

## わが国におけるストック萎ちよう病 (新称) の発生\*

高山 睦雄・末次 哲雄・青地 茂夫  
横浜植物防疫所

Outbreak of Fusarium Wilt of Stock (*Matthiola incana* R. Br.) in Japan. Mutsuo TAKAYAMA, Tetsuo SUETSUGU, and Shigeo AOCHI (Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 19: 63-71 (1983).

**Abstract:** An important *Fusarium* disease was observed in the field of stock (*Matthiola incana*) in Chiba Prefecture, Japan. Infected plants showed characteristic symptoms with vein yellowing of the leaves, vascular discoloration of stems, and wilting.

The pathogen, which consistently isolated from affected plants, was identified by morphological and cultural characters, and pathogenicity tests as *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans* race 3.

This is the first report of *Fusarium* wilt of stock in Japan.

### はじめに

千葉県南部の安房郡下では冬の温暖な気候を利用してストック (*Matthiola incana* R. BR.) の栽培が行われているが、数年前から一本立系のボーダローズ、ゴッデス、分枝系の彼岸王、光輝などの品種を中心に、葉脈が退緑黄化し、根および茎の導管部が褐変して萎ちよう症状を呈す病害がハウス、露地栽培を問わず発生した。

症状が細菌の一種による黒腐病 (渡辺ら, 1960) に類似していたことから、発生圃場では土壤消毒やストレプトマイシン剤などの抗生物質を用いた防除が行われてきたが、ほとんど効果がなく、被害は年々激しくなる一方であり、原因がわからなかった。

1980年4月に被害植物を調査する機会を得たので、病原菌の検出を試みたところ、*Fusarium* 菌が罹病植物の根や茎から高率に容易に分離され、また土壤接種によりストックに病徴を再現した。

調査の結果、わが国でストックに未記載の病害であることが判明したので、本病害の病徴、病原菌の同定を中心に、これまでの試験の結果を報告する。

試験を行うにあたり、有益なご助言、ご指導を賜った信州大学繊維学部松尾卓見教授、農林水産省農業技術研究所荒木隆男博士、東京都農業試験場飯島 勉博士、千葉県暖地園芸試験場小野木静夫氏、前横浜植物防疫所調査研究部病菌課長松濤美文博士、ならびに貴重な菌株の分譲を賜った九州大学農学部松山宣明助教授、また病原

菌の走査電子顕微鏡写真撮影にご尽力を賜った当所業務部国際第二課長尾記明技官、および種々協力を賜った調査研究部病菌課の各位に深く感謝の意を表する。

### 材料および方法

#### 病原菌の分離

千葉県安房郡千倉町のストック栽培圃場で萎ちよう症状を呈していた被害株から病原菌の分離を行った。分離方法は罹病組織の一部を 5mm 角の大きさに切り取り、1% 次亜塩素酸ナトリウム液で 5 分間表面殺菌後、殺菌水で十分洗滌し、2% 素寒天 (WA) 培地上に置床して 25°C, 3 日間培養後、単菌糸分離を行い、さらにジャガイモ煎汁寒天 (PSA) 培地上に移植して 25°C, 7 日間培養後、形成された分生胞子を用いて常法により単胞子分離を行った。

#### 供試菌株

1980年4月から12月にかけて、前述の方法によりストックから 10 菌株 (So-1, Ss-1, s-2, St-1, St-6, Ts-3, Ts-5, Ts-11, Ts-12, Ts-13) を分離し試験に供した。

また病原性の試験には *Fusarium oxysporum* の 12 分化型 15 菌株; キャベツ萎黄病菌 *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* (SUF 127, 練馬 3, 浅野 CF), f. sp. *cucumerinum* (KF 326), f. sp. *fabae* (SUF 888), f. sp. *fragariae* (KF 328), f. sp. *lagenariae* (SUF 797), f. sp. *lini* (F 1-6-1), f. sp. *luffae* (SUF 363), f. sp. *lycopersici* (J-1), f. sp. *melonis* (KF 320), f. sp. *niveum* (SUF 366), f. sp. *phaseoli* (SUF 672), およびダイコン萎黄病菌 f. sp. *raphani* (SUF 384, Ra 八王子) を供試した。

\* 本報告の概要は昭和 55 年度日本植物病理学会秋季関東部会 (1980 年 11 月) および昭和 57 年度日本植物病理学会大会 (1982 年 4 月) において発表した。

### 病原菌の形態および生理的性質

病原菌の形態は原則的には PSA 培地を用いて調査したが、培地上では大型分生胞子の形成が極めて悪いことから、分生胞子の大きさの計測および分生胞子の発芽試験には宿主上に形成された分生胞子を用いた。また土壌浸出液（松尾，1969）中での厚膜胞子の形成の良否をあわせて観察した。

