トマト葉かび病菌の寄生性分化に関する研究

岸 国 平*

Kunihei KISHI: Studies on the physiological specialization of
Cladosporium fulvum Cooke.

I. 緒 言

葉かび病は以前は温室に発生が多く、露地では発生が少ないものであった。しかし最近ビニール・トンネル、ハウスなどによる栽培が広くおこなわれるようになり換気不良などが誘因となつて、葉かび病がしやうけつをきわめる場合が多くなつた。このような発病の好適条件下では薬剤による防除はきわめて困難であり、抵抗性品種の育成、導入が待たれている。欧米とくにガラス室栽培の多い米国北部、カナダ、イギリスなどの諸国においては、はやくから抵抗性品種の育成が進められ、すでに多数の実用品種がつくり出されている。わが国においてもようやくこの問題の重要性が認識され、鈴木ら²⁸⁾によつて抵抗性品種の導入、育成が進められている。この事業を進めるにあつて、わが国に現在分布するトマト葉かび病菌の中に、導入しようとする抵抗性品種、あるいは抵抗性品種育成のための基本となるべき品種を侵す生態型が存在するかどうか、生態型があるとすればそれがいかなる分布をなすか、などの点をあきらかにすることが重要であると考え、この点に関し研究をおこなつた。

本稿を草するにあたり、本研究に対し御指導、御助言を賜つた園芸試験場果樹第二部長田中彰一博士、東京大学農学部明日山秀文教授ならびに多大の御援助を頂いた北島博、鈴木一平の両氏に深謝の意を表する。

II. 研 究 史

葉かび病抵抗性品種の探索は古くからおこなわれており、1914年 Norton²⁵⁾は当時の栽培品種14を比較し、それらの中 Stone, Stirling Castle の2品種が抵抗性で、これらは実用的には免疫性であつたとしている。その後 Alexander¹⁾も180品種について比較試験をおこない、Maincrop, Satisfaction, Stirling Castle, Up-to-Date などが比較的抵抗性が大きいことをあきらかにした。以上のような栽培品種中からの

抵抗性品種選出の努力とともに、一方においては野生種の中から抵抗性あるいは免疫性を有するものを発見しようとする努力がつづけられ、Alexander¹⁾は野生種である *Lycopersicon pimpinellifolium* が、また Guba¹⁹⁾は *L. peruvianum* がそれぞれ強い抵抗性を有することを発見した。

ついでこれらの野生種を片親とした交配育種が進められ、まず Alexander³⁾によつて Globe×Red Currant tomato (*L. pimpi.*) の組合わせから抵抗性品種“Globelle”が作られ、一般栽培に移された。ついで Guba¹⁷⁾¹⁸⁾は同じく片親に *L. pimpi.*、片親に Success, Belmont などを用いた交配後代から“Bay State”を作つた。さらに Guba¹⁹⁾は *L. pimpi.*×Bay State から“Improved Bay State”を、*L. peru.*×Improved Bay State から“Waltham Mold-Proof Forcing”を作つた。一方スウェーデンにおいても抵抗性品種“Immuna”が出されている⁶⁾。わが国では鈴木ら²⁸⁾によつて Fast×Improved Bay State の組合わせにより、本報告の供試菌 CF-24 を対象菌として選抜した抵抗性品種がつくられ、近く一般栽培に移されるはずである。

以上のような種々の抵抗性品種が育成され、一般栽培に移されるにしたがつて、病原菌の側にも変異が現われ次々と新 race の発生が報告された。すなわち Alexander⁴⁾⁵⁾は1938年に抵抗性品種 Globelle を発表したが、当初は全く罹病しなかつたこの品種も、1940年にはこれを侵す race が出現し、侵されるようになったと報じた。また Guba¹⁸⁾は1939年に Bay State を発表したが1940、1941年秋にははやくもこれを侵す race が発生したことを報告し、この新 race に対する対策としてさらに抵抗性の大きい Improved Bay State を作つている¹⁹⁾。ついでこれら病原菌の生態型分化に関する研究が開始され、Bailey⁷⁾⁸⁾はカナダにおいて Potentate, Stirling Castle, Vetomold, V-121, V-473, Red Currant などを判別寄主として *C. fulvum* の race を分けることを提案し、その方式

