Alternaria alternata (Fries:Fries) Keissler によるセイヨウナシ黒斑病 (新称)

棚橋 恵^{1*}・山口 吉博^{1,2}・横山 泰裕^{1,3}・尾谷 浩⁴

ABSTRACT

TANAHASHI, M.^{1*}, YAMAGUCHI, Y.^{1,2}, YOKOYAMA, Y.^{1,3} and OTANI, H.⁴ (2004). Black spot disease of European pear, a new disease caused by *Alternaria alternata* (Fries:Fries) Keissler. Jpn. J. Phytopathol. 70: 168-175.

A new disease of European pear (*Pyrus communis* L. var. *sativa* de Candolle), causing black leaf spot and bud rot, was found on cv. Le Lectier in orchards in Niigata Prefecture, Japan, in 1993. Black spot lesions on cv. Le Lectier leaves began to appear in late May and the disease developed rapidly in summer. Severe symptoms are characterized by defoliation of young leaves. The same disease was also observed on cv. General Leclerc. *Alternaria* sp. was consistently isolated from the diseased leaves and buds. Based on morphological characteristics, the fungus was identified as *A. alternata* (Fries:Fries) Keissler. In inoculation tests with conidia, the fungus was pathogenic on the original hosts, cvs. Le Lectier and General Leclerc, and re-isolated from lesions of the inoculated leaves. European pear cvs. Ballade, Koshisayaka, La France, Marguerite Marillat and Silver Bell, and Japanese pear cv. Nijisseiki were not affected by the fungus. This is the first report on a disease of European pear caused by *A. alternata*. Therefore, black spot (kokuhanbyo in Japanese) of European pear was proposed for the name of the new disease.

(Received December 15, 2003; Accepted March 8, 2004)

Key words: European pear, black spot, *Alternaria alternata*, new disease.

緒 言

新潟県における2001年のセイヨウナシ (*Pyrus communis* L. var. *sativa* de Candolle) の栽培面積は 95 ha, 収穫量は 1480 t である。主な栽培品種は, ‘ル・レクチエ’, ‘越さやか’, ‘マルゲリット・マリーラ’ および ‘ラ・フランス’ であるが, うち 9 割以上が ‘ル・レクチエ’ であり, 主に新潟市近郊地域, 西蒲原地域, 中蒲原地域, 東蒲原地域および南蒲原地域で栽培されている。

1993年, 白根市において ‘ル・レクチエ’ 葉に淡褐色～黒色の不整形斑点を生ずる障害が発生した。著しい場合には, 早期落葉による生産性の低下が問題となったため, 著者らは, その原因究明を行い, 本障害は *Alternaria alternata* (Fries:Fries) Keissler によって引き起こされる病害であることを明らかにした。

A. alternata による果樹病害は, 我が国では, リンゴ (*Malus pumila* Miller var. *domestica* Schneider) に発生するリンゴ斑点落葉病 (沢村, 1972), ニホンナシ (*P. serotina* Rehder var. *culta* Rehder) に発生するナシ黒斑病 (Tanaka, 1933; 小崎, 1973) およびモモ (*Prunus persica* Batsch var. *vulgaris* Maximowicz) に発生するモモ黒斑病 (Inoue and Nasu, 2000) などが知られている。

しかし, セイヨウナシでの *A. alternata* による発病記録は初めてであるので, ここに本病の病徴, 発生実態および品種間差異, 病原菌の分離, 培養, 接種, 病原菌の同定などの詳細を報告する。なお, 本報告の一部は, 1998年4月および2002年4月の日本植物病理学会において発表した (棚橋ほか, 1998, 2002)。

¹ 新潟県農業総合研究所園芸研究センター (〒957-0111 新潟県北蒲原郡聖籠町真野177) Horticultural Research Center, Niigata Agricultural Research Institute, Seiro, Niigata 957-0111, Japan

² 現: 新潟県下越病害虫防除所 (〒957-8511 新潟県新発田市豊町3-3-2) Niigata Prefectural Plant Protection Office, Shibata, Niigata 957-8511, Japan