分生胞子の発芽試験は 2% ブドウ糖液を用い、異なる温度下における発芽処理後 8 時間目の発芽率を調査した。菌糸の発育試験は PSA 平面培地上で 25°C、7 日間培養した菌そうを直径 5mm のコルクボーラーで切り、PSA 培地を流し込んだ直径 9cm のペトリ皿の中央に接種して、7 段階の異なる温度下における 5 日後の発育程度を調査した。

### 病原性試験

接種方法は供試菌 (St-1 菌株) を 25°C、7 日間、PSA 斜面培養後、殺菌水 5ml/本を加えて懸濁し、深形ペトリ皿に入れた約 250ml の殺菌ふすま土（重量比 土壤：ふすま = 4 : 1）に注入してかきまぜ、25°C、7~14 日間培養後、ふすま土と畑土壌が容積比で等量になるようにバット内で混合し直径約 12cm の植木鉢に移して汚染土壌とした。それに供試植物の種子を直接は種または 2~3 週間温室内で育苗した幼植物を 1 鉢につき 5 本宛移植した。接種後の植木鉢は約 20°C に加温したガラス温室内に置いた。

発病調査の方法は飯島 (1971) がカンラン萎黄病の調査で用いた方法に準じて行い、は種した場合は 35 日後に、移植した場合は 45 日後に抜取って調査した。

### 発病調査の方法

発病程度 甚：発病枯死  
中：株全体に顕著な病徴が認められる  
軽：一部の葉に葉脈の黄化病徴、または根、茎の導管部に褐変が認められる  
無：無病徴

### 発病度

$$= \frac{(\text{甚の株数} \times 3) + (\text{中の株数} \times 2) + (\text{軽の株数} \times 1)}{\text{調査株数} \times 3} \times 100$$

### 供試植物

病原性試験に用いたストックはコモン・ストック系 13 品種（一本立系：坊田ローズ、ホワイトゴッデス、先勝の雪、秋の紫、相模紅、相模桃、早生青苑、初桜、安房黄金、分枝系：若桜、祝赤 2 号、彼岸王、紫鵬）、テン・ウィーク系 4 品種（ドワーフ・テン・ウィーク ホワイト、ブルー、イエロー、クリムソン）、その他にア

ブラナ科植物のキャベツ 3 品種（早生カンラン、中生カンラン、四季取カンラン）、ダイコン 3 品種（みの早生大根、大蔵大根、時無大根）、カブ 2 品種（四季まき小かぶ、金町小かぶ）、ハクサイ 2 品種（春蒔結球白菜、結球白菜京都 3 号）、コールラビ、青汁用ケール、コモチカンラン、ブロッコリー、カリフラワー、葉からし菜、スイートアリッサム、およびアブラナ科以外の植物として、フダンソウ、ハウレンソウ、ネギ、セルリー、レタス、ニンジン、トマト、ジギタリス、マリーゴールドを供試した。

## 結 果

### 病 徴

本病害は生育の全期間を通じて発生した。葉では初め葉脈の退緑黄化が起り、下葉から順次上葉へと進展した（第 1 図 A）。葉脈の黄化は主脈を境にして片側の葉脈にだけ生じる場合があり、黄変部側は葉脈の生育がとまり、一方反対側は健全に生育するために主脈が黄変部側に著しく曲がり奇形葉を生じた。激しく侵された場合には葉全体が黄化し、最後まで被害茎に付着したままか、あるいは下葉から順次落葉した。急性萎ちょうを生じた場合には葉脈が黄化することなくしおれた。また葉脈の黄化病徴は発芽後間もない幼苗にもみることができた。