* 農林省園芸試験場（興津）

による race 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9 の 7 race がカナダ国内に存在すると報告した。また Day¹³⁾ はイギリスにおいて Bailey の方式による race 1, 2, 5, 7, 8, 9 の 6 race があることを報告したが、その後彼は

Butler¹²⁾ の提案した遺伝子の命名法を採用し、ジャガイモやトマトの疫病菌の race 命名法にならつて、第 1 表に示したような命名法を提案した。

第 1 表 新旧 race 命名法の比較

判 別 品 種	遺伝子	Day's race	1	2	3	1・2	(1・3)	2・3	1・2・3
		0							
		Bailey's race	1	2	5	9	8	(10)	7
Susceptible var.	cf ₊	S	S	S	S	S	S	S	S
Stirling Castle	cf ₁	R	S	R	R	S	S	R	S
Vetomold	cf ₂	R	R	S	R	S	R	S	S
V-121	cf ₃	R	R	R	S	R	S	S	S
Vulcan	cf _{1,2}	R	R	R	R	S	R	R	S
	cf _{1,3}	R	R	R	R	R	S	R	S
V-469	cf _{2,3}	R	R	R	R	R	R	S	S
F-101	cf _{1,2,3}	R	R	R	R	R	R	R	S

注: race 1・3 は未発見

第 2 表 供 試 菌 の 由 来

菌株名	採 集 地	分離期日	品 種	菌株名	採 集 地	分離期日	品 種
CF- 3	静岡県清水市興津園試	1956. 5.		CF-35	高知県安芸市土居	1957. 6. 7	
4	〃	〃		36	〃 吾川郡春野村	〃	
5	〃	〃		37	〃	〃	
6	神奈川県平塚市園試	1956. 6. 21		38	不 明	1957. 7.	
8	静岡県清水市興津	1956. 7. 5		39	長野県塩尻市	1957. 9.	
9	〃	〃		40	〃	〃	
10	静岡県清水市興津園試	1956. 7. 6		41	〃	〃	
11	〃	〃		42	静岡県清水市三保	1957. 10.	
12	福岡県久留米市	1956. 9. 20		43	〃	〃	
13	静岡県清水市興津園試	1956. 7. 3		44	〃	〃	
16	〃	1956. 8. 3		45	静岡県田方郡菰山村	1957. 10. 22	
17	〃	〃		46	〃	〃	
18	茨城県阿見町茨城大	1956. 8.		47	〃	〃	
19	福岡県久留米市	1956. 9.		48	大阪府河内長野市	1957. 4.	
21	静岡県清水市興津園試	1956. 9. 27		49	〃	〃	
22	〃	1956. 9. 15		50	静岡県清水市興津園試	1958. 3. 5	{萎ちょう病 抵抗性品種
24	〃 清水市三保	1956. 10. 3		51	〃	〃	〃
25	山梨県白根町	1956. 10. 19		52	〃	〃	〃
26	〃 山梨市	1956. 10. 22		53	静岡県清水市増	1958. 5. 30	{Maincrop 栽培地
27	〃 東雲町	1956. 10. 31		54	〃 原町	1958. 6. 2	
28	静岡県静岡市	1957. 4.		55	〃 沼津市	〃	
29	〃	〃		56	〃 清水市興津園試	1958. 6.	{W. M. P. F. × Fast の F ₁ I. B. S. × Fast の F ₂
30	大阪府	〃		57	〃	〃	{Antimold B
31	千葉県松戸市千葉大	1957. 5. 8		58	〃	1959. 1. 10	
32	〃	〃		59	〃	〃	〃
33	高知県長岡郡大藤村	1957. 6. 7		60	〃	〃	V-121
34	〃 安芸郡芸西村	〃		61	〃	〃	L.M.R.