³ 現: 新潟県農業総合研究所作物研究センター (〒940-0826 新潟県長岡市長倉町857) Crop Research Center, Niigata Agricultural Research Institute, Nagaoka, Niigata 940-0826, Japan

⁴ 鳥取大学農学部 (〒680-8553 鳥取県鳥取市湖山町南4-101) Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori 680-8553, Japan

* Corresponding author (E-mail: tanahash@ari.pref.niigata.jp)

材料および方法

病徴、発生および被害調査 白根市の2現地圃場の‘ル・レクチエ’について、芽と葉の病徴、発病状況および被害状況を1998年～2002年の5年間調査した。発病芽の調査では、4月中旬～下旬に圃場当たり2樹について、2～3年生の側枝5枝上の全芽および短果枝群の100芽を対象に実施した。なお、症状の観察された芽については一部を採取し、解剖観察を行った。一方、発病葉の調査では圃場当たり2樹について、樹冠の中心部および外周部の果叢葉10果叢と新梢10枝のそれぞれ全葉を対象に、病斑の有無を生育期の5月下旬～9月下旬に約1ヶ月間隔で経時的に行った。

他品種での発病の有無を把握するため、北蒲原郡聖籠町の新潟県農業総合研究所園芸研究センター内圃場において、‘ゼネラル・レクラーク’、‘越さやか’、‘ラ・フランス’、‘マルゲリット・マリーラ’および‘シルバーベル’の5品種各1樹について、発病葉の調査を2000年～2002年の9月中旬に3年間行った。

さらに、本病の新潟県内の広域的な発生実態を把握するため、県内4地区12圃場の‘ル・レクチエ’で芽と葉の発病調査を2000年および2001年の2年間実施した。なお、発病芽調査については、2000年には4月19日、2001年には4月23日および24日、発病葉調査については2000年および2001年とも9月26日に実施した。

これら調査時に芽および葉の被害組織を適宜採取し、以下の病原菌の分離および形態観察試験に供試した。

病原菌の分離 十分に水洗した芽および葉の被害組織を5 mm 四方に切り取り、70%アルコールに瞬間浸漬して表面殺菌した。標本を滅菌水で2度洗浄し乾燥させた後、素寒天培地あるいはストレプトマイシン硫酸塩を200 ppm になるように添加したPDA平板培地に置床した。25℃の定温器にて3～4日間培養した後、切片から生じた菌糸の先端部を切り取って、PDA斜面培地に移植した。

病原菌の同定 病原菌の同定には、病芽由来のA3菌株、病葉由来のL1-1菌株を用いた。PDA平板培地上で7日間培養した各菌叢をコルクボーラー（直径5 mm）で打ち抜き、新たなPDA平板培地上に移植して、5～40℃の定温条件で培養した。培養菌叢を観察するとともに培養6日後の菌叢直径を計測した。なお、菌叢の直径は3反復の平均値で表した。さらに、少量の若い菌叢を培地とともにスライドガラスに採り、浅くカバーガラスをかけスライド培養（宇田川・室井, 1983）を行い、光学顕微鏡下で分生子の形態を観察した。これら培地上での菌叢の生育や形態お

および分生子の形態から属および種の検索、同定を遠山（1993）の報告を参考に行った。

供試植物 セイヨウナシとして‘バラード’、‘ゼネラル・レクラーク’、‘越さやか’、‘ラ・フランス’、‘ル・レクチエ’、‘マルゲリット・マリーラ’および‘シルバーベル’の7品種、ニホンナシとして‘二十世紀’の1品種を供試した。

切り取り葉の接種法（渡辺, 1995）に準じ、園芸研究センター内圃場に栽植されたセイヨウナシおよびニホンナシ樹から、新梢の先端上位3～4葉程度の若齢新梢葉を採取した。採取した新梢葉を2～3時間水洗した後、接種実験に用いた。

さらに、‘ル・レクチエ’については、単一新梢苗木接種法（沢村, 1995）に準じ、接ぎ木1年目の新梢苗木を育成した。すなわち、9 cm のポットで育成したセイヨウナシの実生苗を台木とし、これに休眠期に採取した‘ル・レクチエ’を穂木として接ぎ木した。活着後、新梢から展開葉5～7枚程が着生した苗木を接種実験に用いた。

