

ヤーコンモザイク病 (新称)

山本孝彜・岩崎真人・笹谷孝英
(四国農業試験場)

Mosaic Disease of Yacon (*Polymnia sonchifolia*).

by Takashi YAMAMOTO, Mabito IWASAKI and Takahide SASAYA
(Shikoku National Agricultural Experiment Station, Zentuji, Kagawa, 765)

The virus isolated from yacon plants (*Polymnia sonchifolia*) showing mosaic symptoms was identified as an isolate of cucumber mosaic virus on the basis of host range, particle morphology and serology. The virus was readily transmitted through sap to 41 plant species in 17 families. The virus particles were polyhedral shape having diameter of about 30 nm. In immunodiffusion test, this virus was found to react strongly with antiserum to cucumber mosaic virus. We propose the name of the disease, yacon mosaic disease and causal virus is cucumber mosaic virus.

はじめに

ヤーコンは南米アンデス高原が原産のキク科作物で日本には1980年代半ばに導入された。地下部塊根は野菜として、地上部莖葉は飼料作物として利用できる。特に塊根は植物繊維、フラクトース、グルコース、フラクトオリゴ糖を多く含むため機能性栄養食品としてのほか、工業原料など多方面への利用が期待されている(小木曾, 1991)。四国農業試験場においても、ヤーコンの生育特性、優良系統の選抜や大量増殖法など新資源作物として育種、普及などを図るための試験研究が行われている(四国農業試験場研究成績, 1990, 1991)が、当試験圃場で1990年モザイク症状を示す株が散見された。モザイク症状株を採取し、数種植物への汁液接種、電子顕微鏡観察などの結果から本病はウイルス病と判断された。本病は今後、新作物としてのヤーコンを栽培する上から極めて重要な病害と考えられたので本試験では原寄主からウイルスを分離して、寄主範囲、抗血清との反応などの試験を行い病原ウイルスを同定するとともに、伝染方法について調べたので報告する。

本試験を行うに当たり、貴重な試験材料および資料を提供していただいた四国農業試験場作物開発部育種工学研究室黒田 稔博士、資源作物研究室中西建夫室長に感謝の意を表する。

材料および方法

原寄主からの病原ウイルスの分離は、汁液接種によって局部感染した、*Chenopodium amaranticolor*の接種葉から、単一局部病斑分離を2回繰り返して行った。分離したウイルスはタバコ(*Nicotiana tabacum* cv. Ky 57)に接種して増殖させた後、病葉を小分けしてビニール袋に入れ-80℃で保存し、接種源として以後の試験に供試した。

実験植物の育成および接種試験はすべて20~30℃温室で行った。温室内はアブラムシなどの発生を防

ぐため、適宜殺虫剤を散布した。接種源に5～10倍量の水道水を加えて磨砕したものを、カーボランダムと綿球を用いる常法によって汁液接種した。

抗血清との反応試験は、寒天ゲル内二重拡散法を用い室温で行った。寒天ゲルの組成は0.8%粉末寒天(Nobel agar, Difco), 0.05%アジ化ナトリウム, 5mMEDTAとした。抗原槽には部分純化したウイルス懸濁液, 抗体槽にはキュウリモザイクウイルス(CMV)抗血清をそれぞれ希釈して注入した。ウイルス粒子の電顕観察は部分純化したウイルスを常法によりシートメッシュ上でホルマリン固定し, 2%リンタングステン酸(pH 7.0)で染色して行った。

塊茎伝染の試験は1990年11月に収穫した罹病株の塊茎を12月18日から翌年の3月20日までの約4ヶ月間温室内で栽培して、萌芽茎葉の発病状況を病徴観察とELISAにより調べた。

結 果

1. 原寄主の病徴

第1図に示したように、新葉は明瞭なモザイク症状を呈したが、葉が成熟するにつれ病徴は不明瞭となった。葉の奇形、えそ、萎縮等の症状は認められなかった。病徴は盛夏期は不明瞭であったが、平均気温が20℃前後となる9～10月頃には再び明瞭となった。

2. 接種植物の反応

接種試験の結果は第1表に示した。17科57種の植物に汁液接種したところ、ウリ科、ナス科など29種の植物に全身感染し、モザイク症状を現した。ニホンカボチャ、ペポカボチャ、セイヨウカボチャ、ヘチマ、ヒョウタン、トウガン、ツルレイシではモザイク症状のほかほとんどの品種で、接種葉には退色斑点あるいはえそ斑点、全身葉にはえそ斑点などの症状を呈し萎縮した。

Chenopodium amaranticolor, *C. quinoa*, セイヨウカボチャ(打木早生赤栗), ユウガオ, スイカ, ササゲ, ゴマ, ツルナなど12種の植物には局部感染した。ウリ科, アカザ科, マメ科, ゴマ科の植物には接種葉にえそ斑点, *Datura stramonium*, ツルナでは退色斑点を生じた。

ダイコン, ハクサイなどのアブラナ科野菜類, ニンジン, インゲンマメ, ソバ, ネギ, トウモロコシなど18種の植物では病徴は認められなかった。

3. ウィルス粒子の形態およびCMV抗血清との反応試験

部分純化ウイルスを電顕観察した結果、直径30nmの均一な球状粒子が認められた。二重拡散法では部分純化したウイルスとCMV抗血清の間に明瞭な沈降帯を生じた。

4. 塊茎によるウィルスの伝染

第2表に示したように、供試した3個体の塊茎のうち2個体で伝染が認められた。

第2表 ヤーコン塊茎によるCMVの伝染

供試親株番号	萌芽茎数	発病茎数	考 察
1	14	1	ヤーコンのモザイク症状株から分離したウイルスは、各種植物への接種試験、粒子の形態、CMV抗血清との反応試験の結果からキュウリモザイクウイルス(Cucumber mosaic virus, CMV)の一系統と考えられた。わが国におけるヤーコンでのウイルス病は未記載であるため、本病をヤーコンモザイク病、病原ウイルスをキュウリモザイクウイルスと提唱したい。
2	11	0	
3	13	3	

