

ナス果実の細菌性腐敗症

太田 孝彦・坂口 莊一¹⁾ (長崎県総合農林試験場・¹⁾長崎県病害虫防除所)

Bacterially caused rot on fruit of egg plant. Takahiko OTA and Soichi SAKAGUCHI (Nagasaki Agricultural and Forestry Experiment Station, Isahaya, Nagasaki 854. ¹⁾Nagasaki Plant Protection Office, Isahaya, Nagasaki 854)

1989年11月、長崎県佐世保市において、1農家のハウス栽培のナス果実が多数軟腐を起こした。しかし、1ハウスのみの発生で11月上旬~中旬に多発し下旬にはほぼ終息した。この腐敗は開花後10~15日目で果実の長さが約20cmに達した頃に必ず花落部から始まり3~5日で果実全面に及んだ。腐敗臭はまったくなく、また、果実以外には異常は見あたらなかった。

ナス果実を腐敗させる細菌病として記載されている病害は、褐斑細菌病^{6,7)}があるが、これとは症状や発病の様相が著しく異なっていた。

このため、この腐敗を起こす細菌の由来を明らかにし防除の基礎資料を得る目的で、病原菌の分離とその諸性質を明らかにする試験を行ったので、その概要を報告する。

なお、本試験を行うにあたり、佐世保農業改良普及所松本修主査、九州大学農学部脇本哲教授および農業環境技術研究所西山幸司室長に御協力いただいた。ここに厚くお礼申し上げる。

実験材料および方法

1. 病原細菌の分離

9月20日に定植した促成栽培のナス(品種:黒陽)に発生した腐敗初期の果実を11月30日に採取し、ナス果実の腐敗部および健全部に筋状に入り込んだ褐変部を切り、滅菌蒸留水中で磨砕後 PPS-1A¹⁾ 平板培地上に画線し27℃に2日間保った。

2. 分離細菌の病原性

1サンプルから10個のコロニーを採取し、各コロニー毎に PPS-1A 培地を用い27℃で1日間培養の後、滅菌蒸留水で濃度約10⁸ cells/mlの細菌浮遊液を作り、これを含ませた1cm角の脱脂綿をナス成果(品種:黒陽)の花落部近くに木綿針で付けた深さ約3mmの傷の上に置き27℃で20時間保った。また、ナスの茎、枝、葉柄および葉身に同様の方法で接種した。発病した果実から再度細菌を分離し果実に対する病原性を調査した。

3. 各種野菜に対する病原性

14種の野菜に対して、前述2と同様に針による付傷接種を行った。

4. 病原細菌の形態と諸性質

形態: PPS-1A 培地で20時間培養した菌を滅菌蒸留水に浮遊させ、1%の酢酸ウラニルで染色後電子顕微鏡による観察を行った。

培養的性質: PPS-1A 平板培地および PSA 平板培地に濃度約10⁷ cells/mlの菌液を画線し、形成したコロニーの形状を観察した。また、キングB斜面培地における色素の産生についても調査した。

細菌学的諸性質: 主として西山³⁾の方法、SCHAAD⁵⁾の方法および LELLIOTT ら¹¹⁾の方法に準じて試験した。

結 果

1. 病原細菌の分離と病原性

軟腐した組織から得られた菌株はいずれも病原性は示さなかったが、健全部に筋状に入り込んだ褐変組織から分離した細菌は10菌株ともにナス果実に対して自然発生と同様の軟腐を起こさせた。接種によって腐敗した果実から再分離した細菌は針付傷接種で果実を同様に腐敗させた。また、この病原細菌はナスの茎、枝、葉柄を軟腐させたが、葉身には変化が認められなかった(第1表)。

第1表 病原細菌のナス各部位に対する病原性

接 種 部 位	菌 株 番 号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
茎	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
枝	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
葉柄	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
葉身	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
果実(長さ20cm以上)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(16~10cm)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(7~9cm)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(4cm以下)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ナス果実は小さいものほど腐敗の進展がおそい。

第2表 各種野菜に対する病原性 (10菌株平均)

供試野菜	腐敗	腐敗臭	供試野菜	腐敗	腐敗臭
トマト果実	++	-	ダイコンの根	+++	-
キュウリ果実	+++	-	ニンジンの根	++	-
ピーマン果実	+++	-	タマネギ鱗茎	++	-
ジャガイモ塊茎	+	-	ネギ茎	++	-
ハクサイ茎・葉	++	+	ニンニク鱗片	-	-
キャベツ茎・葉	++	-	サツマイモ塊根	+	-
レタス茎・葉	++	-	カボチャ果実	+	-