病原菌の接種方法 接種には、腐敗芽由来のA3菌株および病葉由来のL1-1菌株を用いた。同菌株をPDA平板培地に移植し、BLB照射（48 hr）・暗黒（48 hr）の反復条件下で25℃にて約14日間培養した。培地上に形成された分生子を、絵筆で滅菌水中に洗い出し、菌糸片を取り除くため二重ガーゼで濾過した後、遠心分離（800 g, 5 分間）して分生子を回収し、0.01% Tween 20 で約 5.0×10^5 個/ml となるよう再懸濁して、接種源とした。2001年9月7日に、各品種より10～16葉を切り取り、分生子懸濁液を葉の表裏全体にクロマト噴霧器を用いて10 ml 噴霧接種した。接種後、各切り取り葉を、保湿容器に入れ、25℃、暗黒条件下の恒温器中に3日間静置した。また、2001年9月14日に‘ル・レクチエ’の新梢苗木1樹当たりL1-1菌株の分生子懸濁液を10 ml 噴霧接種し、ポットの株元に十分かん水した後、ビニル被覆して25℃のガラス温室内に4日間静置した。なお、接種には、新梢苗木は3樹（1樹当たり葉数：10～19葉）を用いた。切り取り葉および新梢苗木とも、対照区の葉には0.01% Tween 20 を噴霧した。

調査方法 切り取り葉は、接種3日後に、新梢苗木は接種4日後に、それぞれ全葉について病斑面積を程度別に調査した。程度別基準は、0：無発病、1：病斑面積1/4以下、2：同1/4～1/2、3：同1/2以上とし、発病葉率と次式により発病度を算出した。発病度 = $\{\sum(\text{発病程度別葉数} \times \text{指数}) \div (\text{調査葉数} \times 3)\} \times 100$ 。なお、明らかに葉焼け等他の要因で変色した葉は調査から除外した。

Fig. 1. Symptoms of Black spot disease on European pear cv. Le Lectier and its causal fungus.

A: Bud rot after natural infection.

B: Black spot lesions on leaves after natural infection.

C: Large coalescing lesion with black spots on a leaf after natural infection.

D: Colony of L1-1 isolate incubated on PDA for 6 days at 25°C.

E: Conidia of L1-1 isolate produced on PDA (scale bar: 20 μ m).

F: Black spot lesions on leaves inoculated with conidia of L1-1 isolate (after 4 days).

結 果

病徴・発生および被害状況

1998～2002年の5年間、白根市の農家圃場の‘ル・レクチエ’と2000～2002年の3年間、園芸研究センター内圃場の‘ゼネラル・レクラーク’、‘越さやか’、‘マルゲリット・マリエラ’、‘ラ・フランス’および‘シルバーベル’の5品種の発病を調査した。その結果、本病の自然発病を、‘ル・レクチエ’および‘ゼネラル・レクラーク’の2品種で確認したが、他の品種では発病を確認できなかった。

本病は芽と葉に病徴を示した。芽の病徴は、葉芽および花芽とも発芽期に明瞭になり、発病程度の軽いものは発芽したが、正常なものに比べ葉や花の数が少なかった。また、ほとんどは休眠した状態のまま4月下旬になっても発育が停止し (Fig. 1A), 不発芽の芽を分解すると、その内部は腐敗 (以下腐敗芽) していた。一方、重症なものは、発芽することなく枝から脱落した。腐敗芽は、‘ル・レクチエ’に顕著で‘ゼネラル・レクラーク’での発生は少ない傾向にあった。

葉ではまず、直径1～5 mmの淡褐色～黒色の不整形病

Fig. 2. Disease incidence on spur (○) and shoot (■) leaves of European pear cvs. General Leclerc (A) and Le Lectier (B) during the growing season. Leaves were observed at the end of each month from May to September in 2002. Disease incidence (%) = (No. of diseased leaves/No. of total leaves) × 100.

