クロタラリアから分離されたインゲン・黄斑 モザイク・ウイルスとタバコ・輪点・ウイルス*

小室 康雄**・岩木 満朗**

Yasuo Komuro** and Mitsuro Iwaki**: Bean Yellow Mosaic Virus and Tobacco Ringspot Virus Isolated from *Crotalaria spectabilis*.

Abstract

Two causal viruses were isolated from *crotalaria* (*Crotalaria spectabilis*) showing yellow ringspot and mosaic symptoms. The first virus was identified with bean yellow mosaic virus. The virus was transmitted mechanically and also by *Myzus persicae*. The hosts of this virus were *crotalaria*, broad bean, bean, soybean and *Chenopodium amaranticolor*. In electron microscopy using dip method, long flexuous thread-like particles were observed, and the length of them was 700-800 μ . Juice from diseased broad bean leaves reacted positively with antiserum of bean yellow mosaic virus (Komuro and Tochihara, 1964) in a slide flocculation test. The second virus was identified with tobacco ringspot virus. The virus was transmitted mechanically and also by *Myzus persicae*. The host range of this virus was comparatively wide, namely, aster, zinnia, *Nicotiana tabacum* (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, petunia, okra, broad bean, *crotalaria*, bean, soybean, turnip, New Zealand spinach, *Gomphrena globosa*, *C. amaranticolor*, beet and others. Characteristic ring-like pattern symptoms were observed on *N. tabacum* (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, and *Datura stramonium*, and these symptoms had a tendency to be masked under high temperature conditions. This virus isolate showed some differences from the hitherto reported tobacco ringspot viruses in noninfectivity to cucurbitaceous plants and in the symptoms on soybean. In electron microscopy using direct negative stain method, spherical particles of about 26 μ in diameter was observed. The virus in vitro withstood heating at 65°C for 10 minutes, dilution to 5,000 and 7 day's aging at room temperature.

Kahn et al. (1963) reported that bean yellow mosaic virus was isolated from *crotalaria*, but the disease of *crotalaria* by tobacco ringspot virus has not yet been reported. This is also the first report in recognition of tobacco ringspot virus in Japan.

(Received May 4, 1967)

I. 緒 言

1964 年農業技術研究所構内 (東京都北区) のクロタラリア (*Crotalaria spectabilis*, タヌキマメの1種) に黄色輪点およびモザイク症状を示している株をみつ

けた。これについて試験を行なつたところ、インゲン・黄斑モザイク・ウイルス (Bean yellow mosaic virus) とタバコ・輪点・ウイルス (Tobacco ringspot virus) の重複感染株であることが明らかになった。

本論文はこれら 2 種ウイルスの同定を中心にとめたものである。Bean yellow mosaic virus (以下 BYMV と略記) はわが国ですでに若干の研究もあるので^{11,16,27)}、その同定に至る結果はできるだけ簡単に記すことにした。一方 Tobacco ringspot virus (以

* 本研究費の一部は文部省科学研究費 (試験研究) によつて行つた。ここに深謝の意を表する。

** 農林省植物ウイルス研究所 Institute for Plant Virus Research, Chiba, Japan.

下 TRSV と略記) は、今までに似たようなウイルスについての記載はあるが、まだ十分の試験成績はなく、わが国での確認としては最初のものと考えられるので、ある程度詳しく結果を報告することにする。

TRSV あるいはそれと類似のウイルスについては、わが国では 1943 年松本¹⁶⁾が台湾でタバコに 2 つの型の発生を認め、その汁液接種可能なことを記したのが始めであり、また久保¹⁷⁾、小室¹⁵⁾がそれぞれダイコン、ヒナゲシからタバコ類に ringspot の病徴を示すウイルスを分離している。しかしこれらウイルスはいずれもまだ同定には至っていない。

クロタラリアに発生のみられているウイルスは今までに約 10 種のものがあり^{2,3,4,5,6,9,10,14,22,28)}、BYMV もその中に含まれている¹⁸⁾。しかし TRSV が分離された報告はまだなく、TRSV の寄主としてクロタラリアが確認されたのも本報告が最初である。

本実験を行なうに当り、クロタラリアの種子を分譲して下さった三共株式会社伊豆試験農場鈴木恭治氏に御礼申し上げる。またウイルス粒子の観察にあたり種々御指導、御協力をいただいた東京大学農学部土居養二氏に対してもここに深謝の意を表する。