III. 実験材料および方法

供試菌：1956 年より 1958 年にわたり、第 2 表に記した諸府県より採集された材料から分離した 54 菌株である。分離にはよく胞子を形成した病葉より胞子をかきとり、ジャガイモ煎汁寒天上にふり落し、約 2 週間 26°C において培養したのち、小 colony よりさらに胞子をかきとり、新しい培地に移して純粋分離する方法をとった。その後さらに全菌株について単胞子分離をおこなった。接種にはジャガイモ煎汁寒天に 24~26°C において約 2 週間培養した胞子を用い、150 倍視野に 10~15 個の胞子懸濁液を作り使用した。

供試植物：各品種とも発芽後約 1 カ月半、本葉 6~8 枚の苗を用いた。

接種法：前記の方法で調製した胞子懸濁液を、白金耳を用いて小葉裏面に点滴接種し、接種後は 1~2 日間ビニールでおおつて湿室とし、その後は高湿度のガラス室内に保つた。接種時期はガラス室内における発病適期を選んでおこない、温度の調節はとくにおこなわなかつた。主として以上の方法を用いたが、一部噴霧接種もおこなった。比較的高温期でトマトが極端に徒長するおそれのあるときは、生長点の摘除をおこなつた。

IV. 実験結果

1. race 検定

試験は 4 カ年にわたつておこない、1956 年に分離した菌株については 2~3 回、1957 年以降に分離した菌株については 1~2 回試験を繰り返した。判別品種としては *Ponderosa* (cf₊), *Leaf Mold Resister* No. 1 (cf₁), *Vetomold* (cf₂), *V-121* (cf₃) の 4 品種を用いた。接種後 18~20 日目に寄主上の反応を次のような 3 段階に分けて調査した。

罹病性(S)：一般の罹病性品種に自然状態において発病するものと同じ病徴で、はじめ葉の上表面が淡黄色に変わり、裏面は白色となり、のちにその表面に灰褐色の濃密な菌そうを生ずる。病斑は円形または角形で、周囲に菌そうのない白色帯があり拡大性である。

弱抵抗性(M)：最初上表面が顕著に黄色となる。裏面もまた黄化するが、次第に白色となり、のちに灰白色小島状の菌そうを生ずる。病斑は接種点以外にはあまり拡大せず、菌そう部周囲の黄変部はきわめて少ない。上表面には菌そうは全く形成されない。

強抵抗性(R)：S および M の場合より病徴の発現が

おそい。はじめ接種点の表、裏面とも黄色に変わり、裏面は次第に黄白色となるが、菌そうはほとんど形成されない。病斑は M の場合よりさらに不拡大性で、古くなるにしたがつて黄変部、健全部の境界はあきらかとなる。

Bailey⁹⁾ は判別品種上の反応を S, R, I の 3 種類に分け、race を分ける規準としては R と I は同一に扱い、S および R と I の 2 種類の組合わせによつて分けているが、本実験の結果 S の反応については問題なかつたが、R および I の反応については Bailey⁹⁾ の方法をそのまま踏襲するのは適当でないとおもわれた。すなわち本試験の結果ある品種に白色小島状の菌そうを生ずるかどうかは菌株によつて決まっていることがわかつたが、この性質は 2 次感染の可能性を十分にもつという点で、これを形成しないより高い抵抗性を示す場合とは区別して取り扱うべきであつて、これを R に入れ I と同列に扱うのは不適当であるとおもわれた。また Bailey⁹⁾ は全く病徴を示さない場合を I としているが、本試験の結果では Bailey が I としている組合わせにおいても、全く病徴が現れないということは少なく、条件のよいときはきわめてあきらかな黄色の斑点を現わし、R との間に著しい差があるとはおもわれなかつた。以上のような理由から本報告においては Bailey の分類規準を変更し、白色小島状菌そうを生ずる場合を M とし、これを生じない反応については R と I との区別をおこなわず、すべて R として表わすこととした。また race 名の決定は Day¹⁴⁾ の提案した方式がもつとも明確かつ便利であると考えられるので、この方式にしたがうこととした。

