琉球大学学術リポジトリ

パインアップルしんぐされ病菌の侵入と発病に関する研究

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: 田盛, 正雄, Tamori, Masao
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015260

パインアップルしんぐされ病菌の侵入と発病に関する研究

田　盛　正　雄

（琉球大学農学科）

Masao Tamori : Infection Tests of Heart Rot of Pineapple Plants

Ⅰ　はじめに

パインアップルしんぐされ病の病徴については、多くの研究者が報告している．[1~6] これらの報告によると，この病気は，パインアップルのしん部の幼い葉の基部と茎の若い部分，幼い果実，根などに発病する．[16] その共通点は，いずれも若くて柔らかい組織に発病することである．今回は，この病気の，このような特徴が，病原と宿主間のいかなる関係から生じているかを裏付けるために行なった実験の1部，すなわち，パインアップル葉上におけるこの病原菌の遊走子の発芽，侵入，発病部位に関する実験と，発病と温度に関する実験の結果を報告する．

Ⅱ　実験材料および方法

石垣市字伊原間で採集した菌を，V—8 juice agar（V—8 juice 100 ml, $CaCo_3$ 2g, agar 15g, 水 900 *ml*）の入ったシャーレーで10日間培養し，殺菌水を入れて7日間おいて遊走子のうを形成させて使用した．遊走子浮遊液は，発芽後できるだけ早く使用するために，10°Cで20分間処理し（その間は発芽なし），24°Cで10分間発芽させた．パインアップルの葉は，5％の Clorox で5分間消毒し，殺菌水で水洗して自然乾燥後使用した．実験法の細かい点は次に項目別にあげるとおりである．

1．葉上における遊走子の発芽

遊走子浮遊液を供試葉の白色部と緑色部にスポイトで1滴ずつおいて24°Cで0.5，1，2，3，4時間それぞれ発芽させ，表皮をはぎとって Fuchsin のうすい液（0.3%）で染色して観察した．発芽管が3 μ以上伸びたものを発芽したものとみなした．

2．葉における菌の侵入部位と発病

供試葉は，しん部の第1葉から第10葉までを分離して用いた．葉は基部から先の方へ白色，淡黄色，黄緑色，緑色と色が変化しているが，侵入には白色部と他の着色部の間に大きな差があるので，接種の基点を白色部と淡黄色部の境におき，そこを0とし，1 *cm*間隔で基部の方へ—1，—2，とし，先の方へ*cm*単位で1，2，4，7，12，18，22をとって各点に遊走子浮遊液を1滴ずつ接種した．接種後24°Cで7日間発病させた．供試葉は各スポット5枚ずつ用いた．

3．葉の着生位置による発病の差

頂葉から第29葉までを分離し，白色部（基部から1 *cm*の点）に遊走子浮遊液を1滴ずつ滴下し，24°Cで7日間発病させた．各々5枚使用した．

4．温度が発病におよぼす影響

第5から10枚目の葉の白色部に，遊走子浮遊液を1滴ずつ滴下し，8，12，16，20，24，28，32，36°Cの恒温器に入れて7日後に発病をしらべた．各温度に10枚の葉を用いた．

Ⅲ　実験結果

1．葉上における遊走子の発芽

第1表にみるように，遊走子は，パインアップル葉上において30分後にわずかに発芽し，1時間後にやや多くなり，2時間後には大部分が発芽する．緑色部よりも白色部における発芽がややよいが，大差はない．しかし，発芽後の形や発芽管の伸長ではいちじるしい差異がある．すなわち，緑色部では発芽管の長さが2時間後に平