II. 実験材料および方法

接種源のクロタラリアの病株を温室内に移植して適宜実験に供した。実験中 2 種のウイルスの重複感染によることが明らかになったが原病株が枯死してからは、これらウイルスを温室内で育成したクロタラリアにそれぞれ単独に汁液接種したものを順次継代接種して接種源とした。汁液接種は常法のカーボランダム法を用い、ときに接種源を磨砕する際に水道水の代わりに 0.2% KCN 加用燐酸緩衝液を加えたこともあった。アブラムシ伝搬試験も常法にしたがって行なつた。

第 1 図 クロタラリアの病徴、インゲン・黄斑モザイク・ウイルスとタバコ・輪点・ウイルスの両者が分離される

III. 実験結果

1. クロタラリア上における病徴

1964 年 8 月初旬、農業技術研究所構内のクロタラリアにウイルス病と思われる株の発生を認めた。病徴は鮮やかな黄色輪点を示し、葉によつてはその黄色輪点が褐色～黒褐色のえそ性の輪点になっているものもあり(第 1 図)、その輪点とともに若干のモザイク症状も

第 1 表 罹病クロタラリアから数種植物に対する汁液接種試験結果

接 種 植 物 (品種)	接種株数	発病株数	病 徴	
			接 種 葉	上 葉
タバコ (Bright Yellow)	3	3	株により ringspot	ringspot, mosaic
インゲン (大手亡)	3	3	えそ斑	mosaic
ササゲ (黒種)	9	9	local lesion	—
ソラマメ (早生)	2	2	—	mosaic
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	2	1	local lesion	chlorotic spot
センニチコウ	2	2	local lesion	mosaic
キュウリ (シカゴ・ピッキング)	2	0	—	—

(註) 欄中 — として示したのは、何等病徴のみられなかったことを示す。

みられた。しかしモザイクの病徴に比べ黄色輪点の病徴が主であつた。その黄色輪点は2重、3重をなしていることが多かった。

これら輪点症状の病徴は、わが国では他の植物も含め、それ程みられるものではないので、あるいは特異なウイルスが分離されるのではないかと考え、以下実験を行なつた。

2. 数種植物に対する汁液接種試験

上記症状のクロタリヤを接種源として、まず数種の植物に対して汁液接種を行なつた。1964年8月および9月に実施した2回の接種試験の結果をまとめて第1表に示す。

第1表の結果から接種源中には汁液接種可能なウイルスが含まれていることが明らかになつた。第1表にあげたタバコ (Bright Yellow) に生ずる上葉の輪点は、それほど数は多くないが、Tobacco ringspot virus によつて生ずる従来のタバコにおける記載と一致しているように思われた。これら輪点とともにモザイク症状がみられ、葉によつては輪点はほとんどみられずモザイクが大部分のものもあつた。

3. a ウイルスおよび b ウイルスの分離とそれらウイルスの寄主範囲

その後クロタリヤから汁液接種を第1表にあげた

ような植物に対し、数回繰返し行なつたところ、接種時期の差などによつてインゲン上葉に top necrosis, ソラマメ上葉および茎にえそ症状など第1表に示した病徴と異なる症状も観察された。

クロタリヤからの汁液接種によつて発病した植物から、さらに数種の植物に対して第2次接種試験、さらに第3次接種試験を繰返し行なつたところ、クロタリヤ原株には a, b 2種のウイルスが含まれていることが明らかになつた。a ウイルスはインゲン上葉のえそ斑症状葉を、b ウイルスはタバコ、ペチュニア上葉の黄色輪点症状葉またはササゲ上葉のモザイク葉をとることによつて、それぞれ単離できた。

これら a ウイルス、b ウイルスをそれぞれ健全クロタリヤに汁液接種すると、おのおの第2、3図のような異なる型の病徴が現われた。すなわち a ウイルスはモザイク型の病徴を示して、輪点型の病徴はみられず、また葉の奇形も生ずる。b ウイルスは黄色輪点型の症状で、ときに若干のモザイクを混在することもある。この a ウイルス、b ウイルスを重複して、あるいはクロタリヤ病株の原株から健全クロタリヤに接種すると第1図に示した病徴と酷似した病徴が発現してくる。これらの結果からクロタリヤ原株は a, b