試験の結果は第 3 表に示したとおりである。すなわち供試菌の中には race 0 および race 3 が存在することはあきらかで、race 0 に属するもの 34 菌株、race 3 に属するもの 2 菌株であつた。またこのほかに *Ponderosa* が S, *Vetomold* が R の反応を示す点では race 0 と同様であるが、*Leaf Mold Resister* No. 1 および *V-121* がそれぞれ M の反応を示すものと、両者が M の反応を示すものがあり、これらは race 0 の中の subrace と考えてよいものとおもわれた。よつてこれらを race 0 (1), race 0 (3), race 0 (1·3) とし、本来の race 0 を race 0 (0) として表わすこととした。race 0 (1) に属するもの 6 菌株、race 0 (3) に属するもの 4 菌株、race 0 (1·3) に属するものが 4 菌株認められた。

なお同じく R とした反応の中でも、*Vetomold* の示す反応は概して強抵抗型で黄変の面積、程度ともに少

第3表 判別品種による供試菌の分類

判別品種	遺伝子	race				
		0				3
		0 (0)	0 (1)	0 (3)	0 (1·3)	
Ponderosa	cf ₊	S	S	S	S	S
L. M. R. No. 1	cf ₁	R	M	R	M	R
Vetomold	cf ₂	R	R	R	R	R
V-121	cf ₃	R	R	M	M	S
菌 株		CF-3, 5, 8 9, 10, 11, 12 13, 16, 17, 18 19, 21, 22, 24 25, 27, 29, 30 31, 33, 36, 38 40, 42, 43, 45 46, 47, 48, 49 51, 52, 55	CF-4, 6 26, 28, 32, 39	CF-41, 44 53, 54	CF-34, 35 37, 57	CF-50, 56

た。

なお Antimold B, Vulcan, V-469 などのように cf₂ 因子を併有する品種は, Vetomold (cf₂) の場合と同様きわめて強い抵抗性を示した。また cf_{1·2·3} の3因子を有するはずの F-101 は, 一応どの菌株に対しても R に入れられる反応を示したが, その反応は V-121

なく, 一方 Leaf Mold Resister No. 1 および V-121 の示す R の反応は M の反応に近いもので, 黄変部の面積が大きく, 中心部が白色になりやすく, 高湿度下ではわずかに菌そうの認められることもあった。

2. その他の抵抗性品種に対する供試菌の病原性

前記の実験に用いた判別品種のほか, genotype のあきらかにされている Stirling Castle (cf₁), Antimold A (cf₁), Antimold B (cf_{1·2}), Vulcan (cf_{1·2}), V-469 (cf_{2·3}), F 101 (cf_{1·2·3}) などの諸品種および genotype はあきらかにされていないが, 抵抗性 source として利用し得るとおもわれる Waltham Mold-Proof Forcing, Improved Bay State, Vagabond, Vine-queen, V-501, 541, 542, 543, 545, 548 などの品種が得られたので, これらに対し前実験によつてあきらかにされた各 race, subrace に属する 10 菌株を接種し, 前実験の結果を確かめるとともに, genotype のあきらかにされていない諸品種に対する供試菌の病原性をしらべた。

その結果 Stirling Castle は同じく cf₁ 因子を有する Leaf Mold Resister No. 1 と同様な反応すなわち race 0 (1) に対し M の反応を示し, また cf_{1·2} 因子を有する Antimold B, Vulcan, cf_{2·3} 因子を有する V-469 および cf_{1·2·3} 因子を有する F-101 などは, いずれも race 0 および race 3 に対し R の反応を示し, 前実験において検定した結果と矛盾する点は認められなかった。しかしながら Antimold A は cf₁ 因子を有するはずであるのに, race 0 (1) に対し R の反応を示し, Leaf Mold Resister No. 1 および Stirling Castle とはやや異なつた性質をもつようにおもわれ