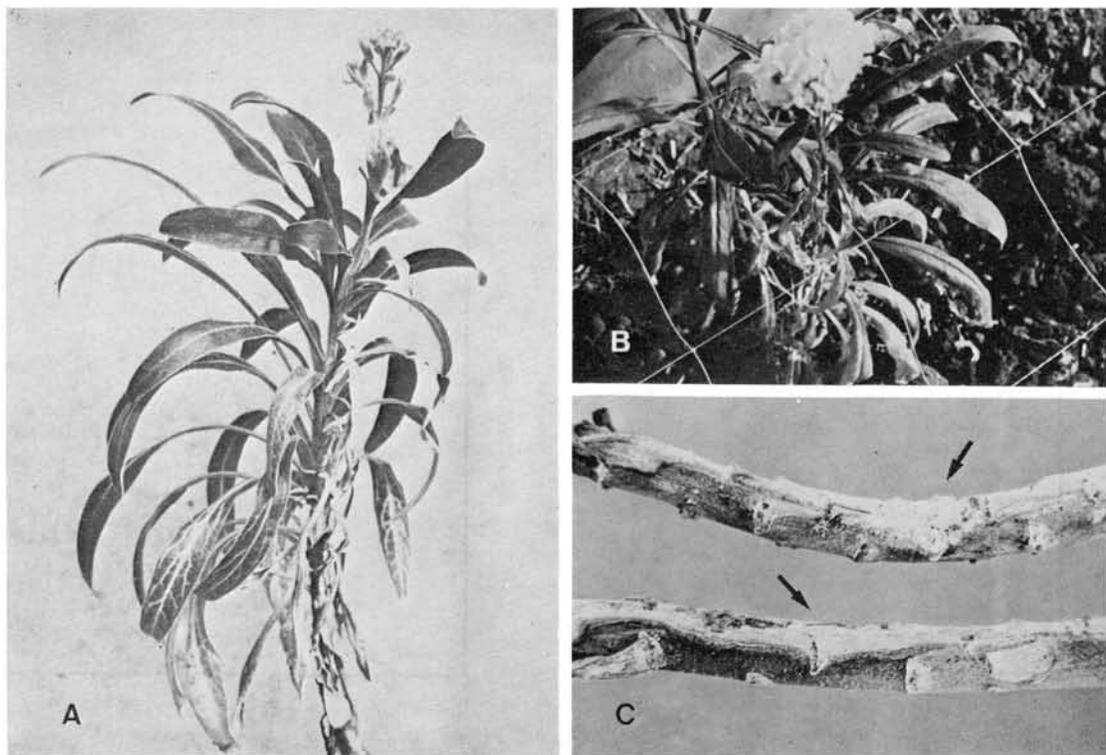
茎では片側の生育がとまり、半身萎ちょうを生じた（第 1 図 A, B）。移植後間もない時期に茎の片側が侵されると、その部分に生じる葉身の生育は劣り、一方反対側は健全に生育するため、外観は不均衡な生育をしているように見えた。侵された側の茎の表面は通常の緑色を失って灰白色となり、湿潤な場合には、その部分に白色綿毛状の菌糸および分生胞子を多数形成した（第 1 図 C）。また茎の導管部は褐変し、切片を作製して検鏡すると菌糸が侵入しているのが見られた。被害の激しい場合には生育不良となりわい化した。

根では茎同様に導管部に褐変が見られたが、枯死するまで腐敗しなかった。

花梗は侵された側に著しく曲がり、花卉は生気を失ってしおれた。

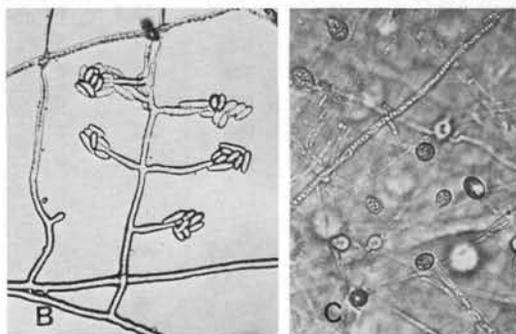
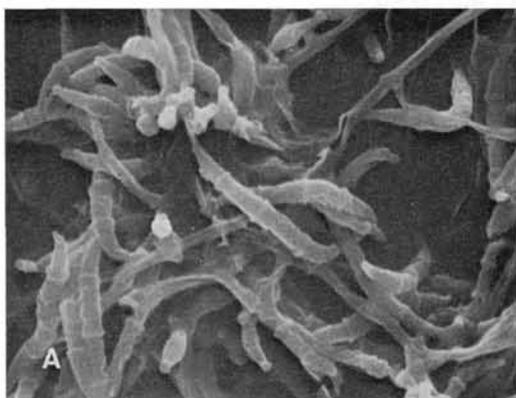
果実の長角果は一部分あるいは全体が扁平となって、種子の形成が悪くなり、また激しく侵された場合には種子を全く形成しなかった。

本病に類似した病害に黒腐病（病原菌 *Xanthomonas campestris* pv. *incanae*）があるが、葉脈が黄化しないことより容易に区別できた。



