

## 台木用トマト「LS-89」による 青枯病の防除<sup>1)</sup>

安永忠道・大林弘道  
松本英紀・重松喜昭  
(愛媛県農業試験場)

愛媛県の準高冷地である久万町におけるトマトの雨よけ栽培で最も大きな阻害要因となっている青枯病について、著者らは1982年より栽培の実情と発病の実態調査を行った結果、栽培管理面での耕種的対策とともに、台木用トマトのLS-89を使った接木栽培の導入が非常に有望であることを報告した(安永ら, 1983)。

1983年は降雨は少なかつたものの夏季の気温が高く、結果的には青枯病の発生が非常に多い年であった。とくに、一部の激発地では「LS-89」の接木苗にも発病が認められ、単に「LS-89」を導入するだけでは青枯病対策としては不十分であることが判明した。この点について「LS-89」の育成者である山川(1978, 1980)は、高温や土壌の多湿などの悪条件下では発病の可能性を示唆しており、著者らも前報(1983)において慎重な検討の必要性を指適した。

そこで、1983年には「LS-89」接木苗における発病の実態を調査するとともに、各種台木用トマトの青枯病抵抗性の検討や、「LS-89」の数種菌株に対する抵抗性の差異、並びに地温の影響などの検討を行い、「LS-89」による防除効果を高める対策について考察したのでその概要を報告する。

本報告にあたり、調査に御協力いただいた地元農家、久万農業改良普及所並びに久万農協の職員の方々および県農業試験場の清水国広、河内博文両研究員に厚く御礼申し上げます。

### 試験材料および方法

#### 1. 発病の実態調査

1982年の調査に続いて、1983年には久万町(一部面河村, 美川村を含む)の全栽培農家を対象に109ハウスの発病実態調査を8月22日, 23日の両日行い、接木苗の導入状況別に発病ハウスの比率を求めた。

#### 2. 各種台木用トマトの青枯病抵抗性試験

##### (1) 接種方法による差異

久万町での栽培品種である「サターン」と台木用トマトである「BF興津101号」, 「PFN1号」, 「PFN2号」, 「PFNT1号」, 「PFNT2号」および「LS-89」の7品種を供試して、人工接種による発病抵抗性を検討した。試験には現地の高汚染地土壌に定植して発病させた実生苗(品種: 「サターン」)から1983年に分離し、接種試験の結果から青枯病菌(*Pseudomonas solanacearum* (SMITH 1896) SMITH 1914)と判定した菌株を供試した。本病原菌株(EH8301)をPSA斜面培地で28°C, 48時間培養後、殺菌水

1) Control of Bacterial wilt of Tomato by rootstock Tomato, LS-89.

By Tadamichi YASUNAGA, Hiromichi OOBAYASHI, Hideki MATSUMOTO, Yoshiteru SHIGEMATSU.

Proc. Assoc. Plant Protec. Shikoku, No. 19: 35 ~ 40 (1984).

で希釈し、菌液濃度を $1.3\sim 4.8\times 10^6$ /mlに調整し、ハウス内で育成した各品種の苗(4~5葉期)に注射接種および断根接種した。

注射接種法は菌液を注射器で上位葉のつけ根に2ヶ所ずつ注入し、断根接種法は葉さじで1ポット3ヶ所ずつ断根後、直ちに20mlの菌液を断根部に灌注した。接種は6月16日に各区16本ずつ行い、ガラス室で育苗し、接種後18~19日間発病経過を調査した。

### (2) 菌株の相違による抵抗性の差異

久万町で1983年に発病した実生株(品種:「サターン」)から分離した4菌株(EH8315, EH8318, EH8323, EH8327)を用いて、人工接種により各菌株に対する品種毎の抵抗性を検討した。供試トマトは前記7品種で、各菌株を前記の菌濃度で付傷接種した。接種方法はツマヨウジで苗(4~5葉期)の上位葉のつけ根に1ヶ所貫通する穴をあけ、注射器で菌液を2滴ずつ穴に充満させて行った。