(cf₃) における R の反応と同様, やや M に近いものであつた。

その他の遺伝子構成のあきらかにされていない 10 品種は, 全菌株に対しいずれもほとんど免疫性に近いような強い抵抗性を示した。

3. 抵抗性品種より分離した菌株の race 検定

実験 1, 2 においては Vetomold, Antimold B, Waltham Mold-Proof Forcing, Improved Bay State などの品種は, 接種試験によつてはどの菌株を用いても罹病性病斑を生ぜしめることはできなかった。しかるにこれらの品種も温室において長期間栽培していると, 生育後期に至りきわめてまれにはあるが, あきらかに罹病性病斑とみられるものを生ずることがあつた。本実験においてはこれらの病斑から分離した菌株が, いずれの race に属するかを調査した。試験の結果は第 4 表に示した通りである。すなわち Antimold B の病斑から分離した 2 菌株および Leaf Mold Resister No. 1 の病斑から分離した 1 菌株はいずれも race 0 であり, V-121 の病斑から分離した菌株のみは, V-121 を侵し得る race 3 であつた。以上のことから抵抗性品種の生育後期にまれに発生する病斑からは, かならずしもその品種を完全に侵し得る race が得ら

第4表 抵抗性品種から分離した菌株の race

菌 株	寄 主	race
CF-58	Antimold B (cf _{1·2})	0 (1)
CF-59	Antimold B (cf _{1·2})	0 (0)
CF-60	V-121 (cf ₃)	3
CF-61	Leaf Mold Resister (cf ₁)	0 (1·3)

第1図 病斑の形と葉脈部の形との関係

A ; 角形病斑

B ; 円形病斑

C ; 突出型葉脈

D ; 非突出型葉脈

れるとは限らないことがわかる。

4. 葉脈部の形と病斑の形との関係

同じく罹病性品種の病斑にも第1図Bに示したような円形の病斑と、Aのような葉脈に界された角形の病斑とがあり、いずれの形の病斑を生ずるかは品種によつてほぼ一定している。円形の病斑を生ずる品種においては一般に1個の病斑の大きさが大きく、胞子形成とくに葉の上表面における形成量が多く、かつ罹病葉の枯れ上がりも早く、角形病斑を生ずる品種に比して本病による被害が大きいように見うけられた。本実験においてはこのような異なつた形の病斑を生ずるのはいかなる理由によるかをあきらかにし、かつ品種と病斑形との関係および race と病斑形との関係などをあきらかにしようとした。

まず2種類の病斑について病斑内(円形病斑)または病斑に接する(角形病斑)葉脈の横断切片をつくり観察した。その結果次のようなことがあきらかになった。すなわち円形病斑を生ずる品種の葉脈は主脈、平行脈ともにさく状組織が葉脈部において切れることなくつづいており、葉脈部柔組織は葉の上表面に突出していない(第1図D)。このため葉脈の一侧からまん延してきた菌糸は、海綿状組織内を伸長してきたものは一応葉脈部柔細胞によつて妨げられるが、さく状組織内を伸長してきた菌糸はほとんど妨げられることなく伸長し、容易に葉脈部を越えて反対側組織に達する。このような品種では、病斑が葉脈に達した当初わずかに進展がおくれ、葉脈に界されることもあるが、間もなく病斑は葉脈を越えて進展をつづけ、ほぼ円形の病斑が形成される。

これに反し角形病斑を生ずる品種においては、第1図Cのように葉脈部柔組織が葉の上表面に突出し、さく状組織が葉脈部において途切れているため、葉脈の一侧からまん延してきた菌糸は、葉脈部の巨大なしかも比較的間隙の少ない細胞群にさえぎられて、反対側の葉身部まで達するのに比較的長い期間を要する。このためこのような品種では病斑は葉脈に界され角形となる。

