサトウキビの発病率は、東と南側の周辺部に高く、被害の程度も大きいのに対し、中央部、西および北側は地形によって幾分差異はあるが、発病率は東と南側に比較して低く被害の程度も小さくなっている。ほ場周辺にススキがなくサトウキビのみに囲まれたほ場の発病率はススキに囲まれたほ場に比較して非常に低く、被害の程度も小さくなっている。このようにススキの被害の程度や4~9月頃の風向によって、サトウキビの発病率および被害の程度が異なっていることから、この罹病ススキがサトウキビ葉焼病の伝染源になっていることが考えられる。

松田によれば、条件によってかなり差異はあるが、サトウキビ枯葉上の葉焼病菌は戸外では2か月位でその感染能力を失なわれるといわれる。したがって枯葉上で越冬する可能性は非常に乏しいと思われる。

本菌は、 -5°C で10日間、 -10°C で4日間低温処理しても十分病原性があり(第8表)、鹿児島県南部の最低気温は -5°C 前後であって、越冬ススキの病斑部の組織中に多数存在する柄子殻および柄胞子は十分越冬しうるものと思われる。鹿児島県ではサトウキビの葉が1月末から4月まではほ場から全く姿を消すが、ススキは一年中存在するので、この罹病葉は翌年のサトウキビの

第一次伝染源になるものと思われる。

V 摘 要

サトウキビ葉焼病菌のススキへの寄生性と、罹病ススキが本菌の第一次伝染源になりうるかどうかを確かめるため本実験を行なった。

(1) サトウキビ葉焼菌 *Stagonospora sacchari* Lo et Ling をススキ *Miscanthus sinensis* Anderss., トキワススキ *M. japonicus* Anderss., チガヤ *Imperata cylindrica* Beauv およびナビアグラス *Penisetum purpureum* Schmach などのイネ科雑草に接種した結果、いずれも葉焼病によく似た病斑を生じた。

(2) 罹病ススキからの分離菌をサトウキビ *Saccharum officinarum*, L. に接種した結果、この分離菌はサトウキビに葉焼病を起こすことが認められた。

(3) サトウキビおよびススキからの分離菌の形態や菌叢の生育状態について比較したところ、両者とも酷似している。

(4) ほ場での発病調査の結果、サトウキビの葉焼病は5~6月に発病しはじめ、9~11月にピークに達し、ススキはサトウキビより早い時期に発病が認められた。

(5) ほ場での方位別調査の結果、サトウキビの発病率および被害の程度は、東と南側の周辺部のほうが中央部、西および北側に比較して高く、ほ場付近のススキも全く同様な傾向が見られた。

(6) サトウキビ葉焼病菌は -5° で10日間、 -10°C で4日間低温処理しても病原性のあることが認められた。

以上のことから、鹿児島県南部におけるサトウキビ葉焼病菌は、ススキの組織中で、柄子殻および柄胞子の状態で越冬し、この罹病ススキが翌年のサトウキビ葉焼病の第一次伝染源になっているものと考えられる。

VI 文 献

- (1) Chu, H.T. and T.K. Tsai 1953. Studies on Leaf Scorch Disease of Sugar Cane. 台湾糖業試験所彙報 第11号 P. 1~8.
- (2) Lo, T.C. H.T. Chu and J. C. Chin 1953. A Comparative Study of the Fungi of *Stagonospora* Causing Leaf Scorch Disease on Sugar Cane and *Miscanthus* spp. 台湾糖業試験所彙報 第10号 P. 105~117.
- (3) 植原一雄・山内昌治 1969. 九州病虫研究会報 第15巻 P. 24~25.