### 3. LS-89接木苗から分離した菌株のLS-89に対する病原性

1983年に久万町で発病したLS-89接木株から分離した5菌株(EH8336, EH8337, EH8338, EH8345, EH8350)と実生株(品種:「サターン」)から分離した7菌株(EH8332, EH8334, EH8335, EH8340, EH8342, EH8347, EH8349)をLS-89苗(4~5葉期)に接種して病原力の差異を検討した。接種は前述の方法で培養した各菌株を調整して菌液(約 $10^6$ /ml)とし、前述の方法で付傷接種した。各区10~12本ずつ接種したのちガラス室で管理し、18日間発病経過を調査した。18日後に接種部位を切断し茎内部の褐変程度を調べた。

褐変の調査は0~4の5段階とし、0(褐変なし)、1(接種部位が褐変)、2(接種部位から5mm以内の褐変)、3(接種部位から5~20mmの褐変)、4(接種部位から20mm以上の褐変および軟腐化、枯死)の基準で判定した。褐変程度は次式により求めた。

$$K = \frac{4a_4 + 3a_3 + 2a_2 + 1a_1}{4A} \times 100$$

(但し、 K=褐変程度      a<sub>1</sub>=褐変程度1の株数  
A=調査株の総数      a<sub>2</sub>=褐変程度2の株数  
                                 a<sub>3</sub>=褐変程度3の株数  
                                 a<sub>4</sub>=褐変程度4の株数)

### 4. 地温と発病との関係

1983年に久万町の発病実生株(品種:「サターン」)から分離した3菌株(EH8331, EH8339, EH8344)を前述の方法で培養後調整した菌液(約 $10^6$ /ml)をLS-89苗(4~5葉期)に前述の方法で付傷接種し、地温による発病の差異を検討した。接種は各菌株毎に20株ずつ行い、ハウス内で電熱温床による加温区と無加温区に10株ずつ分けて管理し、18日間発病の経過を調査した。また、自記地温計によってポット内の地温を測定した。

## 結 果

### 1. 発病の実態

1983年は発病が著しく、全株LS-89接木苗を定植したハウスでも24ハウスのうち2ハウスで一部の株に発病が認められた(第1表)。また、前年発病したハウスのうち20ハウスでは発病しやすい場所にだけ接木苗を導入して混植とした結果、接木苗の発病はほとんどなかったが実生苗の発病は多く、65%のハウスで実生苗に青枯病が発病した。これらの混植ハウスでは、後期になって一部の激発ハウスにおいて接木苗にも発病が認められた。

### 2. 各種台木用トマトの青枯病抵抗性

#### (1) 接種方法による差異

第1表 地区別接木の導入と発病状況(1983)

地区	接 木		実 生		接木・実生*		計
	調 査 ハウス	発 病 ハウス	調 査 ハウス	発 病 ハウス	調 査 ハウス	発 病 ハウス	
明 神	3	0	34	4	10	3	47
父 二 峰	15	0	7	0	0	—	22
直 瀬	3	1	13	6	6	6	22
畑 野 川	3	1	8	5	3	3	14
面河・美川	0	—	3	1	1	1	4
計	24	2	65	16	20	13	109

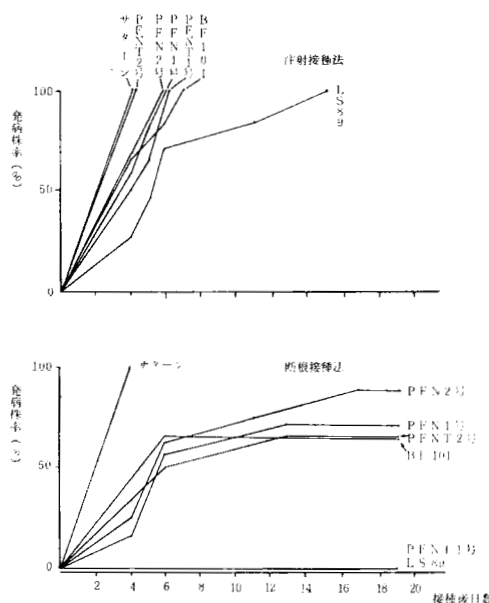
\* 接木苗と実生苗の混植ハウス

注射接種法では栽培品種の「サターン」および「PFNT 2号」が発病しやすく、「LS-89」が最も発病しにくかった。その他の品種での発病はこれらの

断根接種法ではこの傾向はさらに明確であり、「サターン」はとくに発病しやすい傾向を示し、「LS-89」、「PFNT 1号」は全く発病が認められなかった。その他のトマトの発病はこれらの中間であり、発病経過はかなりゆるやかであった(第1図)。