つぎに野生種、本病抵抗性品種および一般栽培品種などについて、葉脈の形と病斑の形との関係を調査した。その結果は第5表に示したとおりである。これによると突出型葉脈を有する品種に発病した場合はかならず角形病斑を生じ、非突出型葉脈を有する品種ではかならず円形病斑を生ずるという関係がみられる。また品種の抵抗性との関係では、本病に対し免疫性または強い抵抗性を有する品種では例外なく突出型葉脈

第5表 葉脈、病斑の形および罹病性と品種との関係

品 種	葉脈の形	病斑の形	罹病性
<i>L. pimpinellifolium</i>	突出型	—	I
<i>L. hirsutum</i>	突出型	—	I
Vetomold	突出型	角 形	R
Leaf Mold Resister No. 1	突出型	角 形	R
Antimold B	突出型	角 形	R
Waltham Mold-Proof Forcing	突出型	—	R
Ponderosa	突出型	角 形	S
世 界 一	突出型	角 形	S
Ailsa Craig	突出型	角 形	S
楊 子	突出型	角 形	S
糸 島	突出型	角 形	S
Fast	突出型	角 形	S
June Pink	非突出型	円 形	S
Pen Heart	非突出型	円 形	S
豊 玉	非突出型	円 形	S

注：I：免疫性， R：抵抗性， S：罹病性

を有し、これらに発病した場合は角形病斑であつたが、罹病性の品種ではその両方の場合が含まれた。

race との関係では race 0 (0), 0 (1), 0 (3), 0 (1・3), 3 のそれぞれに属する各 1~2 菌株を、Ponderosa, 世界一に接種したが、両品種ともどの race を接種した場合にも角形病斑を形成し、race と病斑形との間には特別な関係はないものと考えられた。

V. 考 察

現在わが国に分布する葉かび病菌に race の分化がおこなわれているか否かをしらべることが本実験の第一の目的であつたが、実験の結果供試した 54 菌株の中には Day¹⁴⁾ の分類方式による race 0, 3 の 2 race が存在することがあきらかになつた。この中 race 0 は罹病性品種にのみ強い病原性を示すもので、生態的分化のおこなわれる前の本病原菌本来の性質のみを有する菌と考えられる。したがつて分化によつて生じた race は race 3 のみであるといえる。race 3 に属する CF-50, 56, 60 の 3 菌株は、いずれも園芸試験場(興津)内の温室において 1958 年以降に採集分離されたものであり、その他の地域から採集されたものはいずれも race 0 であつた。Alexander⁸⁾, Guba¹⁷⁾¹⁸⁾らはそれぞれ Globelle, Bay State などの抵抗性品種を育成、発表してから 2 年足らずで、これらを侵す新 race が発生してきたことを報じているが、このことは抵抗性品種の栽培が新 race の発生を誘発しやすいことを示唆するものとおもわれる。本実験において

園芸試験場（興津）内のトマトから分離した菌株にのみ race 3 が含まれていたことも、かかる理由によるものと考えられる。すなわち園芸試験場（興津）においては 1954 年ころより、本病に免疫性である *L. pimpinellifolium*, *L. hirsutum*, *L. peruvianum* などの野生種をはじめ、これらの血の入った種々の系統、品種などが栽培されており、また 1956 年以降には判別用各品種ならびに Waltham Mold-Proof Forcing, Improved Bay State など栽培されてきたので、これらによつて菌の変異が誘発されたものとおもわれる。

Antimold B, V-121, Leaf Mold Resister No. 1 などの生育後期に罹病性病斑を生ずることがあつたが、このような病斑部から得られた菌は、常にその品種に罹病性病斑を生じ得るほど病原性の変化をきたしているとは限らず、検定の結果は race としてはもとの race 0 のままであることが多かつた。このことはかかる罹病性病斑が生ずるのは、菌の側の性質変化によるよりは、むしろ生育の進行に伴う寄主の抵抗性低下に原因があるようにおもわれた。しかし一面一回だけの伝染では変異がおこらないとしても、このような形の伝染が繰り返されれば、病原菌の変異を誘発することもあると思われる。

