

ハウレンソウより分離された bean yellow mosaic virus, tobacco mosaic virus および beet necrotic yellow vein virus

誌名	日本植物病理學會報 = Annals of the Phytopathological Society of Japan
ISSN	00319473
著者名	藤沢, 一郎 土崎, 常男 飯塚, 典男
発行元	日本植物病理學會
巻/号	48巻5号
巻号補足	
掲載ページ	p. 592-599
発行年月	1982年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ホウレンソウより分離された bean yellow mosaic virus, tobacco mosaic virus および beet necrotic yellow vein virus

藤沢一郎*・土崎常男**・飯塚典男*

Ichiro FUJISAWA*, Tsuneo TSUCHIZAKI**, Norio IIZUKA*: Bean Yellow Mosaic Virus, Tobacco Mosaic Virus and Beet Necrotic Yellow Vein Virus Isolated from Spinach

Abstract

In 1978-1980, three viruses were isolated from field-grown spinach plants in Hokkaido. These viruses were identified as bean yellow mosaic virus (BYMV), tobacco mosaic virus (TMV) and beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) by the experiments based on host range, physical properties, vector relationships, particle morphology and serology. BYMV isolated from spinach showing vein necrosis had flexuous filaments of about 750 nm in length, and was transmitted by aphids in a non-persistent manner. Infectivity of crude sap from the infected plants was lost by heating at 55-60°C for 10 minutes, by diluting at 10^{-3} - 5×10^{-3} , and by aging at 20°C for 2-4 days. Antiserum against this virus positively reacted with P strain of BYMV (BYMV-P) in immunodiffusion test, and a spur developed between the precipitin lines to the virus and BYMV-P. The virus infected many leguminous and non-leguminous plant species and caused top necrosis on broad bean and pea. The results indicated that the virus was N strain of BYMV. A virus showing mosaic symptoms on spinach, having straight rods of 300 nm in length, and infected many species of *Cruciferae* was isolated. Infectivity in crude sap from infected plants was lost by heating at 90-95°C for 10 minutes and diluting at 10^{-4} - 5×10^{-4} . Antiserum against the virus reacted clearly with a crucifer strain of TMV, TMV-C. From these results, this virus was identified as a crucifer strain of TMV. Another virus was isolated from spinach showing mosaic and yellows symptoms. This virus was rod-shaped particles of 100-390 nm in length, and was transmitted by infested soil but not by aphids. In crude sap from infected plants, the infectivity was lost by heating at 65-70°C for 10 minutes, by diluting at 10^{-3} - 5×10^{-3} , and aging for 2-4 days at 20°C. As the virus reacted with antiserum against BNYVV, it was identified as BNYVV.

(Received February 22, 1982)

Key Words : BYMV, TMV, BNYVV, Spinach.

* 農林水産省北海道農業試験場 Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Hitsujigaoka, Toyohira-ku, Sapporo 061-01, Japan

** 農林水産省植物ウイルス研究所 Institute for Plant Virus Research, Yatabe, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

緒 言

ハウレンソウのウイルス病の病原ウイルスとして、これまでわが国では cucumber mosaic virus (CMV)^{8,17)}, turnip mosaic virus (TuMV)^{17,27)}, beet mosaic virus (BMV)¹⁷⁾, broad bean wilt virus (BBWV)^{13,26)}, beet western yellows virus¹⁴⁾, beet yellows virus¹⁴⁾, tobacco rattle virus¹⁰⁾ が知られ、外国ではこのほか tobacco mosaic virus (TMV)¹⁾, spinach yellow dwarf virus²²⁾, tomato bushy stunt virus¹⁸⁾ などが報告されている。著者らは1978年から1980年に北海道内のハウレンソウ栽培地帯を調査した結果、すでに日本で発生が認められている CMV, TuMV, BMV, BBWV のほかに bean yellow mosaic virus (BYMV), TMV, beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) を新たに検出した。

BYMV はインゲン、ソラマメ、クローバなど多くのマメ科植物のほか、グラジオラス²⁰⁾、フリージア⁹⁾ などでも発生が認められ、またマメ科植物間の寄生性あるいは病徴の相違から数種の系統に分けられている^{5,6)}。TMV は寄生性が広く、タバコ、トマト、ピーマンなどで古くから発生が認められており、その被害は今日なお重要な問題であり、またタバコ、トマトなどでの病徴あるいは寄主範囲の特異性などから数種の系統が明らかにされている¹¹⁾。BNYVV は *Polyomyxa betae* によって伝搬される土壤伝染性ウイルスで、わが国では北海道だけに発生するテンサイそう根病の病原ウイルスである²¹⁾。