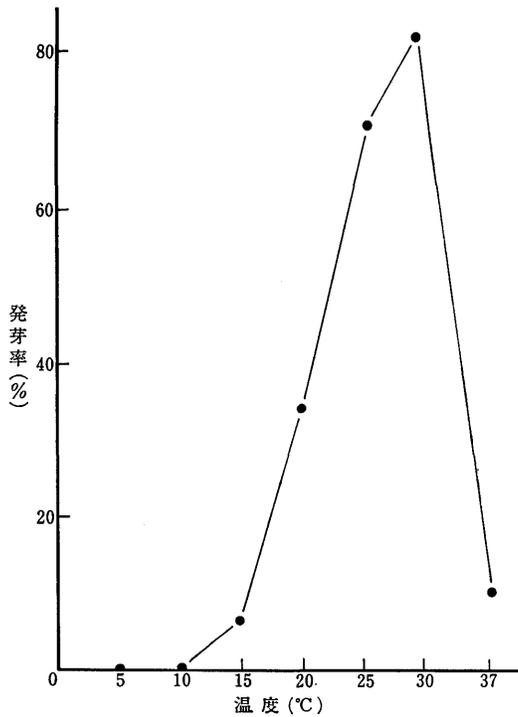
第1図 ストック萎ちょう病の病徴

- A：葉脈が退緑黄化し、半身萎ちょうを生じた被害株  
 B：栽培圃場で半身萎ちょうを生じた被害株  
 C：表面が灰白色となり、菌糸および分生胞子を多数形成した被害茎

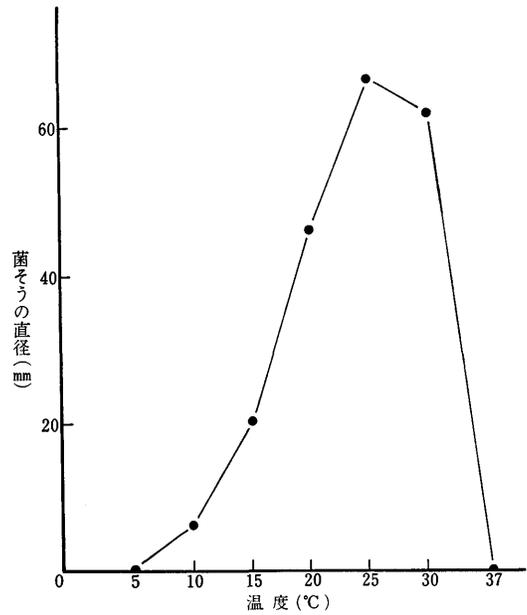


第2図 病原菌の形態

- A：被害茎の表面に形成された大型分生胞子（走査電顕撮影）  
 B：短担子梗上に擬頭上に形成された小型分生胞子  
 C：PSA培地上に形成された厚膜胞子



第 3 図 分生胞子の発芽と温度との関係



第 4 図 菌糸の発育と温度との関係

第 1 表 各種ストック品種に対する病原性

品 種	は 種				移 植			無接種 発病率
	接 種		無 接 種		接 種		発病度	
	発芽率 (%)	発病率 (%)	発芽率 (%)	発病率 (%)	供試株数	発病率 (%)		
コモン・ストック系								
坊田ローズ	46.9	100	93.8	0	49	98.0	98.0	0
ホワイトゴツデス	28.1	88.9	78.1	0	60	93.3	93.3	0
先勝の雪	56.3	100	78.1	0	32	100	93.8	0
秋の紫	50.0	100	59.4	0	16	87.5	85.4	0
相模紅	15.6	80.0	50.0	0	23	95.7	91.3	0
相模桃	18.8	100	78.1	0	20	90.0	78.3	0
早生青苑	43.3	92.9	71.9	0	33	100	91.9	0
初桜	28.1	100	59.4	0	40	90.0	88.3	0
安房黄金	53.1	82.4	71.9	0	63	100	100	0
若桜	59.4	100	78.7	0	49	100	100	0
祝赤2号	65.6	100	100	0	59	100	100	0
彼岸王	53.1	94.1	78.1	0	63	100	100	0
紫鵬	56.3	66.7	78.1	0	36	100	82.4	0
テン・ウィーク系								
ドワーフ・テン・ウィーク								
ホワイト	59.4	94.7	62.5	0	46	76.1	55.1	0
ブルー	50.0	87.5	93.5	0	40	92.5	85.8	0
イエロー	25.0	87.5	78.1	0	40	92.5	79.2	0
クリムソン	15.6	100	75.0	0	40	75.0	57.5	0