本実験においては、Bailey⁹⁾, Day¹⁴⁾らの分類方式によればあきらかに race 0 に入れられるべきとおもわれる菌株の中に、Leaf Mold Resister No. 1 および V-121 に対する病原性の強さの異なる race 0 (1), race 0 (3), race 0 (1.3) の 3 つの subrace が認められた。これらはそれぞれの品種に白色小島状の菌そうを生ずるもので、この菌そう上には罹病性病斑ほどではないが、相当多量の胞子が形成され十分二次感染源となり得るものである。したがつてこれらの subrace は race 0 (0) に比較して Leaf Mold Resister No. 1 あるいは V-121 の上で代を重ねる能力をもち、ひいてはこれらを侵す race 1 あるいは race 3 に変化する可能性も持つものとおもわれる。

わが国において今後本病に対する抵抗性品種を育成する場合、いかなる品種を抵抗性 source とすべきかの問題であるが、まず V-121 (cf_3) は現在すでにこれを侵す race 3 の発生がみられ、しかもこの V-121 を侵す race は比較的分化しやすい race であるとおもわれるので、V-121 はもちろん cf_3 因子のみを有する他の品種も、抵抗性 source としては不適当であるとおもわれる。これと同様な意味で Leaf Mold Resister No. 1, Stirling Castle などおよびこれらと

同じ cf_1 因子のみを有する品種もあまり適当ではないと考えられる。一方 cf_2 因子を有する Vetomold, $cf_{1.2}$ 因子を有する Antimold B, Vulcan などはいずれもどの菌株に対しても強い抵抗性を示していたことからみて、 cf_2 因子を有するものは比較的有望であると考えられる。また Waltham Mold-Proof Forcing, Improved Bay State などは遺伝子構成はあきらかにされていないが、いずれも果形が比較的大きく、抵抗性の点でもすぐれており有望とおもわれる。しかしながら Globelle, Bay State などの品種における例が示すように、抵抗性品種が栽培されはじめると遠からずそれらを侵す新しい race が発生するおそれがあるので、ある一つの品種のみに満足することなく、既存の race あるいは将来新 race が発生した場合にはそれらの race に侵されない品種を作り出すよう努力をつづける必要がある。そのためには既成の抵抗性品種のみを source とすることなく、免疫性に近い、*L. pimpinellifolium*, *L. peruvianum* などの野生種からの遺伝子導入にも努める必要があると考えられる。

VI. 摘 要

1. 9 府県より採集したトマト葉かび病菌 54 菌株は、Ponderosa (罹病性), Leaf Mold Resister No. 1 (cf_1), Vetomold (cf_2) および V-121 (cf_3) を判別品種として race 検定をおこなつた結果、Day の分類方式による race 0 (51 菌株) および race 3 (3 菌株) の 2 race に分けられた。また race 0 はさらに race 0 (0), 0 (1), 0 (3), 0 (1.3) の 4 つの subrace に分けられた。

2. 判別品種として用いた以外の抵抗性品種 13 に対し、各 race, subrace に属する 10 菌株を接種した結果、Stirling Castle は race 0 (1) に対して弱抵抗性、他の菌株に対して強抵抗性の反応を示し、他の 12 品種はどの菌株に対しても強抵抗性の反応を示した。

3. Leaf Mold Resister No. 1, Antimold B および V-121 には生育後期にわずかながら罹病性病斑が形成されることがあつたが、これらの病斑から分離した菌株を race 検定した結果、V-121 から分離したものはこれを侵す race 3 であつたが、他の 2 品種から分離したものはいずれも race 0 であつた。

4. 葉かび病の病斑には角形のものと同円形のものとの認められるが、そのいずれを生ずるかは品種によつて定まり、突出型葉脈を有する品種は角形病斑を、また非突出型葉脈を有する品種は円形病斑を形成し、菌の race と病斑の形との間には関連は認められなかつた。
(1962. 2. 16 受理)