本論文は、北海道におけるハウレンソウのウイルス病の発生調査およびその後の分離・同定の試験で明らかにされた7種類のウイルスのうち、わが国では未報告の BYMV, TMV および BNYVV について、その諸性質を報告したものである。本試験を行うに当たり、植物ウイルス研究所原比呂志氏より TuMV 抗血清を、同岩木満朗氏より BBWV 抗血清を、当研究室後藤忠則氏より TMV のヤチヌガラシ分離株 (TMV-C)⁴⁾ およびトマト分離株 (TMV-L)¹⁶⁾ を分譲していただいた。記して深謝の意を表する。

実験材料および方法

本実験に供したハウレンソウの病株は、1978～1980年に北海道各地のハウレンソウ栽培地帯で採集した。汁液接種は病葉に0.1M りん酸緩衝液を加えて磨砕し、カーボランダムを用いた常法によって行った。接種結果の判定は、接種約20日後までの病徴観察および

Chenopodium amaranticolor への戻し接種で確かめた。アブラムシによる伝搬試験は、約1時間絶食させたモモアカアブラムシ (*Myzus persicae*) を病植物体上で数分間吸汁させ、健全植物1本当たり約10頭ずつ移し、1昼夜放置した。土壌伝搬試験は発病土壌にハウレンソウとテンサイを直接播種し、温室内で2か月間育成して発病を調べた。血清試験は寒天ゲル拡散法を用いた。寒天ゲルの組成は0.8% 寒天、0.01M りん酸緩衝液、0.85% 塩化ナトリウム (pH 7.0) とした。また BYMV の血清試験は上記の寒天ゲルに0.5% ドデシル硫酸ナトリウムを加えた。

実験結果

bean yellow mosaic virus

本ウイルスは札幌市、余市町、上磯町、芽室町から分離された。以下の実験は、芽室町より採集した79-M1株をキュウリに接種し、その接種葉に生じた local lesion の1つからソラマメで増殖したウイルスを用いた。

1) 病徴 ハウレンソウの接種葉には明瞭なえそ斑を形成した。上葉では葉身の基部に葉脈透化が現われ、一般に葉はややねじれモザイクを呈したが (Fig. 1)、その後葉脈と葉柄にえそが現われ (Fig. 2)、植物体は萎縮した。幼苗期に感染した植物は萎凋枯死する場合が多かった。

2) 寄主範囲と数種植物上での病徴 ソラマメのモザイク葉を接種源として、10科43種の植物に汁液接種し、8科28種に感染を認めた。この結果を Table 1 に示した。以下、主な植物での病徴を述べる。

C. amaranticolor: 接種葉にえそ斑点を形成し、上葉にモザイクを生じた。

Nicotiana clelandii: 接種葉に不明瞭な退緑斑点を形成し、上葉ではモザイクを生じた。

ソラマメ: 接種葉にえそ斑点を生じ、上葉にえそを伴うモザイクが現われ、のち茎にえそを生じ枯死した。

スイカ: 接種葉に明瞭なえそ斑点を生じたが、全身感染は認められなかった。

3) 虫媒伝染試験 エンドウを用いてモモアカアブラムシによるウイルス伝搬試験を行った結果、供試10株中7株が感染し、本ウイルスはモモアカアブラムシによって非永続的に伝搬することが明らかになった。

4) 粗汁液中のウイルスの耐性 罹病ソラマメ葉粗汁液中での本ウイルスの不活化温度は、55～60℃ (10分)、希釈限界は1,000～5,000倍、保存期限は2～4

