

モモせん孔細菌病の抵抗性評価法

国立研究開発法人 農研機構 果樹茶業研究部門 品種育成研究領域 ^{すえ}末 ^{さだ}貞 ^{ゆう}佑 ^こ子

はじめに

せん孔細菌病はモモの重要病害の一つであり、その病原細菌として *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* および *Brenneria nigrifluens* の3種が報告されており、主病原は *X. a.* pv. *pruni* とされている。病原細菌は傷口や気孔から侵入し、植物体内で増殖した細菌は風や雨によって運ばれ、感染を広げる。そのため、風や雨の多い気象条件で多発しやすく、ある程度以上発病してしまうと薬剤散布の効果は限られたものとなる。病徴は葉、果実、枝に発生する。葉の病斑は初期には水浸状でかすり状になり、褐変した後に病斑中心部が脱落してせん孔病斑へと変化する。病斑が出た葉は徐々に落葉するが、病徴の進行が早く、激しく落葉すると、樹体への養分の蓄積が不足し、結果として翌年の樹勢の低下などの悪影響を引き起こす。果実の病斑は果実の商品性を著しく低下させるため、モモの栽培に与える影響は最も大きい。枝の病斑には、落葉痕などで越冬した病原菌によって春先に形成される春型枝病斑と、春型枝病斑や葉から伝播された菌によって形成される夏型枝病斑とがある。枝病斑は枝枯れの原因となるだけでなく、感染源としての役割も果たす。そのため、感染源となる枝病斑をこまめに切除する耕種的防除と適

期の薬剤散布を併せて行うことによって園内の菌密度を低く保つことが、せん孔細菌病による被害を抑えるためには重要である。

気象条件によって多発しやすく防除の困難な病害に対しては、抵抗性品種の利用など病害の発生が起りにくい環境条件を整えることが有効な対策となる。せん孔細菌病についても抵抗性品種の必要性は認められていたが、有用な育種素材の存在が確認されておらず、また選抜段階で利用できる簡便で安定した評価法が確立していなかったことから、我が国では抵抗性育種の取り組みは進められてこなかった。筆者らは、新梢への付傷接種法によってモモ品種・系統のせん孔細菌病に対する拡大抵抗性を評価し、抵抗性の品種間差異について明らかにするとともに抵抗性育種のための育種素材の探索を行った (SUESADA et al., 2013)。

本稿では、モモ品種のせん孔細菌病抵抗性の評価に関するこれまでの取り組み、付傷接種法による抵抗性の評価、および抵抗性育種に向けての課題等について紹介する。

I せん孔細菌病に対するモモ品種の抵抗性の評価

せん孔細菌病に対する抵抗性の品種間差異については、古くから圃場における自然発病度 (落葉度、病斑葉率) による評価が行われてきた。品種の抵抗性の強さに

表-1 報告されているモモ品種のせん孔細菌病に対する感受性の差異

	発生のほとんどないもの	発生の少ないもの	発生の中庸のもの	発生の甚しいもの
山本ら, 1953	富士 昭玉	橘早生 岡山早生 伝十郎 離核	神玉 興津 中山金桃 白桃	白鳳 大久保 高陽白桃
椎名ら, 1966		錦 興津	倉方早生 大久保	白鳳 砂子早生
高梨, 1978	レッドヘブン 中国野生桃	愛知白桃 倉方早生 錦 大久保	金桃 中津白桃 布目早生 清水白桃	白鳳 白桃 高陽白桃 神玉 砂子早生

Method for Evaluation of Varietal Differences in Susceptibility to Peach Bacterial Spot. By Yuko SUESADA
(キーワード: モモ, せん孔細菌病, 抵抗性評価法)

関する代表的な報告（山本ら，1953；椎名ら，1966；高梨，1978）から抜粋したものを表-1に示す。‘白鳳’がいずれの報告でも発生の著しい品種とされ、‘高陽白桃’および‘砂子早生’が複数の報告で発生甚、‘錦’は発生が少ないとされるなど調査地点が異なっても共通の評価を受ける品種がある一方で、‘大久保’は発生少から甚まで評価が分かれている。自然発病度による評価は、圃場における発病を総合的に評価できるという利点がある。しかし一方で、せん孔細菌病の発病程度はその年の気象条件による影響を受けるために年次変化が大きく、安定した評価を得るためには複数年にわたる調査が必須となる。また、圃場内の風当たりや菌密度等の環境要因の影響を受けやすいという問題がある。このような要因が多くの品種を網羅的に評価することを困難にしている。