＊　琉球大学農学部植物病理学研究室業績27号

均8.9μ，3時間後8.9μ，4時間後9.1μと時間がたってもほとんど伸長がみられないのに対し，白色部では2時間後16.5μ，3時間後36.4μ，4時間後53.2μと急速に伸長している．発芽管の伸長範囲をみても，緑色部では長い発芽管はまれにみられるのに対し，白色部では長い発芽管は数多く観察された．緑色部においては大部分が発芽直後にふくれて附着器を形成し，葉組織内への侵入も観察されないのに対し，白色部においては発芽管は一般に細長く伸長し，それらは葉組織内へそのまま侵入するものと，侵入時点でややふくらみ，いわゆる附着器を形成して侵入するものとが観察された．

第1表　葉上における遊走子の発芽

発芽状況＼接種部位＼接種後の時間		30分	1時間	2時間	3時間	4時間
発芽率(%)	白※	8	46	95	100	100
	緑	7	28	84	92	90
発芽管の長さの範囲(μ)	白	3～4	3～13	3～75	5～113	18～175以上
	緑	3～4	3～8	3～43	3～38	3～50
発芽管の長さ 平均(μ)	白	3.3	5.9	16.5	36.4	53.2
	緑	3.1	4.0	8.9	8.9	9.1

※ 白＝葉の基部の白色の部分
　緑＝葉の上部の緑色の部分

2. 葉における菌の侵入部位と発病

この病気は，パインアップル葉の白色部では100%発病し，その発病程度も激しい．白色部と淡黄色部の境では86%の発病率があり，発病程度はやや劣る．しかし，黄緑色部と緑色部においてはほとんど発病しない（第2表）．他に緑色部にピンで傷をつけて接種して24°Cと28°Cに別々に7日間おいた実験では，いずれも50%の発病がみとめられた．その病斑は表皮はおかされずに内部組織がおかされていた．

第2表　葉における菌の侵入部位と発病

葉位＼接種部位	−2※	−1	0	1	2	4	7	12	18	22
第1葉	5※※ +++	5 +++	5 +++							
2	5 +++	5 +++	5 +++	0 −						
3	5 +++	5 +++	5 +++	0 −	0 −					
4	5 +++	5 +++	4 ++	0 −	0 −	0 −				
5	5 +++	5 +++	3 ++	0 −	0 −	0 −	0 −			
6		5 +++	5 +++	0 −	0 −	0 −	0 −			

第2表のつづき

葉位＼接種部位		−2※	−1	0	1	2	4	7	12	18	22
7			5 +++	4 ++	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −		
8			5 +++	5 +++	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −
9			5 +++	4 ++	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −
10			5 +++	3 +	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −	0 −
平均	発病率(%)	100	100	86	0	0	0	0	0	0	0
	発病程度	+++	+++	++	−	−	−	−	−	−	−

※　実験法2参照
※※　数字は発病葉数，＋は発病程度少，＋＋は中，＋＋＋は激，−は発病しなかった．

3．葉の着生位置による発病の差

この菌は，白色部に接種すると，第1葉から第15葉までは100％発病し，発病程度もいちじるしい．第16葉から18葉までは発病率がやや低く，病斑も小さくてあまり広がらない．第19葉以下の老葉ではほとんど発病しない（第3表）．ただし第16葉以下は接種点が淡黄色に着色しているようであった．

第3表　葉の着生位置による発病の差異

葉位	発病率(%)	発病程度	葉位	発病率	発病程度	葉位	発病率	発病程度
第1葉	100	+++	11	100	+++	21	0	−
2	100	+++	12	100	+++	22	0	−
3	100	+++	13	100	+++	23	0	−
4	100	+++	14	100	+++	24	0	−
5	100	+++	15	100	+++	25	0	−
6	100	+++	16	100	+++	26	0	−
7	100	+++	17	80	++	27	0	−
8	100	+++	18	60	+	28	0	−
9	100	+++	19	0	−	29	0	−
10	100	+++	20	0	−			

4. 温度が発病におよぼす影響

この病気が発病する温度の範囲は16°Cから32°Cである．16°Cにおいては発病率も低いが，病はんは接種点付近に限られる．20°C，32°Cにおいても病はんの広がりは遅い．24°Cから28°Cまでは，発病率は100％で，病はんの広がる速度も早く，その範囲も広く，発病程度が激しくなる（第4表）．