#### (2) 数種菌株に対する抵抗性

「サターン」は供試した4菌株に対していずれも発病しやすく、「PFN 1号」、「PFN 2号」、「PFNT 2号」はEH8318菌株に対しては発病しにくかったが、他の3菌株に対しては発病しやすかった。また、「LS-89」、「PFNT 1号」、「BF興津101号」はEH8318菌株に対しても発病しにくい傾向を示した。さらに「LS-89」はEH832菌株に、「PFNT 1号」はEH8327菌株に対してもやや発病しにくい傾向であった。しかし、「LS-89」はEH8315、EH8327菌株に、「PFNT 1号」はEH8315、EH8327菌株に対しては発病しやすかった(第2図)。



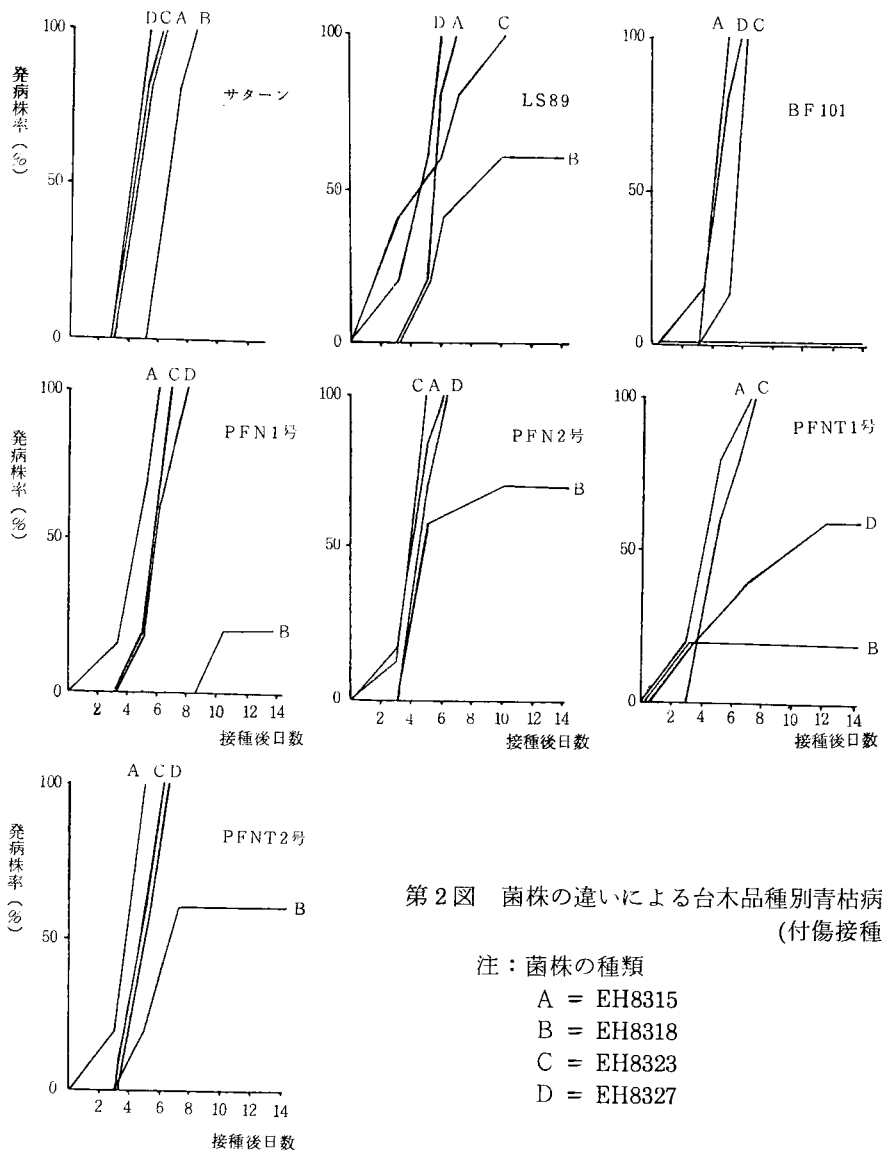
第1図 青枯病の台木品種別発病経過

### 3. LS-89接木苗から分離した菌株のLS-89に対する病原力

供試した5菌株のうち4菌株が「LS-89」を枯死させる病原力を示し、平均枯死株率は29.3%であった。しかし発病した実生苗から分離した菌株では枯死に至る発病が認められたのは7菌株のうち3菌株だけで、平均枯死株率も7.5%であった。また、茎内褐変程度も前者は平均80.0の高い褐変度を示したが、後者は平均50.3の褐変度であった(第3図)。