## 病原菌の形態および生理的性質

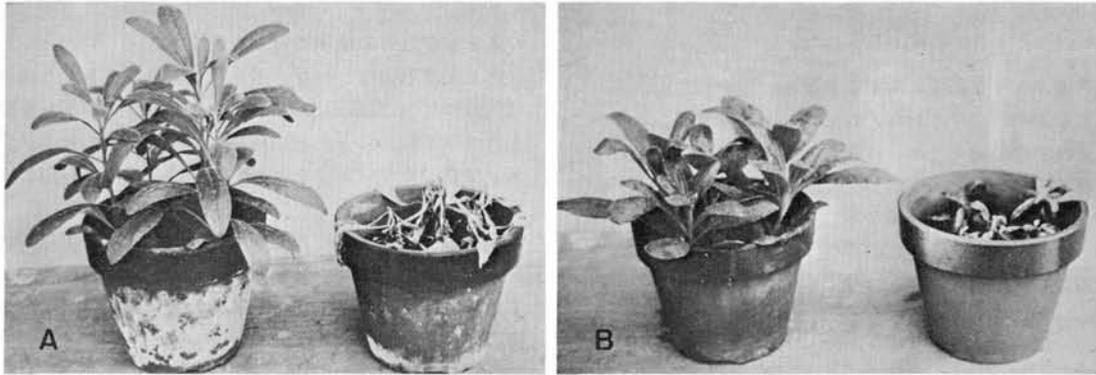
本病原菌はPSA培地上で発育良好で、白色綿毛状の気中菌糸を生じ、紫色の色素を培地上に産生し、培養後期には黒色の菌核を形成した。菌糸は無色で隔膜を有した。小型分生胞子は菌糸から側生する短い担子梗上に擬頭状に形成され、腎臓形～長円形、無色、単胞、大きさ $5.0\sim 10.0\times 1.3\sim 2.0\mu\text{m}$ （平均 $6.4\times 1.6\mu\text{m}$ ）であった（第2図B）。大型分生胞子は新月形、無色、脚胞を有し、1～3隔膜、大きさは1隔膜胞子で平均 $14.7\times 2.3\mu\text{m}$ 、2隔膜胞子で平均 $18.8\times 2.5\mu\text{m}$ 、3隔膜胞子で $15.0\sim 32.5\times 0.3\sim 3.0\mu\text{m}$ （平均 $27.6\times 2.7\mu\text{m}$ ）であった（第2図A）。厚膜胞子は円形または扁円形、無色、膜が厚く、頂生または側生で菌糸あるいは分生胞子上に

単一または連鎖して形成され、大きさ平均径 $7.5\mu\text{m}$ （第2図C）、土壌浸出液中で豊富に形成された。

分生胞子の発芽は第3図に示したとおり、 $15\sim 37^\circ\text{C}$ の範囲でみられ、適温は $30^\circ\text{C}$ の高温であり、最低限界温度は $10\sim 15^\circ\text{C}$ の間に、最高限界温度は $37^\circ\text{C}$ 以上であった。また菌糸の発育は第4図に示したとおり、 $10\sim 30^\circ\text{C}$ の範囲でみられ、適温は $25^\circ\text{C}$ であり、最低限界温度は $5\sim 10^\circ\text{C}$ の間に、最高限界温度は $30\sim 37^\circ\text{C}$ の間であった。

## 分離菌のストックに対する病原性

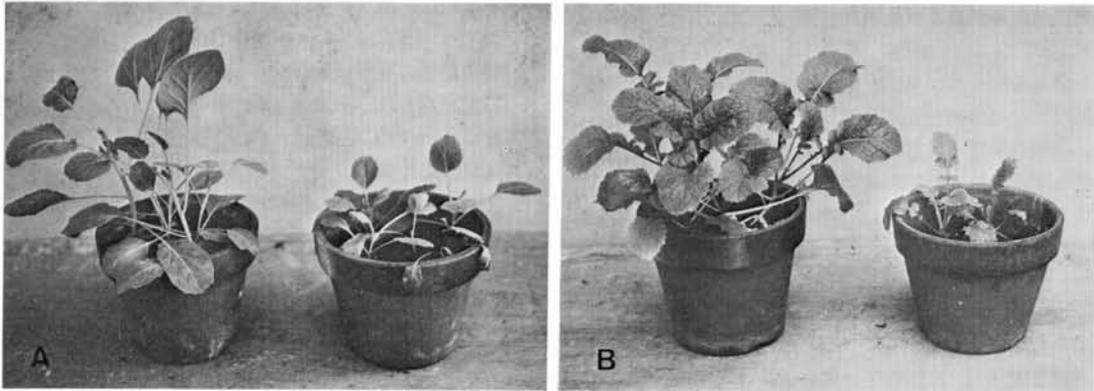
ストックから分離された10菌株は全てストック（供試品種：安房黄金、祝赤2号各10本供試）に対して100%の高い発病率、発病度を示し、接種後45日目では



第5図 コモン・ストック系品種安房黄金(A)およびテン・ウィーク系品種ドワーフ・テン・ウィーク ホワイト(B)への接種病徴  
左：無接種，右：接種（土壌接種後35日目）

