学会賞受賞者講演

モモたんそ病に関する研究*

北 島 博

Hiroshi KITAJIMA: Studies on peach anthracnose.

たんそ病の被害のために集団栽培地が移動した事実は、千葉、神奈川、静岡、愛知、福井、兵庫などの諸県にその例をみることができる。現在ではモモ栽培は本病の発生の比較的少ない気象条件の地方に多いために被害は一般的に減少しているとはいえ、気象条件によつては再び被害が増大する危険もある。また最近の栽培品種中には罹病性のものも多いので発病を厳に警戒し、未然に防除対策をたてる必要がある。

本病に関しては末松・鍛塚 (1920) の詳細な研究があり、逸見 (1921)、卜蔵 (1934) も病原菌の生理・生態に関して知見をのべている。また古くは岡田 (1909, 1917) の本病に関する調査観察の報告もある。しかしこれらの結果から直ちに防除に結びつけるには病害の生態および防除薬剤などに関して不明の点が多かつたので 1947 年以来、とくに伝染病学的な立場から研究に着手し、あわせて防除法についても試験を行なつた。

I. 生 態

1. 病原菌の越冬 従来、樹上に残存する枯死した罹病果内で越冬するといわれていたが、これを確かめるとともにこれ以外にも越冬の可能性があるか否かを検討した。すなわち病原菌の潜在する可能性のある各部位について菌の生存を胞子の発芽および分離によつて調査したがその結果は次のとおりである。

表面に付着した胞子 ガラス面上では、湿度 20~44% で 30 日間生存するが、90% の場合は 12 日でかなり短命である。また室内および戸外の自然条件下においても 1 月末には全部発芽力を失つた。この形では越冬の可能性はないものと考えられる。

土壌中の胞子または菌糸 湿润状態、乾燥状態のいずれでも 1 月末までには死滅し、この場合においても越冬の可能性はないものと考えられる。

罹病果 樹上に枯死したまま残存する罹病果から病原菌の分離を試みたが、供試した 10 品種、計 78 個体中病原菌が検出されたのは 2 個体のみで、他は *Alternaria*, *Fusarium*, *Fusariella*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Verticillium*, *Botrytis* などであつた。ゆえにこの場合にも越冬の可能性は極めて少ない。

罹病枝 落葉時期まで、捲葉症状を示し、かつ罹病果の付着が認められた病枝を 1948~1950 年の 3 カ年にわたり 1~4 月の間、組織分離によつて菌の検出を試みた。これによると、病枝の生きている部分から病原菌が分離され、とくに罹病果の付近には多く残っているのが認められた。しかし、同時に *Alternaria*, *Fusarium* なども分離され、これらと混在しているようである。枯死した部分からは病原菌は得られず、前記の雑菌のみであつた。4 月までの間に枯死部は増加してついには全部枯死するに至るが、このときには病原菌が認められるのは罹病果に近い部分のみである。病原菌の菌糸は形成層付近に認められた。

2. 第一次伝染 越冬病枝上に形成される胞子が第一次伝染源となるが、これはたんそ病に特有の鮭肉色の粘質物を伴わず、菌糸より分岐した担子梗上に 1~数個の胞子をつける。胞子形成は 18°C 以上の気温と、降雨による病枝表面の湿润な条件下で行なわれまたこの胞子は雨によつて分散される。

3. 幼果に対する感染 果実表面に毛茸をもつ普通の品種ではこれが侵入門戸となる。毛茸表面で発芽すると発芽管の先端は付着器となり、ここから生ずる侵入菌糸によつて毛茸細胞内に侵入する。ここで繁殖した菌糸はその脚部に入り、さらに隣接する表皮細胞内に蔓延する。菌糸は果実の表皮組織に沿つて速かに伸長して果梗部に達し、結果枝内に侵入する。一方毛茸内に繁殖した菌は表面に胞子を形成してその後の伝染源となる。

4. 胞子飛散 発病樹の樹冠内に胞子採集器を設置

* 昭和 39 年 4 月 1 日、本大会で行なわれた学会賞受賞者講演の要旨

して孢子の飛散を調査したところ、降雨のある日のみに認められ、スライド上の水滴中に多くの孢子がみられた。1950年の観察結果によれば、孢子の初発見が4月20日、初期発病は4月25日、その後孢子の採集数は漸減して5月上旬に至った。この時期までは幼果の発病はほとんどみられないことから考えると、この時期の孢子は越冬病枝上に形成された第一次伝染源であるとみることができる。5月15日には孢子の採集数は急増し6月上旬まではこの状態を保つたが、この時期には幼果の発病が増加し、多量の孢子が形成され、これが飛散したものと思われる。6月中旬以降は漸減しながら果実の収穫期まで継続する。