引用文献

- 1) Alexander, L. J. (1934). Ohio Agr. Exp. Sta. Bull. 539.
- 2) Alexander, L. J. (1936). Phytopath. 26 : 86.
- 3) Alexander, L. J. (1938). Phytopath. 28 : 1.
- 4) Alexander, L. J. (1940). Phytopath. 30 : 1.
- 5) Alexander, L. J. (1942). Phytopath. 32:901~904.
- 6) Axelson, F. (1954). Agr. Hort. Genet. Landskrona 12 : 191~201 (R. A. M.).
- 7) Bailey, D. L. (1945). Phytopath. 38 : 2.
- 8) Bailey, D. L. (1949). Abs. in Proc. Canad. Phytopath. Soc. 16 : 15.
- 9) Bailey, D. L. (1950). Canad. Jour. Res. C. 28 : 535~565.
- 10) Bakker, M. (1951). Meded. Direct. Tuinb., Wageningen 14 : 309~313 (R. A. M.).
- 11) Bond, T. E. T. (1938). Ann. Appl. Biol. 25: 277~307.
- 12) Butler, L. (1953). Tomato Genetic Co-operative Report 3 : 7~8.
- 13) Day, P. R. (1954). Plant Path. 3 : 35~39.
- 14) Day, P. R. (1956). Tomato Genetic Co-operative Report 6 : 13~14.
- 15) Gardner, M. W. (1925). Jour. Agr. Res. 31: 519~540.
- 16) Guba, E. F. (1936). Phytopath. 26 : 382~385.
- 17) Guba, E. F. (1939). Phytopath. 29 : 9.
- 18) Guba, E. F. (1942). Mass. Agric. Exp. Sta. Bull. 393.
- 19) Guba, E. F. (1950). Mass. Agric. Exp. Sta. Bull. 459.
- 20) Guba, E. F. (1952). Res. in Rev. Univ. Mass. 2 : 16~17 (R. A. M.).
- 21) Guba, E. F. (1953). Phytopath. 43 : 109.
- 22) Langford, A. N. (1937). Canad. Jour. Res. C. 15 : 108~128.
- 23) Langford, A. N. (1948). Canad. Jour. Res. C. 26 : 35~64.
- 24) Newhall, A. G. (1932). Phytopath. 22 : 20.
- 25) Norton, J. B. S. (1914). Phytopath. 4 : 398.
- 26) 坂野秀次郎 (1934). 病虫雑 21 : 338~345.
- 27) 鈴木一平 (1955). 園芸学研究集録 7 : 182~195.
- 28) 鈴木一平. 未発表

Summary

1. This paper presents the results of experiments concerning physiological specializations of *Cladosporium fulvum*. Fifty-four isolates, obtained from nine prefectures in Japan, were used for race classification using differential tomato varieties as Ponderosa (susceptible), Leaf Mold Resister No. 1 (cf_1), Vetomold (cf_2) and V-121 (cf_3). These isolates were identified as race 0 (51 isolates) and race 3 (3 isolates), according to Day's system.

Furthermore, on the basis of minor differences in pathogenicity, the race 0 were separated into four subraces as race 0(0), 0(1), 0(3) and 0(1.3).

2. Other thirteen resistant varieties than before stated differential ones were inoculated with ten isolates which belonged to above races and subraces, respectively. Stirling Castle showed low resistant reaction to race 0(1) and highly resistant reactions to other races. Another twelve varieties showed highly resistant reactions to all isolates.

3. In few cases, susceptible lesions were found on the matured plants of resistant varieties, i. e., L. M. R. No. 1, Antimold B and V-121. The isolates obtained from L. M. R. No. 1 and Antimold B were identified as race 0 and the isolate obtained from V-121 was identified as race 3 which was pathogenic on this variety.

4. Two types, angular and circular, of the lesion of leaf mold can be observed on the tomato leaves. It was found that one variety forms always angular or circular lesions, when inoculated with any races. On the variety which the palisade parenchyma are interrupted by the vein tissues, lesions are angular. The other hand on the varieties which the palisade parenchyma are not interrupted but continue over the veins, lesions are circular.

(Hortic. Res. Station, Okitsu, Japan)