第2図 インゲン・黄斑モザイク・ウイルスによるクロタリヤのモザイク症状

第3図 タバコ・輪点・ウイルスによるクロタリヤの輪点症状

第 2 表 クロタラリアから分離した a+b, a, b ウイルスの接種による
数種植物上の病徴の比較

接 種 植 物 (品種)		a + b ウイルス	a ウイルス	b ウイルス
マメ科	クロタラリア	mosaic, ringspot, えそ, 枯死	mosaic	mosaic, えそ
	ソラマメ (早生)	mosaic, 全身えそ	mosaic	全身えそ, 枯死
	ササゲ (黒種)	local lesion, mosaic	—	local lesion, mosaic
	インゲン (大手亡)	local にえそ mosaic, top necrosis	local にえそ, mosaic, top necrosis	local lesion (不鮮明)
	ダイズ (袖振, 岸山)	mosaic	mosaic	mosaic
ナス科	タバコ (Bright Yellow)	ringspot, mosaic	—	ringspot, mosaic
	<i>N. glutinosa</i>	ringspot, mosaic	—	ringspot, mosaic
	ペチュニア	mosaic, ringspot	—	mosaic, ringspot
	ダチュラ	ringspot, mosaic	—	ringspot, mosaic
キク科	アスター	..	—	mosaic
アカザ科	<i>C. amaranticolor</i>	local lesion	local lesion	local lesion
ヒユ科	センニチコウ	local lesion, mosaic	—	local lesion, mosaic
アオイ科	オクラ	mosaic	—	mosaic
ゴマ科	ゴマ	local lesion	..	..
ツルナ科	ツルナ	local lesion	—	local lesion

(註) 欄中, — として示したのは何等病徴のみられなかつたことを, .. として示したのは実験を行わなかつたことを, それぞれ示す。

両ウイルスによつて重複感染しており, a, b 両ウイルスをその病原としてよいものと判断した。クロタラリアを含めて数種の植物に対する a+b ウイルス, a ウイルスおよび b ウイルスのおのおのについての接種試験結果を第 2 表に示す。

第 2 表の結果からも a ウイルス, b ウイルスがそれぞれ異なるウイルスであることが推定できる。

4. a ウイルスの同定

(1) 寄主範囲

このウイルスについては第 2 表にあげた以外の植物に対する寄生性はとくに調べていない。ササゲには寄生性がみられないが, 主としてマメ科植物に寄生性をもち, *Chenopodium amaranticolor* に local lesion をつくつた。

(2) モモアカアブラムシによる伝搬

a ウイルスに感染しているクロタラリアから, クロタラリアの健全株に対し常法でモモアカアブラムシによる伝搬試験を行ない陽性の結果が得られた。

(3) dip 法によるウイルス粒子の観察

a ウイルスに感染してモザイク症状を示しているソラマメを供試し, dip 法によつて電子顕微鏡でウイルス粒子を観察したところ, 長さ 700~800 mμ の紐状粒子が多数認められた。

(4) 抗 BYMV 血清との凝集反応

インゲン・黄斑モザイク・ウイルス (BYMV) に対する抗血清ができていたので¹⁶⁾, a ウイルスに感染しているソラマメのモザイク葉汁と抗 BYMV 血清とを用いてスライド法で試験したところ, 明らかな凝集反応がみられた。

(5) 同 定

この a ウイルスの寄生性が主としてマメ科植物に限られている点および上記 (2)~(4) の諸性質^{11, 16, 27)}などを総合し判断すると, a ウイルスはインゲン・黄斑モザイク・ウイルス (BYMV) と同定された。

5. b ウイルスの同定

(1) 寄主範囲

汁液接種により第 2 表にあげた植物も含めてその寄生性を調べた結果を以下に示す。カッコ内に示したのはその品種名である。

(i) 寄生性のみられた植物

キク科 アスター, ヒマワリ, ヒャクニチソウ

ナス科 タバコ (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, ペチュニア, ダチュラ

アオイ科 オクラ

マメ科 クロタラリア, ソラマメ (早生), ササゲ (黒種), インゲン (大手亡, 青英尺五寸), ダイズ

第4図 タバコ・輪点・ウイルスによるツルナの local lesion

(袖振, 岸山, 農林4号, 十勝長葉)

アブラナ科 コカブ (金町)