そこで、多くの品種を簡便に評価する方法を検討した。環境要因の影響を少なくし、抵抗性の程度を安定して評価するためには、自然発病度による評価よりも人工接種による評価が適していると考えられる。菌液を植物体に接種する方法には、噴霧接種、浸漬接種等があるが、ここでは、スモモの黒斑病やビワのがんしゅ病の評価法として報告されている枝への付傷接種法を利用することにした。

II 新梢への付傷接種による抵抗性の評価

モモの新梢に菌液を付傷接種すると、接種した部位に枝病斑が形成される。病斑の拡大を抑える力（拡大抵抗性）が強ければ病斑は小さく、抑える力が弱ければ大きな病斑が形成される。接種した部位に形成される病斑の長さを測定することにより、抵抗性の程度を数量的に評価できると考えた。付傷接種による抵抗性評価の対象には、主要な栽培品種のほかに遺伝資源として保存されている品種・系統を用いた。

せん孔細菌病菌 (*X. a. pv. pruni*) を PDA (Potato Dextrose Agar) 培地で培養 (25°C, 2日間) し、菌体を滅菌水に懸濁して濃度を 10^8 cfu/ml に調整した菌液を接種源とした。接種の対象には生育が中庸で水平に近い角度で伸長している新梢を用いた。背面から発生し徒長するような枝では、形成される病斑が小さくなる傾向が見られた。枝への菌液の接種には、安定して病斑を形成させるために、1本の針ではなく10本の針 (TERUMO 26G × 1/2", S・B) を束ねてシリンジに取り付けた複数針注射器を用いた。注射針の先に菌液が付着した状態で枝の表面を軽く刺し、傷をつけることにより接種を行った (図-1)。新梢の伸長が停止した後に菌液を接種した枝を回収し、接種部位に形成された病斑の長さを測定し

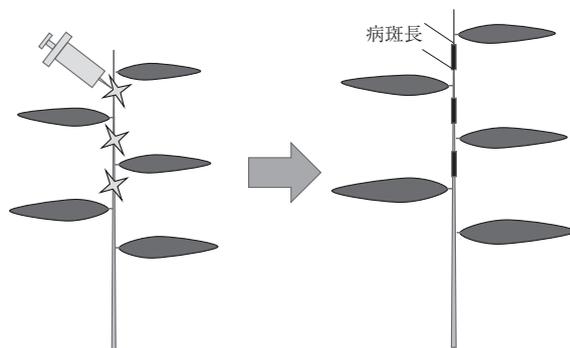


図-1 新梢への付傷接種の様子

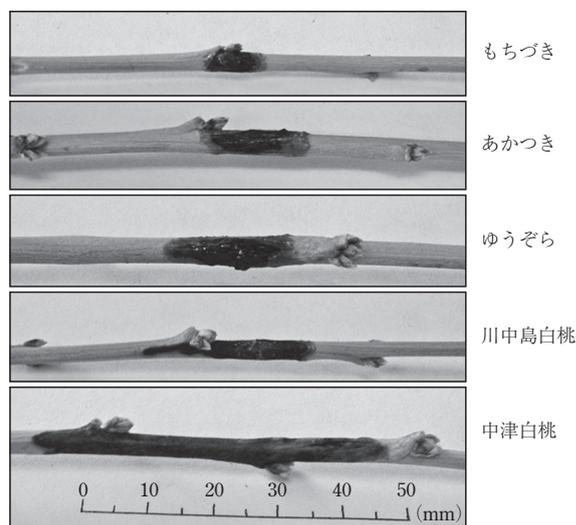


図-2 主な品種の接種枝病斑

た。接種した枝の病斑長の平均値をその品種・系統の値とした。

枝への接種試験に用いたすべての品種で接種部位に病斑の形成が見られ、調査した品種はすべて罹病性であることが確認された。病斑長は7, 8 mm 程度のものから50 mm を超えるものまでの幅があり、品種によって枝病斑の長さによって評価される抵抗性の強さが異なっていた (図-2, 図-3)。このことから、菌液の新梢への付傷接種によって形成された病斑長によって、せん孔細菌病の拡大抵抗性の強弱が評価できると考えられた。

調査に用いた中から、代表的な品種の病斑長を図-3に示した。‘浅間白桃’、‘中津白桃’および‘Fantasia (ファンタジア)’の病斑長が飛びぬけて大きく、抵抗性は極弱と考えられる。病斑長と圃場での発生程度とを照らし合わせて評価するならば、病斑長が10 mm 未満の品種は比較的抵抗性が強く、10 ~ 20 mm は中程度、20 mm