### 4. 地温による発病差

育苗ポット内の地温を測定した結果、加温区は無加温区よりも最高地温で0.3~3.3°C高く、平均30.1°Cを示し、最低地温は3.8~4.6°C高く、平均22.7°Cであった。また、接種時期が秋期であったため、無



第2図 菌株の違いによる台木品種別青枯病発病経過  
(付傷接種, 1983)

注: 菌株の種類

- A = EH8315
- B = EH8318
- C = EH8323
- D = EH8327

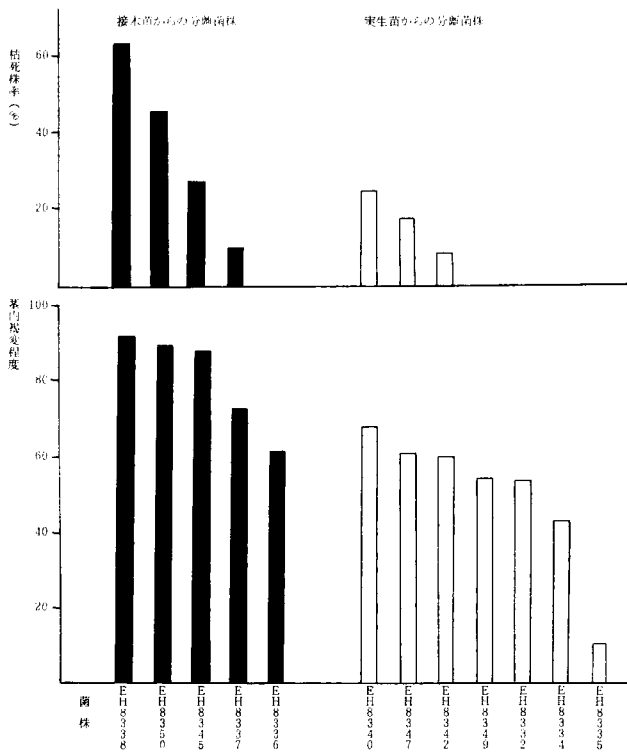
加温区では最低地温がほぼ $20^{\circ}\text{C}$ 以下であったのに対し、加温区では測定期間中はほぼ $20^{\circ}\text{C}$ 以上を保持した。

接種した苗の発病は無加温区ではいずれの菌株も全く発病しなかったが、加温区では3菌株のうち2菌株に10~20%の発病が認められた(第4図)。

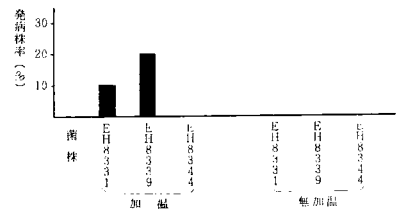
## 考 察

台木用トマト「LS-89」は1982年の実態調査および発病抑制試験で発病がみられず有望であったが、1983年には後期になって一部の汚染地域で発病が認められた。そこで、「LS-89」の有効な活用法について検討した。