ツルナ科 ツルナ

ヒユ科 センニチコウ

アカザ科 *C. amaranticolor*, フダンソウ

(ii) 寄生性のみられなかつた植物

ウリ科 キュウリ (シカゴ・ピッキング, 落合節成, 相模半白), セイヨウカボチャ (黒皮甘栗), ニホンカボチャ (白皮砂糖), シロウリ (余まき, 東京早生), マクワウリ (甘露菊), マスクメロン (カールス・アーリ・フェボリット), スイカ (新ヤマト)

ハウセンカ科 ハウセンカ

上記寄生性のみられた植物の主な病徴を記すと次のようになる。local lesion のみを示したものはツルナ (第4図), *C. amaranticolor* およびフダンソウの3種で, このほかインゲンではときに不鮮明な local lesion をつくつた。ササゲ (第5図), センニチコウでは local lesion をつくつたのち, 全身感染しモザイクを示した。

タバコ (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, ペチュニア, ダチュラでは多くの場合その接種葉には病徴がみられないが, ときに輪点型の local lesion がみられた。上葉にはモザイクがみられることが多かつたが, ときには輪点の病徴が発現した。この輪点症状

第5図 タバコ・輪点・ウイルスによるササゲのモザイク症状

はタバコに比べ *N. glutinosa* の方が発現しやすいよう (第6図), ペチュニア, ダチュラが *N. glutinosa* について輪点症状が多く観察された。これら輪点は2重, 3重の美しい輪紋をつくるが, 気温が高くなると, 次第に病徴がマスクされる傾向がみられた。コカブではときにその接種葉に local necrotic spot をつくつた, その上葉にはえそ性の斑点をつくつた (第7図)。この斑点は若干輪点状になることもあつたが, 多くの場合えそ斑点は輪点にはならなかつた。他の多くのものは上葉にモザイクをつくるだけであつた。

これら試験中, bウイルスが TRSV に近いのではないかと考えられたので, ダイズの bud blight の病徴の発現について¹⁷⁾, 数度にわたり4品種を供試して調べたが, 上葉にモザイクの病徴はみられたが, bud blight の病徴は認められなかつた。また TRSV が寄生性をもつといわれているウリ科植物^{19,20)}に対しても上記の各種の植物に対し数回接種を試み, かつウイルスの回収試験も行なつたが, いずれのものにも感染が認められなかつた。

(2) モモアカアブラムシによる伝搬

第 6 図 タバコ・輪点・ウイルスによる *Nicotiana glutinosa* の輪点症状

第 7 図 タバコ・輪点・ウイルスによるコカブのえそ斑点症状

b ウイルスに感染したクロタリヤ上に無毒のモモアカアブラムシを、10～15分吸汁させたのち、これを検定用健全クロタリヤに移し、1日間加害させ、その検定植物の発病の有無を調べた。その結果を第 3 表に示す。

I 区では伝搬がみられなかったが、II, III 区の結果からモモアカアブラムシによつて伝搬されることが明らかになった。

(3) ウイルス粒子の観察

b ウイルスに感染、輪点、モザイク症状を示しているベチュニアを供試し、dip 法（常法）によつて電子顕微鏡観察を行なつたが、棒状あるいは紐状粒子はまったく観察されなかった。そこで次に direct negative staining 法⁹⁾を用いて調べた。すなわち b ウイルスに全身感染している *C. amaranticolor* のモザイク葉を用いて観察したところ、径約 26 μ の球状粒子が観察された（第 8 図）。健全 *C. amaranticolor* 葉の同様試料中にはこれら粒子が観察されないところから、この球状粒子が b ウイルスと考えられる。

(4) ウイルスの物理的性質

b ウイルスに感染したベチュニア病葉を用い、*C. amaranticolor*, ササゲ（黒種）を検定植物として供試

第 3 表 b ウイルスのモモアカアブラムシによる伝搬試験結果

試験区	試験年月	検定植物 1 本 当りのアブラムシ数		
		接種数	発病数	
I	1965. 1	15匹	4	0
II	1965. 8	15	3	1
III	1966. 10	10	6	5

(註) III 区のは病植物吸汁前アブラムシを 1 時間絶食させた。I, II 区は絶食させてない。

第 8 図 タバコ・輪点・ウイルスの粒子の形態 ($\times 105,000$)