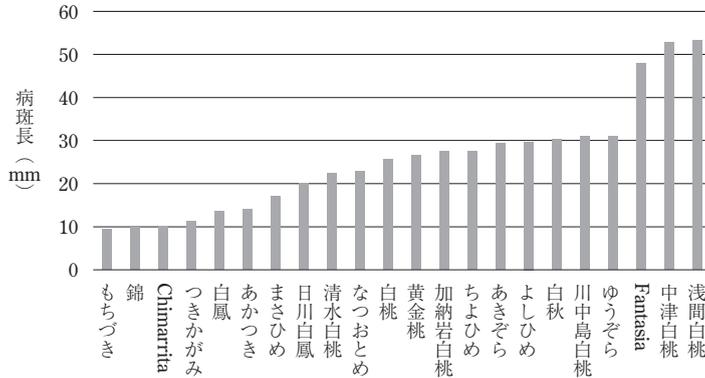


図-3 品種別の病斑長

以上は弱いと評価するのが妥当と考える。調査した品種の中では、‘もちづき’、‘錦’、および‘Chimarrita (チマリッタ)’は病斑長が短く抵抗性が強いと考えられた。しかし、缶詰加工用品種である‘もちづき’および‘錦’と海外からの導入品種である‘チマリッタ’は、一般的な栽培品種と比較すると果実品質が劣るため生食用には適さない。しかしながら‘チマリッタ’や‘もちづき’は、圃場の自然条件下において病斑長が大きい品種と比較して葉における病斑数・落葉ともに少ない傾向が見られるため、せん孔細菌病抵抗性の育種素材として利用できる可能性がある。

III 抵抗性育種に向けての課題と展望

新梢への付傷接種により、多くのモモ品種・系統の拡大抵抗性の強弱を簡便に評価することが可能になった。また、栽培品種および海外導入品種の抵抗性を評価することにより、抵抗性の育種素材として有望な品種が明らかになった。しかし、抵抗性育種を効率よく進めていくために明らかにすべき課題は多い。抵抗性品種として利用するためには現在の栽培品種に劣らない果実品質と抵抗性とを併せ持つことが不可欠であるが、比較的抵抗性が強い‘もちづき’、‘錦’および‘チマリッタ’は生食に適した果実品質を備えていない。そのため、果実品質が優れる品種との交雑によって実生を獲得する必要がある。どの品種を交雑親として利用すればある程度の抵抗性を備えた実生を効率よく獲得できるかという情報は、交雑親を選択するうえで重要である。交雑親と実生集団の病斑長の関係を明らかにするために、すでに抵抗性を評価した交雑親を用いて作成した実生集団について抵抗性の

評価を進めている。さらに、果樹の品種育成には実生集団を展開する圃場面積が必要であるが、選抜圃場に定植する前の段階で抵抗性の弱い実生を淘汰することができれば、効率的に育種を進めることが可能になる。幼苗における選抜法についても、現在検討中である。

おわりに

せん孔細菌病は、我が国でも古くから発生が確認されている病害でありながら、その年の気象条件によって発生程度が異なり安定した評価を行うことが難しく、効率的に選抜を進められないことに加えて、利用可能な抵抗性の育種素材が存在しなかったために抵抗性育種が進められてこなかった。しかし、近年では主産地で毎年のように発生注意報が発令され、さらに集中豪雨や春先の台風等多発生の原因となる気象条件が増えており、抵抗性品種の必要性は増している。新梢への付傷接種による抵抗性の評価法は、品種・系統の抵抗性を評価する以外に抵抗性育種のための実生の選抜などに利用できると考えられる。その一方で、せん孔細菌病に対する抵抗性の強弱はモモの部位によって異なるという報告があるため、葉・果実の抵抗性の評価法については今後検討していく必要がある。果樹の品種育成には長い育成期間を要するため、遺伝様式を解明するとともに、早期選抜法を開発し、抵抗性品種の育成を進めていきたい。

引用文献

- 1) 椎名徳夫ら (1966): 山形農試研報 1: 99 ~ 101.
- 2) SUESADA, Y. et al. (2013): J. Japan. Soc. Hort. Sci. 82: 293 ~ 300.
- 3) 高梨和雄 (1978): 果樹試報 A5: 1 ~ 71.
- 4) 山本彌栄ら (1953): 神奈川農試研報 1: 57 ~ 62.