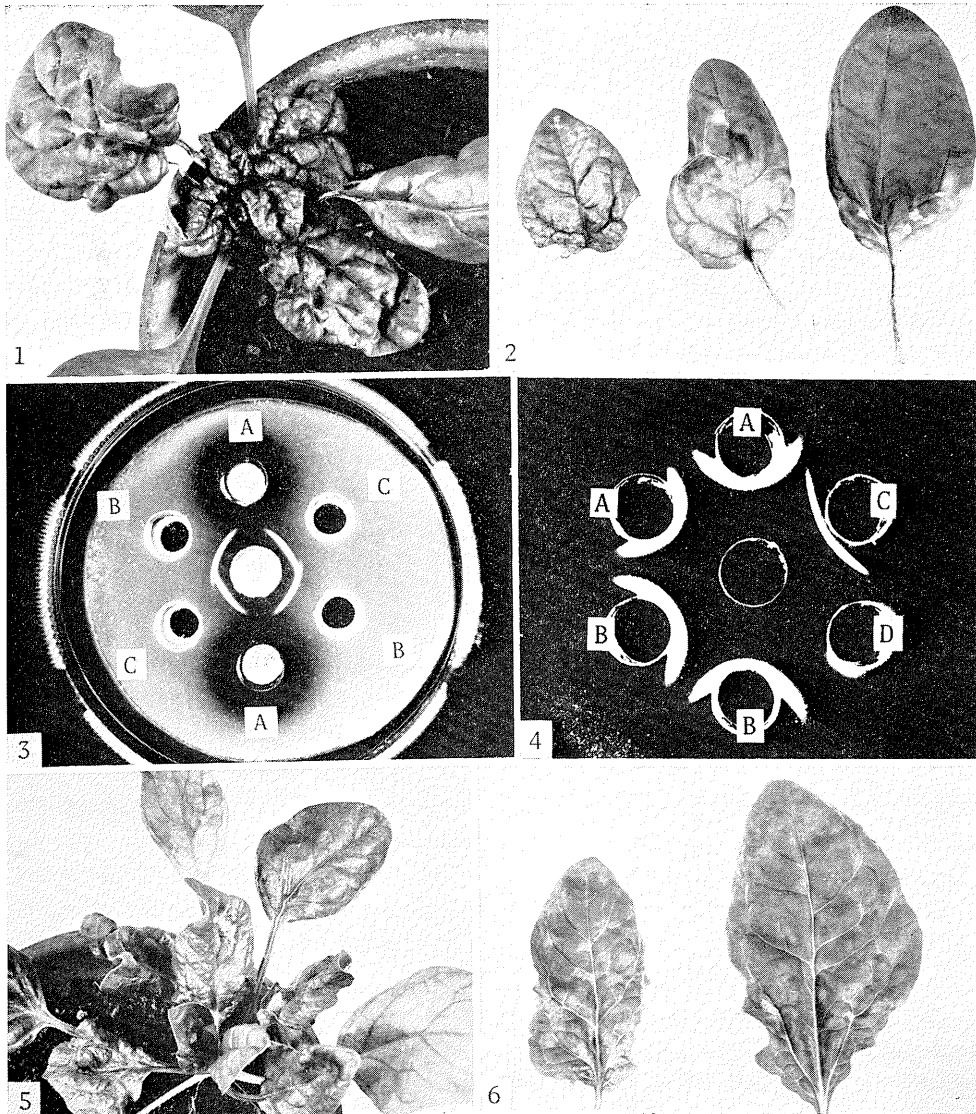


Fig. 1-2. Spinach (cv. King of Denmark) inoculated with bean yellow mosaic virus (79-M 1) showing distortion of the young leaves (1), and mosaic symptoms with vein necrosis (2).

Fig. 3. Agar gel serological test with antiserum to bean yellow mosaic virus-(79-M 1) (center well). Other wells contained sap of healthy broad bean leaves (A), purified bean yellow mosaic virus-(79-M 1) (B), purified bean yellow mosaic virus P strain (C).

Fig. 4. Agar gel serological test with antiserum to tobacco mosaic virus-(79-S 7) (center well). Other wells contained tobacco mosaic virus-(79-S 7) (A), tobacco mosaic virus C strain (B), tobacco mosaic virus L strain (C), tobacco mosaic virus OM strain (D).

Fig. 5-6. Spinach (cv. Sunshine) inoculated with tobacco mosaic virus-(79-S 7) showing mosaic symptom and distortion of the young leaves (5), and clear mosaic symptom (6).