第4表 接種前後に暗処理を行なったタバコ, *N. glutinosa* に対するbウイルスの接種による病徴発現の有無

処 理 区	接種植物	接種株数—全身感染の 病徴発現株数
接種前2日 暗処理区	タバコ	3—0
	<i>N. glutinosa</i>	3—3
接種後2日 暗処理区	タバコ	3—3
	<i>N. glutinosa</i>	3—3
無処理区	タバコ	3—0
	<i>N. glutinosa</i>	3—0

し、常法により物理的性質を調べた。その詳細の結果は省くが、2回の試験結果からbウイルスは耐熱性65~70°C、耐稀釈性5,000~10,000倍あるいは10,000~50,000倍、耐保存性7日の結果が得られた。

(5) 罹病植物の回復現象および汁液接種における暗処理効果について

bウイルスをタバコ (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, ダチュラなどに汁液接種を行なつて、典型的な輪点症状を示した株は夏期に温室内の温度が上昇すると、それらの病徴が隠蔽されてしまうことが度々観察された。また病徴の隠蔽した株を比較的低温の室 (23~26°) に入れると再び病徴の発現することもあり、2回観察されている。

上記各種試験、観察の結果からbウイルスはTRSVに近いウイルスであると想定されたのであるが、TRSVはSteere²⁵⁾によるとカボチャの子葉に接種する場合に接種後48時間暗処理すると全身感染しやすいとのことである。そこでbウイルスを用いたタバコ (Bright Yellow) と *N. glutinosa* に接種し接種前後の暗処理の病徴発現におよぼす効果を調査した。試験したのは7月上旬で温室内の昼の最高気温は30°Cで病徴が発現しにくい状況であつた。その結果を第4表に示す。

第4表の結果のように病徴発現に対し接種後および接種前の暗処理効果のあることが明らかになつた。しかしこれら暗処理はいずれも庁舎内の暗室を利用して行なつていたので温室における気温との間に大きな差があり、あるいは気温の差がこれら結果に作用しているのかも知れない。

(6) 同 定

bウイルスについて既述の(1)~(5)までの試験結果をもとに以下このウイルスの同定を行なうことにする。

bウイルスは寄主範囲が広く、汁液接種によつて、きわめて容易に伝染すること、タバコ (Bright Yellow), *N. glutinosa*, ダチュラなどに特異の輪点症状を示す点からみて、ほぼTRSVの1系統とみてよいようである。さらに電子顕微鏡で、direct negative staining法により観察したウイルス粒子が径約26mμの球状粒子であることも最近でのTRSVについてのSteere²⁵⁾の結果と一致し、物理的性質も従来の報告のそれに近い結果を示している。また、罹病タバコ (Bright Yellow) および *N. glutinosa* が夏期高温時には病徴がマスクし、植物体の回復現象のみられることも、TRSVについての従来の観察結果に符合している^{20,30,32)}。

上記の点からみるとbウイルスはTRSVと同定してよいようであるが、既報のTRSVと以下の点で差異がみられる。その第1の点は寄生性である。TRSVはウリ科植物に寄生性をもつことが知られており^{19,23)}、既述のようにウリ科植物数種を用いて数回にわたつて接種を行なつたが感染させることができなかった。またダイズにbud blightの病徴発現がみられないか数品種を用いて試験したが、モザイク病徴しかみられなかつた。第2の点はアブラムシ伝搬であつて、TRSVは一般にその結果は陰性であると考えられている^{19,23)}。しかしSmithら²⁴⁾はグラジオラスにおいてBean yellow mosaic virusと重複している場合にはTRSVがモモアカアブラムシによつて伝搬されると述べている。本試験ではクロタラリアの原寄主においてはBYMVを含んでいたのであるが、タバコ (Bright Yellow), *N. glutinosa* などを通してbウイルスのみにしたものについて接種源、検定植物ともにクロタラリアを用いて試験したところ、陽性の結果を示した。すなわち、BYMVと重複していなくともbウイルスは単独でモモアカアブラムシによつて伝搬し得るのである。

bウイルスのTRSVとの類似点、相違点の主なものは上記のようである。これらを概観してみるとbウイルスはTRSVと若干の相違点はあるが、まず類似点の方が多く、これらの点からbウイルスをTRSVの1分離系と同定してよいものと考えられる。なお和名としてはタバコ・輪点・ウイルスと呼ぶことにする。

TRSVには多数の系統が知られており、Valleau²⁹⁾, Price²⁰⁾の報告したもの、最近ではKahnら¹²⁾のものなどがあるが、その寄生性を中心に考えてみた場合、bウイルスと似たような寄生性をもつたものはまだ知られていないようである。