+++：腐敗程度 激，++：同 中，+：同 軽，-：腐敗せず

いずれの場合にも腐敗臭はなかった。なお、腐敗部からはいずれも2次寄生菌を分離したものと考えている。

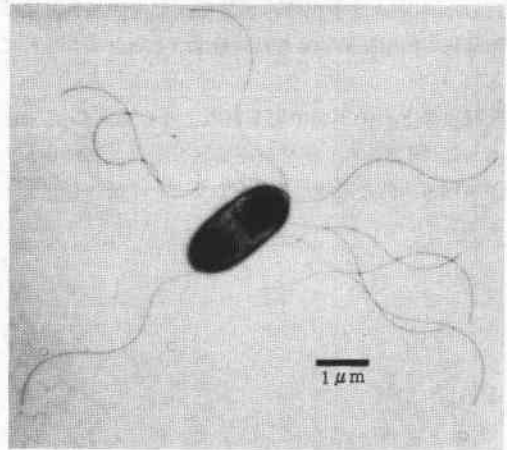
2. 各種野菜に対する病原性

この細菌はナス以外の供試した14種の野菜の内、ニンニクを除く13種に対して病原性を示し、とくに、キュウリの果実、ダイコンの根およびピーマンの果実に対して著しかった。腐敗臭はハクサイで認められたが他の12種の野菜では感じられなかった (第2表)。

3. 病原細菌の形態と諸性質

本細菌は両端が純円な短かん状で、大きさは $0.7 \sim 0.8 \mu\text{m} \times 1.5 \sim 2.2 \mu\text{m}$ (平均 $0.7 \mu\text{m} \times 1.8 \mu\text{m}$) で5~9本の周毛を持っている (第1図)。

PSA培地上で白色のコロニーを形成する。グラム反応は陰性で発酵性試験は陽性であることから、*Erwinia* 属と判定された。さらに、キングB培地などの培地で黄色色素を産生せず、硝酸塩を還元する能力があることから、*Erwinia carotovora* グループに属することが明らかになった。このグループには5種が記載されている³⁾が、コロニーの形状が目玉焼状であり、インドール試験が陽性、5%NaCl中で増殖せず、エリスロマイシンに感受



第1図 ナス果実を腐敗させる細菌

性であること、また、キングB培地で褐色色素を産生することなどから、炭水化物からの酸の産生が多少異なるが、本病原細菌を *Erwinia chrysanthemi* McFadden and Dimock 1953 と同定した (第3, 4表)。

第3表 生理的性質

性質	分離病原細菌	<i>E. car</i>	<i>E. atr</i>	<i>E. chr</i>	<i>E. cyp</i>	<i>E. rha</i>
36°Cでの増殖	+	+	-	+	+	-
色素の産出						
拡散性ピンク	-	-	-	-	-	-
青色	-	-	-	d	-	-
黄色	-	-	-	-	-	-
カゼイン加水分解	-	+	d	d	-	-
ゼラチンの溶解	+	+	+	+	-	-
インドール試験	+	-	-	+	-	-
5%NaClでの増殖	-	+	+	d	+	+
レシチナーゼ活性	+	-	-	+	+	+
エリスロマイシン感受性	+	-	-	+	+	+

注 +：陽性，-：陰性，d：21~79%の系統が陽性

E. car : *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

E. atr : *E. carotovora* subsp. *atroseptica*

E. chr : *E. chrysanthemi*

E. cyp : *E. cypripedii*

E. rha : *E. rhapontici*

第4表 炭水化物からの酸の産生

炭水化物	分離病原細菌	<i>E. chrysanthemi</i>
キシロース	—	+
ラムノース	+	+
ラクトース	+	d
ラフィノース	+	+
イノシトール	+	d
ズルシット	—	—
トレハロース	—	—

考 察

E. chrysanthemi は多犯性の細菌で、ナスに対しては茎腐細菌病の病原細菌で茎や枝を軟腐させると報告されている²⁾。

今回発見されたナス果実を腐敗させた細菌も *E. chrysanthemi* と同定され、茎や枝を軟腐させたことから、ナス茎腐細菌病と同種と考えられるが、本病には果実の

腐敗についての記載がないため、果実腐敗についても追加記載する必要があると考える。果実への感染についてはその感染経路、とくに花落部から必ず発病することから花からの感染の有無や感染の方法について明らかにする必要がある。

引 用 文 献

- 1) LELLIOTT, P.A. and DICKEY, R.S. (1984) Genus *Erwinia* in Bergey's Manual of Systematic Bacteriology 1: 469-476.
- 2) 松田 泉・白田 昭・土屋行夫・池田 弘 (1984) 日植病報 50(3): 420.
- 3) 西山幸司 (1978) 植物防疫 32: 283-288.
- 4) 太田孝彦 (1982) 九病虫研会報 28: 83-85.
- 5) SHAAD, N.W. (1980) Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria 1-35.
- 6) 富永時任・西山幸司 (1971) 日植病報 37(3): 185.
- 7) 富永時任・西山幸司・山本 勉 (1974) 日植病報 43(5): 569-574.

(1990年5月15日 受領)