斑が現れ (Fig. 1B), しばしば拡大して大型病斑となり (Fig. 1C), 著しい場合には落葉した。また、湿潤気象条件が継続すると、病斑部に菌叢が確認される場合があった。葉の病徴は、5月下旬頃から果叢葉で見られ始め、7月下旬以降果叢葉および新梢葉で急増し、9月下旬に最多発生となった。葉の発病推移は、‘ル・レクチエ’と‘ゼネラル・レクラーク’ともほぼ同様であった (Fig. 2)。なお、ニホンナシ黒斑病に見られるような枝の越冬病斑は

Table 1. Incidence of black spot disease in orchards of European pear cv. Le Lectier in Niigata Prefecture

District	Orchard	2000 ^{a)}			2001 ^{a)}		
		Disease incidence (%)			Disease incidence (%)		
		Bud	Spur leaf	Shoot leaf	Bud	Spur leaf	Shoot leaf
Niigata	Kameda	20.4	2.0	9.1	5.7	6.0	3.2
	Yokogoshi	1.1	0.0	0.2	1.4	0.0	0.3
	Average	10.8	1.0	4.7	3.6	3.0	1.7
Nishi-Kanbara	Nakanokuchi	37.7	5.5	13.8	8.3	3.9	4.0
	Tukigata	23.9	6.3	13.2	5.4	10.7	28.5
	Average	30.8	5.9	13.5	6.8	7.3	16.2
Naka-Higashi-Kanbara	Shirone A	33.0	19.5	21.5	2.3	0.0	0.5
	Shirone B	25.5	4.0	9.1	10.0	4.3	1.5
	Shirone C	15.0	4.9	2.0	14.2	0.0	0.0
	Shirone D	52.1	45.5	78.1	17.6	7.2	26.0
	Shirone E	34.8	15.1	33.4	0.5	4.4	6.4
	Shirone F	43.7	13.7	13.8	33.7	4.2	2.5
	Average	34.0	17.1	26.3	13.0	3.3	6.1
Minami-Kanbara	Kamo	23.9	1.0	5.4	3.7	13.1	11.2
	Sanjo	20.9	1.7	1.4	2.6	0.8	2.6
	Average	22.4	1.3	3.4	3.1	6.9	6.9
Total average		27.6	9.9	16.7	8.8	4.5	7.2

a) Buds were observed on 19 April 2000 and 23 April 2001, and leaves were observed on 26 September 2000 and 2001. Disease incidence (%) = (No. of diseased buds or leaves/No. of total buds or leaves) × 100.

確認できなかった。

発生実態

本病の新潟県内における発生実態を Table 1 に示す。腐敗芽は県内 4 地区12圃場すべてで発生が見られた。その発生率は、2000年は1.1～52.1（平均27.6）％、2001年度は0.5～33.7（平均8.8）％であった。葉の発病は、2000年は県内 4 地区12圃場、2001年は県内 4 地区11圃場で認められた。発病率は、2000年で果叢葉 0～45.5（平均9.9）％、新梢葉0.2～78.1（平均16.7）％、2001年で果叢葉 0～13.1（平均4.5）％、新梢葉は 0～28.5（平均7.2）％であった。発病率は、果叢葉より新梢葉で、また、樹冠外周部に比べ樹冠中心部で高い傾向が認められた。腐敗芽率および発病率とも圃場および年次間差が見られ、2000年が2001年に比べ高い傾向であった。また、腐敗芽と新梢葉における発病率の関係を調べたところ、当年の腐敗芽率と発病率率および発病率率と翌春の腐敗芽率には高い正の相関関係が認められた（Table 2）。

‘ル・レクチエ’ 以外のセイヨウナシ各品種における発病率の推移を以下に示す。‘ゼネラル・レクラーク’ での発病率は、2001年 9 月は果叢葉3.7％、新梢葉6.9％、2002年は果叢葉8.8％、新梢葉32.2％であった。一方、‘越さやか’、‘ラ・フランス’、‘マルゲリット・マリーラ’ お