TRSV の存在はわが国では未確認で古く台湾で松本¹⁸⁾がタバコにおいて輪点病の病徴を示すものを観察し、タバコに汁液接種により伝搬されることを報告しており、またタバコ、*N. glutinosa* に汁液伝染し、その上に輪点症状を生ずるウイルスとしては、ヒナゲシ¹⁵⁾、ダイコン¹⁷⁾などの病株から分離されているが、その病原ウイルスの同定に関する試験がないようである。この他、近年東北農試栽培第 2 部においてアメリカより TRSV を輸入し²⁰⁾、ダイズに対する病原性を検討しているが、これについてはここでは触れないことにする。

IV. 考 察

クロタリアの輪点症状を示す株から 2 種のウイルスを分離し、その 1 つはインゲン・黄斑モザイク・ウイルス (BYMV)、他はわが国で始めてのタバコ・輪点・ウイルス (TRSV) であることが明らかになった。この BYMV および TRSV の同定についての考察はすでに行なつたので、ここではクロタリアに寄生性をもつ多くのウイルスとこれら 2 種ウイルスとの関係を中心にして以下に記してみることにする。

クロタリアのウイルス症状株から分離されたウイルスの数は現在世界で 10 種内外に及んでいる。(1) Cowpea mosaic virus (Dale 1949⁶⁾), (2) Catjang mosaic virus (Capoor and Varma 1956⁴⁾), (3) TMV (Capoor 1962⁵⁾), (4) Tobacco leaf curl virus (Hadiwidjaja 1952⁹⁾), (5) てんぐす、漣葉症状ウイルス (Schwarz 1927²³⁾, Thung ら 1957²⁸⁾), (6) Tomato big bud virus (Anonymous 1951⁸⁾), (7) 萎縮ウイルス (Anonymous 1950⁷⁾), (8) Alsike clover mosaic virus (Klessner 1961¹⁴⁾), (9) Bean chlorotic ringspot virus (Klessner 1961¹⁴⁾), (10) Bean local chlorosis virus (Klessner 1961¹⁴⁾), (11) Bean yellow mosaic virus (Kahn ら 1963¹³⁾) などがその主なものである。Bean yellow mosaic virus がクロタリアから分離されることは上記 (11) の Kahn らの報告により明らかになつていた。井上⁴¹⁾はエンドウなどから分離した同ウイルスがクロタリアに接種するとモザイクを示すことを明らかにしている。このほか実験的には Tobacco necrosis virus²¹⁾, CMV²¹⁾, Alfalfa mosaic virus²¹⁾, Watermelon mosaic virus¹¹⁾ などのウイルスがクロタリアに寄生性のあることが報告されている。しかし TRSV のクロタリアからの分離、またはクロタリアに対する寄生性の確認はまだなされていなかった。

TRSV に感染した植物ではその花粉が不稔になり^{10,29,31)}、また種子伝染すること^{7,10,29)}、X 体がみられることなど³³⁾が明らかになつているが、この TRSV のクロタリア系については、これらの点についてまだ調べてない。

V. 摘 要

(1) クロタリアの葉に黄色輪点およびモザイク症状を示している株に含まれている病原ウイルスの種類同定を行なつた。その結果、2 種のウイルスの重複感染であることがわかつた。

(2) 第 1 のウイルスはインゲン・黄斑モザイク・ウイルスと同定された。

汁液接種、モモアカブラムシによつて伝搬可能で、その寄主範囲はクロタリア、ソラマメ、インゲン、ダイズ、*Chenopodium amaranticolor* であつた。dip 法によつて長さ 700~800 mμ の紐状粒子が観察され、またソラマメ病葉汁を用いてスライド法によつて抗 BYMV 血清と凝集反応がみられた。