第2表 各種植物に対する病原性

供試植物	供試株数	発病率(%)		供試植物	供試株数	発病率(%)	
		接種	無接種			接種	無接種
中生カンラン	30	46.7	0	みの早生大根	65	10.8	0
早生カンラン	40	25.0	0	大蔵大根	30	20.0	0
四季取カンラン	10	70.0	0	時無大根	15	13.0	0
コールラビ	55	21.8	0	フダンソウ	20	0	0
青汁用ケール	55	3.6	0	ハウレンソウ	27	0	0
コモチカンラン	40	0	0	ネギ	10	0	0
ブロッコリー	47	4.3	0	セルリー	10	0	0
カリフラワー	55	7.3	0	レタス	15	0	0
四季まき小かぶ	80	30.0	0	ニンジン	10	0	0
金町小かぶ	40	42.5	0	トマト	5	0	0
春蒔結球白菜	40	32.5	0	ジギタリス	10	0	0
結球白菜京都3号	50	32.0	0	マリーゴールド	14	0	0
葉からし菜	45	26.7	0				
スイートアリッサム	50	54.0	0				



第 6 図 中生カンラン (A) および葉からし菜 (B) への接種病徴  
左：無接種，右：接種（土壌接種後 35 日目）

全てのストックに枯死がみられた。

#### 各種ストック品種に対する病原性

第 1 表に示したとおり，コモン・ストック系，テン・ウィーク系品種ともに，は種した場合には無接種区にくらべて接種区で発病率にかなりの低下がみられたが，いずれの品種も高い発病率を示した。移植した場合は種した場合と同様，いずれの品種も高い発病率，発病度を示した。無接種区では，は種，移植ともに発病はみられなかった。

#### ストック以外の植物に対する病原性

第 2 表に示したとおり，ストックから分離された菌株は供試した 26 種類の植物のうち，コモチカンランを除くアブラナ科のほとんどの植物に病原性を有したが，フダンソウ，ホウレンソウ，ネギなどのアブラナ科以外の植物には病原性を有さなかった。

発病した植物は，ほとんどが萎ちょう症状を呈して根あるいは茎の導管部が褐変したが，スイートアリッサムや中生カンランではストックに類似した病徴を生じ，葉脈の退緑黄化，萎ちょう，導管部の褐変，激しい場合には枯死がみられた。

第 3 表 *Fusarium oxysporum* 分化型のストックに対する病原性

供 試 菌	供試株数 <sup>a)</sup>	発病率 (%)	発 病 度
<i>Fusarium oxysporum</i>			
f. sp. <i>conglutinans</i> (SUF 127)	55	10.9	3.6
"    (練馬 3)	35	8.6	2.9
"    (浅野 CF)	35	8.6	2.9
f. sp. <i>cucumerinum</i>	20	0	0
f. sp. <i>fabae</i>	20	0	0
f. sp. <i>fragariae</i>	20	0	0
f. sp. <i>lagenariae</i>	20	0	0
f. sp. <i>lini</i>	20	0	0
f. sp. <i>luffae</i>	20	0	0
f. sp. <i>lycopersici</i>	20	0	0
f. sp. <i>melonis</i>	20	0	0
f. sp. <i>niveum</i>	20	0	0
f. sp. <i>phaseoli</i>	20	0	0
f. sp. <i>raphani</i> (SUF 384)	55	63.6	42.4
"    (Ra 八王子)	35	57.1	32.4
無 接 種	85	0	0

a) 供試品種：安房黄金，祝赤 2 号

第4表 キャベツ萎黄病菌, ダイコン萎黄病菌およびストック分離菌のアブラナ科植物に対する病原性の比較

供試植物	供試株数	キャベツ萎黄病菌 (SUF 127)	ダイコン萎黄病菌 (SUF 384)	ストック分離菌 (St-1)	無接種
早生カンラン	15	93.3 <sup>a)</sup>	40.0	46.7	0
コールラビ	20	100	20.0	25.0	0
青汁用ケール	20	100	0	5.0	0
コモチカンラン	15	40.0	0	0	0
ブロッコリー	12	33.3	0	0	0
カリフラワー	20	0	0	0	0
四季まき小かぶ	25	100	96.0	64.0	0
結球白菜京都3号	10	25.0	0	10.0	0
葉からし菜	15	40.0	46.7	15.0	0
みの早生大根	30	10.0	100	10.0	0
スイートアリッサム	40	42.5	82.5	60.0	0
ストック <sup>b)</sup>	55	10.9	63.6	100	0

a) 発病率 (%)

b) 供試品種：安房黄金，祝赤2号，若桜

#### *Fusarium oxysporum* 分化型のストックに対する病原性

第3表に示したとおり，接種に供した12分化型15菌株のうちアブラナ科植物に寄生するキャベツ萎黄病菌 *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* とダイコン萎黄病菌 *F. oxysporum* f. sp. *raphani* の2分化型5菌株がストックに対して病原性を有し，その他の分化型は非病原性であった。