よび ‘シルバーベル’ では未発生であった。

病原菌の分離および同定

腐敗芽および発病葉から、*Alternaria* 属菌が高率に分離された。PDA 培地上での培養菌叢は、灰黒色、黒色、オリーブ褐色等であった（Fig. 1D）。分離菌は、実験範囲内では 10～35℃ において生育し、生育適温は 25～30℃ であった。培地上の分生子の大きさは、A3 菌株 12～44×4～16（平均 24.5×9.0）μm、L1-1 菌株 16～48×6～16（平均 33.2×11.1）μm であった。嘴部の長さは、A3 菌株 2～12（平均 3.9）μm、L1-1 菌株 2～18（平均 4.4）μm であった。（Table 3）。また、分生子の形態は、倒棍棒状が主であったが、卵型、楕円形等多様で、隔壁数は、A3 菌株では横 1～8、縦 0～3、L1-1 菌株では横 1～7、縦 0～4 であった（Fig. 1E, Table 3）。分生子の多くは、数個～10個程度連鎖して形成された。また、連鎖した分生子の分岐は認められなかった（Fig. 1E）。これらの分離菌の菌類学的性状は、ニホンナシ黒斑病菌（Tanaka, 1933）、リンゴ斑点落葉病菌（沢村, 1972）とほぼ同一で、これまでの *A. alternata* (Fries:Fries) Keissler の記載と一致した。

分離菌株の病原性と品種間差異

L1-1 菌株の分生子懸濁液を ‘ル・レクチエ’ および ‘ゼネラル・レクラーク’ の切り取り葉に、また ‘ル・レ

Table 2. Correlation of disease incidence between buds and leaves of European pear cv. Le Lectier

Organ	Year	Correlation coefficient ^{a)}			
		Diseased bud		Diseased leaf	
		2000	2001	2000	2001
Diseased bud	2000	1.000			
	2001	0.791**b)	1.000		
Diseased leaf	2000	0.748**	0.922**	1.000	
	2001	0.369	0.520*	0.590*	1.000

a) Correlation coefficient was calculated from the results (N=12) of Table 1.

b) **Significant at 1% level. *Significant 5% level.

Table 3. Characteristics of conidia formed on PDA of isolates from diseased bud and leaf of European pear cv. Le Lectier

Isolate	Host plant	Shape and color	Conidia	Beak length (μm)	No. of septum		Reference
			Total length×Width (μm)		Transverse	Longitudinal	
A3 (from bud)	European pear	Obclavate, ovate, oblong, pale to dark brown	12-44×4-16 (avg. 24.5×9.0)	2-12 (avg. 3.9)	1-8	0-3	
L1-1 (from leaf)	European pear	Obclavate, ovate, oblong, pale to dark brown	16-48×6-16 (avg. 33.2×11.1)	2-18 (avg. 4.4)	1-7	0-4	
<i>Alternaria alternata</i> apple pathotype	Apple	Obclavate, ovate, oblong, blackish brown	13-50×6-20 (avg. 29.4×11.4)	—	1-7	0-5	Sawamura (1972)
<i>A. alternata</i> Japanese pear pathotype	Japanese pear	Ovate, obclavate, olivaceous to dark brown	10-70×6-22	—	1-10	1-3	Tanaka (1933)

Table 4. Pathogenicity of isolates A3 and L1-1 on cultivars of European pear and Japanese pear

Plant and cultivar ^{a)}	Number of investigated leaves			Disease incidence (%) ^{b)}			Disease severity ^{c)}		
	A3	L1-1	Control	A3	L1-1	Control	A3	L1-1	Control
European pear									
Ballade	— ^{d)}	13	15	—	0	0	—	0	0
General Leclerc	17	14	14	75.0	100	0	46	76	0
Koshisayaka	16	13	13	0	0	0	0	0	0
La France	16	13	14	0	0	0	0	0	0
Le Lectier	10	12	14	100	100	0	100	100	0
Le Lectier (Young plant) ^{e)}	—	46	47	—	95.7	0	—	59	0
Marguerite Marillat	11	11	13	0	0	0	0	0	0
Silver Bell	15	13	13	0	0	0	0	0	0
Japanese pear									
Nijisseiki	15	15	15	0	0	0	0	0	0

a) Detached leaves of cultivars were sprayed with spore suspension (5×10^5 spores/ml) of A3 and L1-1 or with 0.01% Tween 20 solution as a control, and observed for disease incidence 3 days after inoculation.