第4表　温度が発病におよぼす影響

発病状況＼温度(°C)	8	12	16	20	24	28	32	36
発病率(%)	0	0	40	90	100	100	80	0
発病程度	−	−	+	++	+++	+++	++	−

Ⅳ 考　察

パインアップルしんぐされ病が，畑においてパインアップルのしん部など若い部分に多く発病し，緑色部にみられないことから，葉上における遊走子の発芽，生長，侵入，発病部位，さらには発病と温度の関係について実験を試みた．その結果，葉の白色部と緑色部において大きな差異のあることがわかった．

遊走子は，パインアップル葉上において接種後30分から発芽しはじめ，2時間後には大部分が発芽する．緑色部と白色部における発芽率は大差がない．しかし，発芽管の形や生長にはいちじるしい差異がある．すなわち，緑色部では発芽管が伸びない上に大部分が発芽後直ちに附着器を形成し，侵入もみられないのに対し，白色部では急速に伸長し，組織内への侵入も多く，発芽管の先があまり変化しないで侵入するものと，侵入前にわずかにふくれて附着器を形成して侵入するものとがある．

発病も，遊走子の発芽状況と同様に葉の部位によって差がある．このことはもちろん侵入と密接な関係があるのはいうまでもない．パインアップルの葉は，基部が白色で，先になるにしたがって淡黄色，黄緑色，緑色と変色しているが，白色部に遊走子浮遊液を接種すると発病するが，他の着色部では全然発病が認められない．ちなみに，緑色部にピンで傷をつけて接種すると発病することがわかった．葉の着生位置によっても発病に差があることがわかった．すなわち，白色部に接種した実験だが，頂葉から15葉まではほとんど発病し，第16葉から18葉までは発病が少なく，第19葉以下の老葉ではほとんど発病しなかった．ただし16葉以下の葉では接種点がやや淡黄色に変色しているのでこのような結果があらわれたように考える．

今回の実験から，この菌はパインアップル葉の表皮組織のやわらかい白色部では容易に発芽，生長，侵入して発病するが，緑色部では表皮組織が堅いので発芽管の生長や侵入が妨げられ，そのために発病しないのではないかと考察される．

この病気の発病温度の範囲は16°Cから32°Cであり，最適温度は24°Cから28°Cの間にある．

Ⅴ 摘　要

1. この報文は，石垣島の伊原間で採集したパインアップルしんぐされ病菌を使用して，パインアップル葉の基部の白色部と他の着色部（淡黄色，黄緑色，緑色）における遊走子の発芽，生長，侵入，発病に関する実験と，温度と発病に関する実験の結果をまとめたものである．

2. 遊走子は，緑色部においては大部分が発芽後直ちに附着器を形成し，発芽管が生長せず，また組織への侵入もみられないのに対し，白色部においては発芽管が急速に生長し，葉組織内への侵入も多い．

3. 接種後白色部ではすべて発病するが，他の着色部では全然発病しない．ただし緑色部に傷をつけて接種すると発病する．

4. 今回の実験から，この病菌は表皮組織の柔らかい白色部では容易に侵入して発病するが，緑色部では表皮が堅いので発芽管の侵入が妨げられるので発病しないのではないかと考えられる．

5. この病気の発病温度の範囲は16°Cから32°Cであり，発病最適温度は24°Cから28°Cの間にある．

SUMMARY

The paper reports the results of infection tests with Phytophthora heart rot of pineapple plants. The fungus used to the tests was collected in Ishigaki Island.

