

カンキツモザイク病(トラミカン) の発生と防除対策

昭和30年頃から和歌山県有田市付近で俗にトラミカンと呼ばれるカンキツモザイク病の存在が知られていたが、極早生系統温州みかん苗木の流通に伴って、これが全国に分布を拡大する恐れを生じてきた。

近年の温州みかんの生産過剰対策の一環として中晩生かんきつ或いは温州みかん新系統への更新が進む中、和歌山県下で発見された宮川早生の枝変わりである温州みかん極早生系統(宮本早生)が注目を浴び、その繁殖が進められてきた。宮本早生の原木は、昭和52年に白ゴマ検定によりカンキツモザイクウィルスを保毒していないことが確認されているが、昭和53年に和歌山県で育成中の宮本早生苗木の初成り果実に、トラミカン症状を現わすものが発見された。これは、穂木生産過程で、本ウィルス保毒台木に高接ぎしたための汚染と推定されている。

今日、農家の極早生指向は強く、この傾向がカンキツモザイク病を一層拡大させる恐れがあり、早急な対策が必要となっている。

本病原ウィルスの性質 カンキツモザイクウィルスは温州萎縮病ウィルス(SDV)グループに属すウィルスであり、次の諸性質を有している。
ウィルス粒子：直径約27nmの球形粒子。

血清反応：CiMVとSDVの抗血清はそれぞれのウィルスと相互に反応し、同一抗原を有する。

伝染方法：土じょう伝染すると推定されているが、Vectorは不明である。

接触伝染、虫媒伝染はしないと推定されている。

本病の被害と伝搬 感染した温州みかん樹は、一般に温州萎縮病に似て舟型葉、さじ型葉を生じ、樹もやや萎縮する。果実

に顕著な症状を現すのが特徴で、着色期に凹んだ緑色部と着色部が混じりモザイク病斑を呈するが、熟度の進行によりモザイク病斑は不明瞭となる。また、果皮は硬化し、果型も腰高となり、味は健全果に比して淡白なものとなるなど、商品価値は低下する。

本病の伝染は、ほ場内ではり病樹から健全樹へ土じょうを通して行われる。しかし、今日問題となっているのは、保毒樹からの採穂による苗木生産、汚染土じょうでの苗木生産等いわゆる人為的な伝搬である。

本病の拡散防止対策 本病の性質から防除対策は、保毒樹からの採穂の中止、保毒苗木の廃棄、汚染土じょうの消毒等が考えられるが、今のところ土じょうの確実な消毒方法は解っていない。最も確実なのは、現在出回っている全ての苗木について検定を行い、カンキツモザイク病を保毒していないものだけを健全土じょうに植え付けることである。

本ウィルスの検定方法 一般的には、白ゴマに汁液接種して検定する「白ゴマ検定」があるが、最近では、本ウィルスの抗血清を用いる検定法も利用されている。抗血清を利用する方法は二通りあり、ラテックス法(LF法)とELISA法(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay: 詳細は後段に説明)である。これらの方法は、それぞれ一長一短ありどちらの方が良いとは、一概に言い難い。



モザイク病の発病果(左)着色期、(右)熟度進行(果樹試験場・田中寛康氏提供)

全国で約30万本とも言われている宮本早生苗木に対するカンキツモザイク病対策は、現在ようやく緒についたところであり、果樹試験場を中心にELISA法による保毒状況調査が行われる一方、行政部局においても、苗木の流通状況等の調査を実施するとともに、抗血清による苗木検定が実施できるような体制整備を検討している。

(農蚕園芸局植物防疫課 山内淳司)

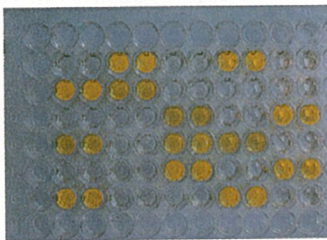
ELISA法による カンキツモザイク病の検定 — 原理と方法 —

今までに、抗血清を利用した細菌やウイルスなどの検定法が種々考案されている。

純化したウイルスをウサギなどの小動物に注射すると、動物の血液中にそのウイルスに対する抗体(主体は免疫 γ -グロブリン)ができる。この血液から分離して得た抗体を含む血清(これを抗血清と呼ぶ)は、注射したウイルス(抗原という)と特異的に反応して沈澱を作る。この反応が抗血清を利用した病原体検出法の基礎となっている。

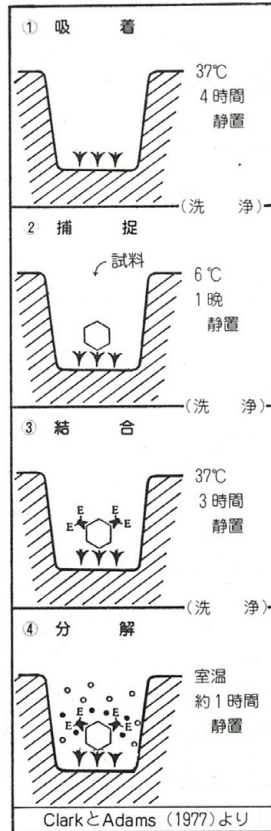
比較的簡単な方法として、スライド法、重層法、ゲル内拡散法等があるが、これらは血清反応による沈澱を直接肉眼で確認するものである。ただ、これらの方法は検出感度が低く、高濃度のウイルスが存在する時には有効であっても低濃度のウイルスを検出することはできない。そこで、検出感度を高めるために、何らかの補助手段を用いて、抗原-抗体反応を間接的に確認しようとする方法が考え出された。赤血球凝集反応、補体結合反応、けい光抗体法やここで紹介する酵素結合抗体法(ELISA=エライザ法)などがそれである。

酵素を結合した抗体を利用する方法は、当初医学の分野で開発され、利用されていた。最近になってVollerら(1976)は、ポリスチレン製のマイクロプレートを用いたダブルサンドイッチ法によ



て、植物ウイルスの検出にこのエライザ法が適用できることを報告した。その後、ClarkとAdams(1977)は若干の改良を加えて極めて低濃度の果樹ウイルスを迅速に、かつ多数の試料を同時に検査できることを示した。今までに10数種の植物ウイルスが、果樹類や草本植物からエライザ法によって検出できることが報告されている。

エライザ法の手順、原理は図のとおりである。



まず、①ポリスチレン製のマイクロプレートの穴の中に、抗血清から純化した γ -グロブリン液を入れ、プレート表面に γ -グロブリンを吸着させる。②余分な γ -グロブリンを流し去り、同じ穴に検査すべき植物の汁液を入れる。もし、ウイルスがあれば γ -グロブリンによって特異的に捕捉される。③余分な植物汁液を流し去り、酵素(アルカリ性リン酸分解酵素)を結合させた γ -グロブリンを加え、これをウイルス表面に結合させる。④この穴の中に、酵素によって分解される基質溶

液(P-ニトロフェニールフォスフェイト)を加える。基質溶液は無色であるが酵素によって分解されると黄色に変わる。

以上の手順の中で、もし植物汁液中にウイルスがなければ、最終的に穴の中に酵素が存在しないことになり、基質溶液を加えても分解されず無色のままである。よってこの基質溶液の黄変を肉眼あるいは、分光光度計で観察すればウイルスの有無を判定できる。(写真)

このエライザ法は、今のところ最も鋭敏な検査方法の一つであり、糸状菌や細菌でも本法による検出法が開発されつつある。(病菌課 西尾 健)