b) Disease incidence (%) = (No. of diseased leaves/No. of total leaves) $\times$ 100.

c) Disease severity = $[\Sigma(X_i \cdot n_i)/3N] \times 100$. X_i = Index based on degree of disease area of a leaf (0, no symptoms; 1, disease area within 1/4; 2, disease area of 1/4 to 1/2; 3, disease area over 1/2.) n_i = Number of leaves expressed as X_i , N = Total number of leaves examined.

d) — = not determined.

e) Leaves on young plants of cv. Le lectier were sprayed and disease incidence determined 4 days after inoculation.

クチエ'新梢苗木に接種することにより、自然発病と同様の淡褐色～黒色不整形の斑点が形成され、病徴が再現された (Fig. 1F). さらに、同再現部位から接種菌が再分離されたことから、本菌が本病の病原菌であると判断した。

接種試験の結果を Table 4 に示す。切り取り葉への接種結果は、'ル・レクチエ'は、A3 菌株および L1-1 菌株とも発病葉率100%、発病度100、'ゼネラル・レクラーク'は、A3 菌株は発病葉率75%、発病度46、L1-1 菌株では発病葉率100%、発病度76と、両品種は本病に非常に高い感受性を示した。一方、セイヨウナシの'バラード'、'越さやか'、'ラ・フランス'、'マルゲリット・マリエラ'および'シルバーベル'、ニホンナシの'二十世紀'は、いずれも発病葉率0%、発病度0で、本病に対して抵抗性であった。また、'ル・レクチエ'新梢苗木接種の結果は、発病葉率95.7%、発病度59と高い感受性を示したが、切り取り葉接種に比べやや発病葉率および発病度が低くなる傾向が見られた。なお、0.01% Tween 20 を噴霧した対照区の葉では発病は認められなかった。

考 察

1993年新潟県白根市で、'ル・レクチエ'の葉に淡褐色～黒色の不整形斑点を生ずる未報告の障害が発生した。当初は、7月中旬の梅雨明け以降に多発生し、さらに落葉を伴うことからナミハダニ (*Tetranychus vrticae* Koch), オウトウハダニ (*T. viennensis* Zacher) 等のハダニ類の加害

痕 (浜村, 2003) あるいは生理障害の'葉焼け' (深井ほか, 1995) が疑われた。しかし、ハダニ類の加害痕跡がないこと、被害葉から周囲の葉に拡大、また、湿潤条件下では被害部に菌叢が確認される等のことから、本障害の原因が病原菌による病害と示唆された。セイヨウナシで、葉に斑点症状を示す病害として、日本植物病名目録 (2000) には、*Venturia pirina* による黒星病、*Entomosporium mespili* によるごま色斑点病、*Mycosphaerella pyri* による褐斑病が記載されており、最近では、*Mycosphaerella pomii* による黒点病 (荒井ほか, 2003) が報告されているが、本病の不整形の斑点を伴う病徴とこれらの病徴とは明らかに異なった。さらに、発病葉および腐敗芽の病変部組織からは、*Alternaria* 属菌が高率に分離され、また、病変部組織を湿室保持すると、病変部上には、多量の *Alternaria* 属菌の分生子の形成が観察された。腐敗芽および発病葉由来の *Alternaria* 属菌株を'ル・レクチエ'に接種することにより葉の病徴が再現され、さらに同再現部位の病組織から接種菌が再分離された。本菌の形態と既存の記載について比較照合した結果、腐敗芽および発病葉から分離された *Alternaria* 属菌は、*A. alternata* (Fries:Fries) Keissler と一致した。なお、本病と類似の病斑を形成する病害としてヨーロッパでは、*Stemphylium vesicarium* によるセイヨウナシ Brown spot 病が報告されている (Montesions *et al.*, 1995) が、セイヨウナシにおける *A. alternata* による病害は、本邦のみならず諸外国でも未記録であることから、本