5. 病徴 幼果に発病して病斑が果梗におよぶ時期と前後して、この枝の葉は表側を内にして縦に捲きこむ。これは本病に特有の病徴であるがこの原因は、発病によつて組織内に萼酸が増加するためであることが明らかとなった。すなわち萼酸(0.01モル)に新梢を挿すと4日後に葉捲きを現わし、罹病枝内の萼酸量を定量した結果、葉および結果枝では健全枝の約2倍、新梢では約4倍が認められた。

6. 罹病枝の生理 罹病枝の同化および呼吸を健全枝のそれと比較した。葉面積 10 cm^2 、1時間当りのブドウ糖量に換算してみると、昼間では合成量は健全枝 $0.5\sim 1.0\text{ mg}$ 、罹病枝 $0.6\sim 1.2\text{ mg}$ 、呼吸量は健全枝 $0.03\sim 0.4\text{ mg}$ 、罹病枝 $0.2\sim 0.6\text{ mg}$ 程度で、罹病枝が健全枝に較べて同化、呼吸とも若干多いようである。しかし両者の差、すなわち葉内に蓄積されるであろうブドウ糖量は大体同じとみてよい。呼吸量は温度によつて異なり、 20°C のときに最大でこれよりも高温または低温では減少する。健病の比較では 20°C のときは罹病枝は健全枝よりも多いが適温をはずれると差がほとんど認められない。したがって罹病枝は健全枝とその同化能にほとんど差がないとみてよい。

II. 品種耐病性

品種間にはかなりの差が認められ、これは果実内のアミグダリンまたはタンニンの量に関係があるといわれていたので、圃場において耐病性を異にする白桃、大久保、岡山早生、橋早生、神玉、エルバータの6品種についてこれら両成分の量を測定したがこの関係はみとめられなかつた。また、幼果の毛茸に対する侵入は、各品種ともに認められたが、抵抗性といわれる白桃、岡山早生では少なく、罹病性である神玉、エルバータでは多く認められた。これは毛茸細胞膜のリグニン化の程度と関係があるようである。また毛茸内にお

ける菌の発育および毛茸より表皮細胞内への菌糸の侵入は、抵抗性品種では少なく、罹病性品種では多かつた。以上の観察から、果実の耐病性は菌の侵入に対する抵抗性によるものではなく、主として組織内における拡大抵抗性によるものであると考えられる。

圃場においてほとんど発病しないといわれる白桃においても果実に接種を行なえば軽微な発病をみるので、伝染源が濃厚な状態で存在すれば圃場においても発病をみるはずである。本病に対する品種の耐病性は、果実の発病のみをもつて判定するのは不充分であると考えられ、病原菌がその品種上において生活環を全うするか否か、すなわち発病果実より結果枝への侵入、枝内における越冬、翌春の伝染源の形成などを検討する必要がある。

III. 防除

1. 病枝剪除の防除効果 罹病枝が伝染源であることが明らかにされたので、病枝剪除による防除の可能性を検討した。すなわち1949年11月に病枝を剪除し、1950年春、然らざる区との間の発病の差を調査したところ、無剪除区は37%の発病に対して剪除区は19%で、効果が認められた。

2. 薬剤防除 有機水銀剤は孢子の発芽阻止効果は劣るが、菌糸の発育阻止および果実の発病予防にはすぐれた効果を示した。しかしモモに対する散布で $\text{Hg } 12.5\text{ ppm}$ で穿孔性の葉害を生じ、実用上問題がある。

アンチマイシンは菌糸の発育阻止効果は水銀剤に比して劣るが孢子の発芽阻止および果実の発病に対する予防にはすぐれた効果を示した。これの果皮組織に対する滲透は全然認められず発病予防の効果をもつのは毛茸表面における孢子発芽を阻止して侵入を防止するためであろうと考えられる。アンチマイシンは製剤形態の異なるもの数種および2種の誘導体を供試したが、これらのうち水銀誘導体の効果が最も高かつた。

これらの薬剤の実用効果をみるために、自然発病の多い圃場において散布試験を実施した。1958および1959年の成績によると、有機水銀剤の散布区に比較してアンチマイシン散布区の発病は非常に少なく、明らかな防除効果が認められた。また葉および果実に対する葉害は、製剤形態によつては認められることもあつたが極めて軽微であり、実用上にはなんら差支えないものと思われた。

(1964. 5. 23 受理)