分離されたCMVは各種植物に対する接種試験の結果からラゲナリア系統に近いものと判断され、野菜類、雑草など周囲の感染植物からアブラムシによりヤーコンに伝搬されたものと推察された。ヤーコ

第1表 ヤーコンから分離したCMVを接種した各種植物の反応

病 徴	植 物 (品 種)
全身病徴	ウ リ 科 キ ュ ウ リ (相模半白, スライス, にしき四葉), ニホンカボチャ (小菊), セイヨウカボチャ (芳香), ペポカボチャ (ラージボンキン, ダイナ), ヒ ョ ウ タ ン (千成, 大兵丹), シロウリ (桂大白瓜, 黒門大縞瓜), マクワウリ (金俵), メロン (ポーナス2号), ツルレイシ (さつま大長), トウガン (長冬瓜), ヘチマ (大へちま)
	キ ク 科 ヒ ャ ク ニ チ ソ ウ, シ ュ ン ギ ク (大葉), レ タ ス (シスコ)
	セ リ 科 セ ル リ ー (トップセラー), ミ ツ バ
	ナ ス 科 <i>Nicotiana tabacum</i> (Ky57, Xanthi, White Burley), <i>N. glutinosa</i> , <i>N. rustica</i> , トマト (桃太郎, 大型福寿, 強力米寿, 世界一, ポンテローザ, プチトマト), ピーマン (ワンダーベル, ししとう, 京みどり), ナス (千両, 久留米大長), ペチュニア
そ の 他	ホウレンソウ (トライ), トルコギキョウ (ロイヤルパープル), ダイズ (アキシロメ), センニチコウ, タカサゴユリ, ソソ (青しそ)
局部病斑	ア カ ザ 科 <i>Chenopodium amaranticolor</i> , <i>C. quinoa</i>
	ウ リ 科 セ イ ヨ ウ カ ボ チ ャ (打木早生赤栗), スイカ (旭大和, 瑞祥), ユウガオ (大丸)
	ナ ス 科 <i>Datura stramonium</i>
	マ メ 科 ソ ラ マ メ (一寸), エンドウ (絹莢), ササゲ (黒種三尺)
そ の 他	ツルナ, ゴマ (白ごま, 黒ごま), ゴボウ (滝野川大長)
無病徴	アブラナ科 ダイコン (耐病総太り, 赤丸二十日), ハクサイ (健春), カブ (金町小かぶ), ブロッコリー (ハイツ), カリフラワー (スノークイン) キャベツ (若峰)
	セ リ 科 ニンジン (時無五寸), パセリー (ニューカールサンマー)
	マ メ 科 インゲンマメ (山城黒三度, 初みどり, 金時, モロッコ), ナンキンマメ, ダイズ (早生みどり), アズキ (丹波大納言)
	そ の 他 ソバ (信州大そば), セキチク (スノーフェイヤ), ネギ (九条太ネギ), トウモロコシ (カクテルE51), オクラ (グリーンロケット), ヒマワリ

ンは栽培期間が長く、暖地では終霜後の5月に定植して、12月まで、生育期間は6ヶ月以上に及ぶ。病原のCMVは多犯性であり、多種のアブラムシで非永続的に伝搬されるため、ヤーコンは栽培期間中常にCMVの感染にさらされていると言える。特に、ウイルス病に対して感受性が高い生育初期には、香川県地方におけるアブラムシの春の発生のピークと一致するため感染を受け易いものと考えられる。

1990年における当场試験栽培圃場(約30a)におけるモザイク病株の発生は、概観した限りでは少なく、散見される程度であった。感染株率の調査やヤーコンへの接種試験は実施していないが、ヤーコンはCMVに対して感受性が低いか、あるいは感染してもウイルスが増殖あるいは移行し難く、明瞭な病徴を現さないものと推察される。現在のところ被害は軽微であるが、翌年の種株となる塊茎でも低率な

がら伝染が認められること、また、CMV以外のウイルスの感染も考えられるため、今後十分に注意する必要がある。

防除対策としては、圃場における防除が難しいため、無病の種株を確保することが第一条件であろう。収穫前に無病株を選定し、萌芽後に再度病徴のないことを確かめて定植するか、あるいは、収穫後貯蔵期間中にCMV抗血清を用いてELISA検定などをおこなうことも効果的な防除手法であると考えられる。

要 約

ヤーコンのモザイク症状株から分離したウイルスは各種植物への接種試験、ウイルス粒子の形態、CMV抗血清との反応試験の結果から、キュウリモザイクウイルスの一系統と同定された。わが国でのヤーコンにおけるウイルス病は報告がないため、病名をヤーコンモザイク病、病原ウイルスをキュウリモザイクウイルスとした。罹病株では塊茎による伝染が認められた。

引 用 文 献

- 小木曾正敏（1991）：新野菜ヤーコンの栽培法．今月の農業，35（3）：160～163．
四国農業試験場（1990）：平成元年度四国農業試験研究成績・計画概要集．155 pp．
四国農業試験場（1991）：平成2年度四国農業試験研究成績・計画概要集．162 pp．



第1図 CMVに感染したヤーコンのモザイク病徴