病をセイヨウナシ黒斑病 (black spot of European pear) と提案したい。

本研究により、新潟県内における発生実態を調査したところ、県内主要産地の‘ル・レクチエ’および園芸研究センター圃場の‘ゼネラル・レクラーク’で本病の発生が確認された。圃場での発生実態と接種試験による品種間差異の結果から、セイヨウナシ品種間に本病原菌に対する感受性の差異が明確に存在することが明らかになった。すなわち、セイヨウナシ品種‘ゼネラル・レクラーク’および‘ル・レクチエ’は感受性品種で、‘バラード’、‘越さやか’、‘ラ・フランス’、‘マルゲリット・マリーラ’、‘シルバーベル’さらにニホンナシの品種‘二十世紀’は抵抗性品種であると考えられる。最近、松田ら(2000)は、本病原菌がリンゴの特定品種に病原性を有することを確認しており、リンゴ斑点落葉病菌と本菌の異同についても興味をもたれ、今後詳細な検討が必要と思われる。

本病は、初確認からわずか7年で県内全域のセイヨウナシ産地に拡大したことになる。本病が急速に拡大した背景として、本県のセイヨウナシ栽培面積の約9割が本病に罹病性の‘ル・レクチエ’で占められることが影響したものと考えられる。また、発生実態を詳細に調べると、Table 1で示したとおり本病の発生には圃場間差が認められる。その一要因として、発病率と薬剤散布には有意な負の相関関係があることが明らかになっており(山口・棚橋, 2003)、生産圃場での薬剤防除暦の違いが、本病の発生に影響しているのではないかと推察される。しかし、発生拡大や発生間差につながる要因については、不明な点が多く今後の解析を要する。

腐敗芽と発病葉の関係を調査したところ‘ル・レクチエ’では、当年腐敗芽率と当年発病率、あるいは、当年の発病率と翌春の腐敗芽率には、高い正の相関関係が認められた。さらに、腐敗芽由来の分離菌株を葉に接種すると、葉が発病した。これらのことから、腐敗芽が本病の越冬伝染源の一つであると考えられた。ニホンナシ黒斑病では、罹病芽、枝病斑および被害落葉が越冬伝染源になっていることが知られており(北島ほか, 1957; 安田ほか, 2003)、本病もほぼ同様の越冬形態を有すると推察されるが、本病では、枝に越冬病斑がないことからニホンナシ黒斑病と異なることも考えられる。また、腐敗芽は、‘ル・レクチエ’に顕著で‘ゼネラル・レクラーク’での発生は少ない傾向を示したが‘ゼネラル・レクラーク’は、一樹のみの観察結果であることから、腐敗芽の多少については、生産圃場での詳細な調査が必要である。今後、本病の越冬伝染源として腐敗芽、枝(潜伏感染枝)、病落葉の寄与度を明ら

かにし、本病の詳細な伝染環を解明して、早急な防除対策技術を構築することが強く望まれる。

摘 要

1993年、新潟県白根市のセイヨウナシ‘ル・レクチエ’圃場において、芽の腐敗や葉に淡褐色～黒色の不整形斑点を生ずる病害が発生した。葉では、5月下旬頃から小黑斑点の病斑が出現し始め、7月下旬以降急増した。また激しい場合、病斑は拡大し落葉した。同様の病害は、セイヨウナシ‘ゼネラル・レクラーク’にも確認された。病斑部からは高率に *Alternaria* 属菌が分離され、分生子の形態的特徴および培養性状から、本菌は *A. alternata* (Fries:Fries) Keissler と同定された。本菌を‘ル・レクチエ’葉に噴霧接種した結果、葉の斑点病徴が再現され、接種菌が再分離された。また、本菌の接種により品種間差異を検討したところ、‘ゼネラル・レクラーク’、‘ル・レクチエ’が感受性で、‘バラード’、‘越さやか’、‘ラ・フランス’、‘マルゲリット・マリーラ’、‘シルバーベル’およびニホンナシの‘二十世紀’は抵抗性であった。本菌によるセイヨウナシの病害は初めての報告であり、本病害をセイヨウナシ黒斑病 (black spot of European pear) と称することを提案する。