青枯病抵抗性として市販されている各種の台木用トマトの青枯病抵抗性を検討した結果、「LS-89」



第3図 LS-89に対する分離菌株の発病差異 (付傷接種 1983)



第4図 地温の差による発病差 (LS-89, 付傷接種)

は断根による接種法では非常に強い傾向がみられるが、注射接種や茎への付傷接種による抵抗性検定では菌株によって差が大きいことが明らかになった。また、「LS-89」接木苗の発病株から分離した菌株は、相対的に「LS-89」に対して病原力が強いことも判明したが、この病原力も菌株による差異が大きく、茎への付傷接種では菌株によっては発病しにくいことが確認された。

また、「LS-89」の発病事例をみると、9月上旬までは完全に発病を抑制したが、前年多発生したハウスや地下水位が高く排水の悪いハウスなど、また周囲の実生株のほとんどが発病しているハウスなど、かなり菌密度が高いと推定される箇所では発病が認められた。試験的にも菌量が多い区では発病が多くなる傾向が確認されている。さらに試験によって高い地温で発病が助長されることも判った。

このように「LS-89」の青枯病抵抗性は菌株による病原力の差や、菌量の増加、地温の上昇などによって変わることが明らかになった。

したがって「LS-89」を利用して発病を抑制し、活用を計る対策としては、まず菌量の増加を抑えることが必要である。地域全体の汚染度が高まると青枯病の防除は困難になってくる。作付転換やハウス

移転などを含めて高汚染ハウスを除去するとともに、「LS-89」といっても高汚染ハウスでは十分な抵抗力がないこと(山川, 1978)を認識して低汚染地での応急対策の1つとして考えるべきである。また, 2年間の調査から連作による青枯病の増加傾向が明らかになっており, 連作は菌密度を高める要因の1つと考えて, 後述の菌系との関係からも, 抵抗性品種といえども過度の連作はさけるべき(山川, 1980)ものと思われる。

「LS-89」も高温下では抵抗性が若干低下する(山川, 1978)といわれているが, 地温の抑制については稲ワラ等粗大有機物のマルチの効果が高く, 発病抑制の傾向も確認されている(安永ら, 1983)。

さらに, 青枯病抵抗性台木に対する病原菌の寄生性変異の可能性(鈴井, 1980)や, 菌系が異なることによる発病の可能性(山川, 1978)については今後十分検討する必要がある。今回, 基内への注射接種や付傷接種でみた拡大抵抗性について, 菌株により病原力の差異がみられた点は, 地上部感染, 自根感染などの可能性を含めて慎重な対応を要する。また, 寄生性の変異を抑制するには, やはり, 菌量の低下をはかることや, 連作をさけ, 地温の抑制をはかるなどの対応が有効であると推察される。

## 摘 要

愛媛県の準高冷地である上浮穴郡久万町のトマト雨よけ栽培で多発した青枯病に対して台木用トマト「LS-89」が有望であったが, 1983年には一部で発病がみられた。そこで, 「LS-89」の有効な活用法について検討した。

1. 発病の事例を検討すると, 病原菌量が多いと思われるハウスで発病していた。
2. 「LS-89」は断根部からの菌の侵入には抵抗性を示すが, 地上部からの侵入については菌株によって抵抗性に差が認められた。
3. 「LS-89」も地温が高いと発病しやすくなる傾向であった。
4. 「PFNT 1号」の抵抗性は「LS-89」とほぼ同等と思われ, 有望であると推察された。
5. 地上部からの菌の侵入については, 供試したすべての菌株に対して抵抗性を示す台木用トマトはなかった。

## 引 用 文 献

- 鈴井孝仁(1980): 施設野菜の土壌病害. 化学と生物, 18(9), 619~625.
- 山川邦夫(1978): トマト・ナス青枯病の品種抵抗性. 植物防疫, 32, 197~200.
- 山川邦夫(1980): ナス科野菜の耐病性品種台木の使用と問題点. 農及園, 55, 179~184.
- 安永忠道・大林弘道・松本英紀・重松喜昭(1983): トマト雨よけ栽培における青枯病の発生生態と対策. 四国植防, 18, 21~27.