またダイコン萎黄病菌はキャベツ萎黄病菌にくらべて，ストックに対して顕著な萎ちょう症状を呈し，発病率，発病度ともに高い値を示した。

#### キャベツ萎黄病菌，ダイコン萎黄病菌およびストック分離菌の病原性の比較

12種類のアブラナ科植物に対する3種類の菌の病原性の比較試験を行ったところ，第4表に示したとおり，キャベツ萎黄病菌は早生カンラン，コールラビ，青汁用ケール，四季まき小かぶなどに，ダイコン萎黄病菌は四季まき小かぶ，みの早生大根，スイートアリッサムなどに，またストック分離菌は四季まき小かぶ，スイートアリッサム，ストックなどに，それぞれ高い発病率を示した。

またキャベツ萎黄病菌はみの早生大根，ストックに，ダイコン萎黄病菌は早生カンラン，ストックに，ストック分離菌は早生カンラン，みの早生大根にも病原性を有し，かつ3種類の菌はともに，それ自身の本来の宿主とは選択的に高い発病率を示した。

#### 考 察

SNYDER & HANSEN (1940) の分類体系に従えば，ストックから分離された *Fusarium* 菌は形態のおよび生理的特徴から *F. oxysporum* SCHLECHT, emend. SNYDER & HANSEN と同定された。

*F. oxysporum* によって引き起こされるストックの病害は，最初 BAKER (1948) により，アメリカ合衆国カリフォルニア州のストック (*Matthiola incana*) およびコアラセイトウ (*M. incana* var. *annua*) の採種圃場で報告された。BAKER は本病原菌がストックにのみ病原性を有してキャベツ，ケール，およびダイコンには病原性を有さないこと，またキャベツ萎黄病菌 (*F. oxysporum* f. sp. *conglutinans*) はストックには病原性を有さないことから，新しい分化型としての *F. oxysporum* f. *mathioli* を病原菌として報告した。

その後 SNYDER (1949), ARMSTRONG ら (1952) はストックの病原菌がキャベツ，ダイコンにも病原性を有することを認め，また SNYDER (1949), ARMSTRONG ら (1952), POUND ら (1953) はアブラナ科植物に寄生するキャベツ萎黄病菌，ダイコン萎黄病菌 (*F. oxysporum* f. sp. *raphani*) がストックにも病原性を有することを報告した。

さらに ARMSTRONG ら (1966) は広範囲な植物に対する接種試験から，最初キャベツの病原菌として報告された *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* に病原性の違いがみられる4つの race が存在することを認め，race 1 菌はキャベツに，race 2 菌はダイコンに，race 3, 4 菌はストックにそれぞれ最も強い病原性を有すとし，それまで

用いられてきたキャベツ萎黄病菌, ダイコン萎黄病菌をそれぞれ race 1 菌, race 2 菌の異名とし, BAKFR が報告した *F. oxysporum* f. *mathioli* を race 3 菌の異名とした。また萎ちょう症状を引き起こす *Fusarium* 菌のうち, アブラナ科植物に病原性を有するのは本病原菌の 4 つの race の菌のみであり, しかも, これら 4 つの race の菌はアブラナ科以外の植物には病原性を有さないことを認めた。

筆者らの実験において, 接種に供した萎ちょう症状を引き起こす *F. oxysporum* 12 分化型のうち, ストックに病原性を有したのはキャベツ萎黄病菌とダイコン萎黄病菌の 2 分化型のみであり (第 3 表), またストックから分離された病原菌はアブラナ科以外の植物には病原性を有さなかった (第 2 表)。これらの結果は ARMSTRONG らの結果とよく一致している。

一方, GORDON (1965), BOOTH (1971) らは ARMSTRONG らが *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* の異名としたキャベツ萎黄病菌, ダイコン萎黄病菌および *F. oxysporum* f. *mathioli* をそれぞれ別の分化型とみなしている。筆者らは, これらの代表的な病原菌を用いて, アブラナ科 12 種類の植物に対する病原性の比較試験を行ったところ, 3 種類の病原菌がともに, それ自身の本来の宿主とは選択的に強い病原性を有しており, また他の植物との間にも交差接種で発病が認められたことは, ARMSTRONG らの考えに一致する。しかも接種に供した早生カンラン, 四季まき小かぶ, およびスイートアリッサムには 3 種類の病原菌がともに, かなり高い発病率を示しており, *Fusarium* 菌の分類基準に病原性の違いを考慮すれば, これらの宿主の病原菌については 3 者に区別がつけ難く, 同一分化型とみなすのが妥当と考える。

ARMSTRONG ら (1966) はカリフォルニア州のストックから発見された race 3 の菌とは別の, race 4 の菌がニューヨーク州のストックから発見されたことを報告したが, 両者の大きな違いはストックの系統に対する病原性の違いにあり, race 3 の菌がコモン・ストック系, テン・ウィーク系の両方に強い病原性を有すのに対して, race 4 の菌はテン・ウィーク系にのみ強い病原性を有すとしている。筆者らの実験において, 分離菌がコモン・ストック系, テン・ウィーク系の両方に強い病原性を有していた (第 1 表) ことは, ARMSTRONG らの報告した race 3 の菌に相当すると考えられる。