謝 辞

本研究を行うにあたり、調査にご協力頂いた新潟県農林水産部経営普及課の熊木 茂氏、中野耕英氏、園芸研究センターの松本辰也氏、農業改良普及センターの相田信幸氏、歌代景一氏、小森 修氏、高橋栄作氏、高橋英明氏、養口千鶴氏、根津 潔氏、原 道雄氏、山田由仁氏さらに本菌の同定をご指導くださるとともに、貴重なご助言を賜った東京農業大学小林享夫博士に記して感謝申し上げる。

引用文献

- 荒井茂充・藤田孝二・中澤憲夫・原田幸雄 (2003). *Mycosphaerella pomi* (Passerini) Lindau によるセイヨウナシ黒点病 (新称). 日植病報 69: 198-204.
- 深井尚也 (1995). オウトウ・セイヨウナシ栽培技術 (深井尚也ほか編). pp. 240-241, 養賢堂, 東京.
- 浜村徹三 (2003). 日本農業害虫大辞典 (梅谷献二・岡田利承編). pp. 382-384, 全国農村教育協会, 東京.
- Inoue, K. and Nasu, H. (2000). Black spot of peach caused by *Alternaria. alternata* (Fr.) Keissler. J. Gen. Plant Pathol. 66: 18-22.
- 北島 博・岸 国平・宮川経邦 (1957). 梨黒斑病の伝染に関する研究. 東海近畿農試研報園芸 4: 66-98.
- 松田智宏・児玉基一郎・尾谷 浩・甲元啓介・山口吉博 (2000). 西洋ナシ黒斑病を引き起こす *Alternaria alternata*

- による AM 毒素の生産. 日植病報 66: 121 (講要).
- Montesions, E., Moragrega, C., Llorente, I. and Vilardell, P. (1995). Susceptibility of selected European pear cultivars to infection by *Stemphylium vesicarium* and influence of leaf and fruit age. Plant Dis. 79: 471-473.
- 日本植物病理学会編 (2000). 日本植物病名目録. pp. 412-413, 日本植物防疫協会, 東京.
- 小崎 格 (1973). ナシ黒斑病抵抗性に関する育種学的研究 (1). 園試報 A12: 17-27.
- 沢村健三 (1972). リンゴ斑点落葉病の研究. 弘大農報 18: 158-179.
- 沢村健三 (1995). 作物病原菌研究技法の基礎 (大畑貫一ほか編). pp. 228-231, 日本植物防疫協会, 東京.
- 棚橋 恵・山口吉博・横山泰裕 (1998). 新潟県に発生した西洋ナシ黒斑病 (新称). 日植病報 64: 434 (講要).
- 棚橋 恵・山口吉博 (2002). セイヨウナシ黒斑病の防除 (1) 発生実態と一次伝染源. 日植病報 69: 263 (講要).
- Tanaka (1933). Studies of black spot disease of the Japanese pear. Mem. Coll. Agric. Kyoto Imp. Univ. 28: 1-31.
- 遠山 明 (1993). 講座/真菌の分離と分類・同定35 *Alternaria* 属. 防菌防黴 21: 107-115.
- 宇田川俊一・室井哲夫 (1983). カビの分離・培養と同定. pp. 46-47, 医歯薬出版, 東京.
- 渡辺博幸 (1995). 作物病原菌研究技法の基礎 (大畑貫一ほか編). pp. 237-239, 日本植物防疫協会, 東京.
- 山口吉博・棚橋 恵 (2003). セイヨウナシ黒斑病の防除 (2) 薬剤防除効果と防除時期. 日植病報 69: 293 (講要).
- 安田文俊・渡辺博幸・伊澤宏毅 (2003). ナシ黒斑病菌の罹病落葉上での越冬. 日植病報 69: 62 (講要).