(3) 第 2 のウイルスはタバコ・輪点・ウイルスと同定された。

汁液接種が可能で、モモアカブラムシによる伝搬も確認された。広範囲の植物に寄生性がみられた。その主なものはアスター、ヒャクニチソウ、タバコ (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, ベチュニア、オクラ、ソラマメ、クロタリア、インゲン、ダイズ、コカブ、ツルナ、センニチコウ、*Chenopodium amaranticolor*, フダンソウなどであつた。タバコ (Bright Yellow, Xanthi), *N. glutinosa*, ダチュラには特異な輪点症状がみられ、これらは高温時には病徴が隠蔽する傾向がみられた。外国でのタバコ・輪点・ウイルスが寄生性をもつといわれるウリ科植物には寄生性がみられず、またダイズにはモザイクはみられたが、bud blight の病徴は観察されなかつた。電子顕微鏡を用い direct negative staining 法で観察すると径約 26 mμ の球状粒子がみられた。耐熱性は 65~70 °C、耐稀釈性は 5,000 倍、耐保存性は 7 日であつた。

(4) クロタリアのウイルス症状株からインゲン・黄斑モザイク・ウイルスが分離されることは Kahn ら (1963) により、すでに明らかになつているが、タバコ・輪点・ウイルスが分離されたという報告はない。タバコ・輪点・ウイルスの発生の確認もわが国では始めてである。

引用文献

1. Allington, W. B. (1946). *Phytopath.* 36 : 319-321.
2. Anonymous (1950). *Sci. Rept. Indian Agric. Res. Inst.* 1947-1948. 145-160.
3. Anonymous (1951). *Agric. Gaz. N.S.W.* 62 : 414.
4. Capoor, S. P. and Varma, P. M. (1956). *Indian J. Agric. Sci.* 26 : 95-103.
5. Capoor, S. P. and Varma, P. M. (1962). *Phytopath.* 52 : 393-397.
6. Dale, W. T. (1949). *Ann. appl. Biol.* 36 : 327-333.
7. Desjardin, P. R., Latterell, R. L. and Mitchell, J. E. (1954). *Phytopath.* 44 : 86.
8. 土居養二・島山重光・与良 清・明日山秀文 (1965). *日植病報* 30 : 265.
9. Hadiwidjaja, T. (1952). *Tijdschr. over Plantenz.* 58 : 1-4.
10. Henderson, R. G. (1931). *Phytopath.* 21 : 225-229.
11. 井上忠男・井上成信 (1963). 文部省科学研究費, 総合研究, 植物ウイルスの分類学的研究, 昭和 37 年度成績 (謄写) 23-45.
12. Kahn, R. P., Scott, H. A. and Monroe, R. L. (1962). *Phytopath.* 52 : 1211-1216.
13. Kahn, R. P., Scott, H. A., Smith, F. F. and Higgins, J. J. (1963). *Plant Dis. Reptr.* 47 : 364-368.
14. Klesser, P. J. (1961). *Bothalia* 7 : 497-520.
15. 小室康雄 (1958). *日植病報* 23 : 34.
16. 小室康雄・枋原比呂志 (1964). 同上 29 : 80.
17. 久保 進 (1957). 九州大学植物病理学研究室卒業論文「十字科蔬菜から分離され *Nicotiana glutinosa* で輪点状モザイクをあらわす virus について」
18. 松本 巍 (1943). *台湾博物学会報* 33 : 608-611.
19. Pound, G. S. (1949). *J. Agric. Res.* 78 : 647-658.
20. Price, W. C. (1936). *Phytopath.* 26 : 503-529.
21. Price, W. C. (1940). *Amer. J. Bot.* 27 : 530-541.
22. Schwaz, M. B. (1927). *Korte Meded. Inst. voor Plantenz.* 5 : 1-19.
23. Shepherd, R. H. and Struble, F. B. (1956). *Phytopath.* 46 : 358-362.
24. Smith, F. F. and Brierley, P. (1955). *Plant Dis. Reptr.* 39 : 35.
25. Steere, R. L. (1956). *Ibid.* 46 : 60-69.
26. 高橋幸吉・飯塚典男 (1965). *植物防疫* 19 : 339-342.
27. 高橋 実・大石親男・井上有正・反町 徳 (1965). *日植病報* 30 : 301-302.
28. Thung, T. H. and Hadiwidjaja, T. (1957). *Tijdschr. over Plantenz.* 63 : 58-63.
29. Valteau, W. D. (1932). *Kentucky Agric. Expt. Sta. Bull.* 327.
30. Valteau, W. D. (1941). *Phytopath.* 31 : 522-533.
31. Valteau, W. D. (1951). *Ibid.* 41 : 209-212.
32. Wingard, S. A. (1928). *J. Agric. Res.* 37 : 127-153.
33. Woods, M. W. (1933). *Phytopath.* 23 : 38.