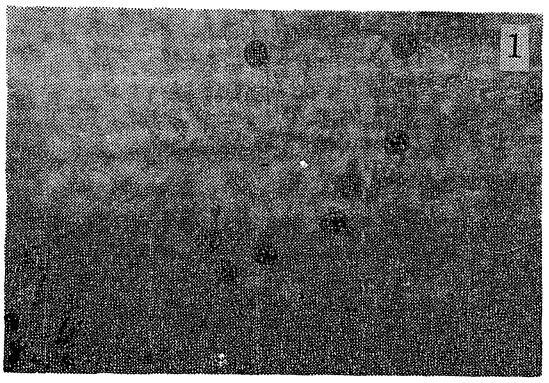
On the green part (upper part) of pineapple leaves, growth of germ tubes of inoculated zoospores is limitted in short, and the most of the tubes pruduce appressoria on their tips. They do not penetrate to the leaf tissue on the green part. On the white part (lower part), the germ tubes grow rapidly, and the most of the tubes penetrate to the tissue. Some of the tubes produce appressoria just before the penetration.

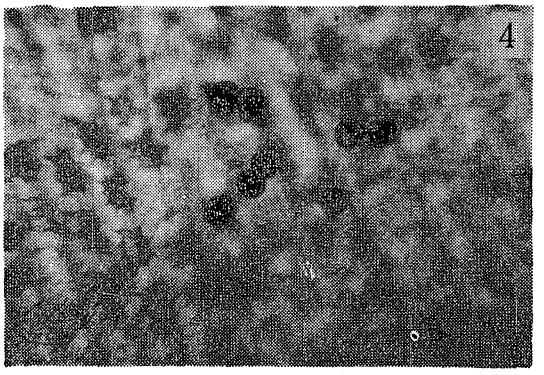
Although, the disease develops on the white part, it does not develop on the pale yellow, yellowish green, and green parts of the leaves. The disease attacks to the white part of the leaves from top to 18th. It does not attack to the older leaves.

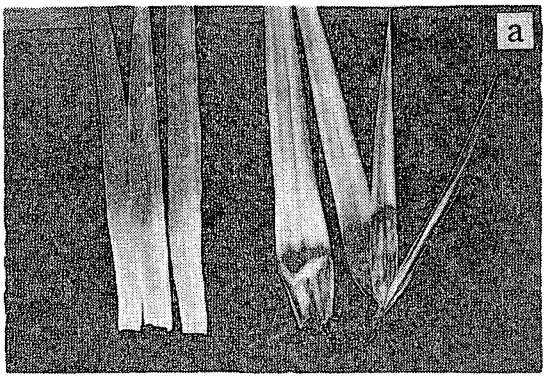
The disease develops between the temperature of 16°C and 32°C, and the optimum temperature lying between 24°C and 28°C.

参 考 文 献

1) Barnett, G. B. 1931. The pineapple. Agric. Gazett of New South Wales, Misc. Pub. 2817: 147-152.
2) Mehrlich, F. P. 1931. Fungicidal contlor studies on Phytophthora heart rot of the pineapple. Pine. Quart. 1: 171-183.
3) Quebral, F. C., A. N. Pordesimo, T. T. Reyes, and B. P. Tamayo. 1962. Heart rot of pineapple in the Philippines. Philip. Agric. 46 (6): 432-450.
4) 島袋俊一，田盛正雄．1965．沖縄のパインアップルしんぐされ病の分布と発病条件．熱帯農業8（4）：228～232
5) Sideris, C. P. and G. E. Paxton. 1930. Heart rot of pineapple plants. Phytopath.20: 951.-958.
6) 田盛正雄．1966．パインアップルしんぐされ病の防除法．沖縄農業5（1）：31～35







写　真　説　明

1から4は，パインアップル葉上における遊走子の発芽状況，温度は24°C

1．白色部，1時間後
2．白色部，2時間後
3．白色部，5時間後
4．緑色部，5時間後，（発芽直後にふくれて大きな附着器を形成している）

a　パインアップルしんぐされ病にかかった葉（右）と健全葉（左）