以上のことから, 千葉県でストックから分離された病原菌は, ARMSTRONG ら (1966, 1968) の分類体系に従い, *F. oxysporum* Schlecht f. sp. *conglutinans* (WR.) SNYDER & HANSEN race 3 と同定された。

なお病名は病徴の特徴から「萎ちょう病」と命名したい。

近年に, ドイツ (GERLACH, 1975) およびイタリア (GARIBALDI ら, 1976) で本病原菌によるストックの病害が発生している。

## 摘 要

1. 千葉県安房郡千倉町のストック栽培圃場で, 数年前から葉脈が退緑黄化し, 根および茎の導管部が褐変して萎ちょう症状を呈す病害が発生した。
  2. 被害植物からは *Fusarium* 菌が高率に容易に分離され, 土壌接種によりストックに病徴を再現した。
  3. 病原菌は PSA 培地上で発育良好で, 紫色の色素を産生し, 小型分生胞子は短担子梗上に擬頭状に形成され, 大型分生胞子は脚胞を有して 3 隔膜まで, 厚膜胞子は頂生または間生であった。
  4. 病原菌はコモン・ストック系 13 品種, テン・ウィーク系ストック 4 品種の全てに強い病原性を有し, またアブラナ科植物のキャベツ, ダイコン, ハクサイ, ブロッコリー, カリフラワー, コールラビ, カラシナ, カブ, スイートアリッサムなどにも病原性を有した。
  5. *F. oxysporum* 12 分化型の病原菌をストックに接種したところ, アブラナ科植物に寄生するキャベツ萎黄病菌とダイコン萎黄病菌の 2 分化型のみがストックに病原性を有した。
  6. キャベツ萎黄病菌, ダイコン萎黄病菌およびストックから分離された病原菌をキャベツ, ダイコン, ストックなどのアブラナ科 12 種類の植物に接種したところ, それ自身の本来の宿主とは選択的に強い病原性を有し, かつ他の植物との間にも交差接種により発病がみられた。
  7. 以上の結果から, ストックから分離された病原菌は, ARMSTRONG ら (1966, 1968) の分類体系に従って, *F. oxysporum* f. sp. *conglutinans* race 3 と同定された。
- なお病名は病徴の特徴から「萎ちょう病」と命名したい。

## 引用文献

- ARMSTRONG, G.M., and J.K. ARMSTRONG (1952)  
Physiologic races of the fusaria causing wilts of the Curciferaceae. *Phytopathology* **42**: 255-257.
- ARMSTRONG, G.M., and J.K. ARMSTRONG (1966)  
Races of *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans*; race 4, new race, and a new host for race 1, *Lychnis chalconica*. *Phytopathology* **56**: 525-530.

- ARMSTRONG, G.M., and J.K. ARMSTRONG (1968) Formae speciales and races of *Fusarium oxysporum* causing a Tracheomycosis in the Syndrome of disease. *Phytopathology* **58**: 1242-1246.
- BAKER, K.F. (1948) *Fusarium* wilt of garden stock (*Mathiola incana*). *Phytopathology* **38**: 399-403.
- BOOTH, C. (1971) The genus *Fusarium*. Commonwealth Mycol. Inst., Kew, Surrey, England 237 pp.
- GARIBALDI, A., and G. GULLINO (1976) Diseases of flower and ornamental plants new or little known in Italy. III. Root and vascular diseases. *Agricoltura Italiana* No. 105, 273-284.
- GERLACH, W. (1975) The first case of *Fusarium* wilt on garden stock (under glass) in Germany. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzen-schutzdienstes* **27**: 17-20.
- GORDON, W.L. (1965) Pathogenic strains of *Fusarium oxysporum*. *Can. J. Bot.* **43**: 1309-1318.
- 飯島 勉 (1971) カンラン萎黄病の防除に関する試験. *東京農試研報* **5**: 7-36.
- 松尾卓見 (1969) フザリウム菌の見分け方. *植物防疫* **23**: 473-480.
- POUND, G.S., and D.L. FOWLER (1953) *Fusarium* wilt of radish in Wisconsin. *Phytopathology* **43**: 277-280.
- SNYDER, W.C., and H.N. HANSEN (1940) The species concept in *Fusarium*. *Amer. J. Bot.* **27**: 64-67.
- SNYDER, W.C. (1949) Cross inoculations with the vascular Fusaria of stock, cabbage, and radish. *Phytopathology* **39**: 863.
- 渡辺 実・向 秀夫・沼田 巖 (1960) ストック黒腐病について. *日植病報* **25**: 37 (講要).