か び と 植 物

浜 崎 徹*

T. HAMASAKI*: Fungi and higher plants

かび由来の植物病原菌は非常に多い。また、植物病原菌から植物ホルモン（ジベレリン類）など植物に生理活性を有する物質が多く見い出されている。植物病原菌であることから植物毒素の単離も多くされている。

筆者の住んでいる鳥取県では二十世紀ナシの栽培が盛んであり、アメリカに輸出されるなど国際商品となっている。この栽培で問題になるのはナシ黒斑病である。この二十世紀ナシは明治21年に千葉県で松戸覚之助氏によって系統不明の実生苗として偶然発見されたものである。ナシの品質などがすぐれていることから全国に普及、栽培されるようになった。ナシ黒斑病の発生により、二十世紀ナシの栽培は困難をきわめた。現在でもその防除は大変なことである。

このナシ黒斑病菌 (*Alternaria kikuchiana*) は二十世紀ナシなどの特定の少数ナシ品種にだけ侵害するが、日本ナシの長十郎のような昔からある品種は侵害しない。

このように特定の宿主（植物）と特定の寄生者（かび）の関係が厳密であり、この植物病原菌の生産する毒素を宿主特異的毒素 (Host-specific Toxin) といわれている。この毒素は *Alternaria* 属、*Helminthosporium* 属の植物病原菌に多く見い出されている。最近の *Alternaria* 属菌の宿主特異的毒素の病理的役割などについての西村、甲元^{1,2)} による総説がある。

Alternaria 属の菌のなかで宿主特異的毒素生産菌は7種類であり (Table 1)、多くの場合、被害植物は新しく育成導入された優良品種である。これらの毒素のうち構造の決定されたものは、リン

Table 1. *Alternaria alternata* host-specific toxins known to date (1984)

Pathotype of <i>A. alternata</i> (previous name)	Disease	Host	Toxin
1 Apple pathotype (<i>A. mali</i>)	Alternaria blotch of apple	Apple, pear	AM-toxin
2 Rough lemon pathotype (<i>A. citri</i>)	Brown spot of citrus	Citrus	ACR-toxin
3 Tangerine pathotype (<i>A. citri</i>)	Brown spot of citrus	Citrus	ACT-toxin
4 Japanese pear pathotype (<i>A. kikuchiana</i>)	Black spot of Japanese pear	Japanese pear	AK-toxin
5 Strawberry pathotype	Alternaria black spot of strawberry	Strawberry, Japanese pear	AF-toxin
6 Tobacco pathotype (<i>A. longipes</i>)	Brown spot of tobacco	Tobacco	AT-toxin
7 Tomato pathotype (<i>A. alternata</i> f. sp. <i>lycopersici</i>)	Stem canker of tomato	Tomato	AL-toxin

* 鳥取大学農学部 (〒680 鳥取市湖山町南4丁目 101)
Faculty of Agriculture, Tottori University (Koyama, Tottori City, 680)

AM-toxin I, R=OCH₃

AM-toxin II, R=H

AM-toxin III, R=OH

AK-toxin I, R=CH₃

AK-toxin II, R=H

a: X = OH, Y = -O₂CCH₂CHCH₂CO₂Hb: X = -O₂CCH₂CHCH₂CO₂H, Y = OH

ACRL-toxin

AL-toxins

Structures of *Alternaria* host-specific toxins

ゴ斑点落葉病の AM-toxin-I, II, III, ナシ黒斑病の AK-toxin-I, II, トマト stem canker の AL-toxin A, B, カンキツ brown spot の ACRL-toxin および ACT-toxin であり, いずれも最近のことである。

AK-toxin-I の場合, この毒素は胞子の発芽時に分泌され, 二十世紀ナシ若葉に 5×10^{-9} モルという低濃度で葉脈間黒色壊死を引き起こす。この濃度の 10 万倍以上の濃度でも他の植物にまったく毒性を示さない。

しかし, この毒素の病理的役割は壊死形成ではなくて, ナシ植物に備わっている抵抗機構の発動を特異的に阻止して, 感染を誘発することである。

AM-toxin-I の場合, 感受性リンゴ品種に 10^{-9} モル (約 0.0004 ppm) まで, 抵抗性の紅玉品種に 10^{-5} モル (約 4 ppm) まで毒性を示す。

この様に AK-toxin-I, AM-toxin-I などの宿主特異的毒素はいずれも非常に低濃度で, ppb のレベルで活性発現していることは大変興味のあることである。

最近, *Alternaria solani* の分生子接種により, トマトのみ病斑を形成し, 褐変壊死を誘起する物質が本菌から生産されることが認められた。そこで筆者らは, 本菌を培養し, 培養液中に存在する毒性物質を精製, 単離した。種々のスペクトルデータから本物質は alternaric acid と同定した。

Alternaric acid

この物質が明らかにトマトおよびジャガイモに顕著な壊死を引き起すことを認め、宿主特異的毒素様の生理活性を示した。

かびと植物とのかかわりあいということで最近、研究の進歩の著しい宿主特異的毒素に注目し、概要をのべた。

引用文献

- 1) Nishimura, S., Kohomoto, K.: Ann. Rev. Phytopathol., 21, 87 (1983).
- 2) Nishimura, S., Kohomoto, K.: "Toxins and Plant Pathogenesis" p. 137 (1983), Academic Press. New York.