Table 1. Host range of bean yellow mosaic virus (79-M1) isolated from spinach

Plants susceptible	<i>Spinacia oleracea</i> (Birofurei, King of Denmark, Michinoku, Sunshine), <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> ^{a)} , <i>Chenopodium amaranticolor</i> , <i>C. quinoa</i> , <i>C. capitatum</i> ^{a)} , <i>Nicotiana tabacum</i> (Samsun) ^{a)} , <i>N. clevelandii</i> , <i>Cucumis sativus</i> ^{a)} , <i>C. melo</i> ^{a)} , <i>Citrullus vulgaris</i> ^{a)} , <i>Sesamum indicum</i> , <i>Vicia faba</i> , <i>Vigna sesquipedalis</i> ^{a)} , <i>Phaseolus vulgaris</i> (Tebo, Top Crop), <i>P. angularis</i> ^{a)} , <i>Pisum sativum</i> , <i>Trifolium incarnatum</i> , <i>T. alba</i> , <i>T. hybridum</i> , <i>T. repens</i> , <i>Gomphrena globosa</i> , <i>Celosia cristata</i> ^{a)} , <i>Tetragonia expansa</i> ^{a)} , <i>Zinnia elegans</i> ^{a)}
Plants insusceptible	<i>Beta vulgaris</i> , <i>Nicotiana glutinosa</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Capsicum frutescens</i> , <i>Cucurbita pepo</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Pisum sativum</i> (Wisconsin Perfection), <i>Glycine max</i> (Isuzu), <i>Medicago sativa</i> , <i>Brassica rapa</i> , <i>B. rapa</i> var. <i>Komatsuna</i> , <i>B. pekinensis</i> , <i>Raphanus sativus</i> , <i>Amaranthus retroflexus</i>

a) local infection

日 (20°C) であった。

5) ウイルス粒子の形態および血清試験 原株およびソラマメのモザイク葉を dip 法で電顕観察した結果長さ約 750nm のひも状粒子を多数認めた。上田ら²⁵⁾の方法に準じてソラマメのモザイク葉から本ウイルスを純化した。純化標品をアジュバンドを用いて家兎に 3 回筋肉注射をして作製した抗血清は重層法で 1,024 倍の力価を示した。この抗血清を用いて本ウイルスおよびシロクロバより分離された BYMV の P 系統 (BYMV-P)²⁴⁾ との血清学的関係を寒天ゲル拡散法で調べた。その結果、両ウイルスとも明瞭な反応帯を形成したが、両ウイルスの反応帯との間で分枝線を生じた (Fig. 3)。

6) ウイルスの同定 本ウイルスは多くのマメ科植物に感染し、モモアカアブラムシで比較的容易に伝搬された。本ウイルスは長さ約 750nm のひも状粒子であり、作製した抗血清を用いた試験で本ウイルスは、BYMV-P と共通抗原を有するがまた異種抗原も有した。また、ソラマメやエンドウでえそモザイクの病徴を現わすことなどから、本ウイルスを井上⁵⁾の報告した BYMV のえそ系統 (BYMV-N) と同定した。

tobacco mosaic virus

本ウイルスは、札幌市の 2 か所から採集したモザイク株から分離された。以下の実験には、79-S7 株を *N. glutinosa* に接種し接種葉に生じた local lesion から分離したウイルスをタバコ (サムスン) で増殖して用いた。

1) 病徴 ホウレンソウの接種葉に退緑した斑点を形成し、上葉は光沢を欠き、退緑部と濃緑部が明瞭な

火ぶくれ様のモザイクを現わした (Fig. 5. 6)。また葉は奇形となり、植物体は萎縮したが枯死することはない。

2) 寄主範囲と数種植物上での病徴 タバコ (サムスン) のモザイク葉を接種源として 10 科 50 種の植物に汁液接種し 9 科 46 種に感染を認めた。その結果を Table 2 に示した。以下主な植物上での病徴を示す。

C. amaranticolor: 接種葉にえそ斑点を形成し、上葉に葉脈えそモザイクを生じた。

タバコ (サムスン): 接種葉に退緑斑点を形成し、上葉に不整形のえそを伴うモザイクを生じた。

カブ: 接種葉では時に退緑斑点を形成し、上葉では脈間が退緑したモザイクを生じた。

ダイコン: 全身感染は認められなかったが、接種葉でのみ無病徴感染が認められた。

3) 粗汁液中のウイルスの耐性 罹病タバコ (サムスン) 葉粗汁液中での本ウイルスの不活化温度は 90~95°C (10 分)、希釈限界は 10,000~50,000 倍であった。

4) ウイルス粒子の形態および血清試験 原株およびタバコ (サムスン) のモザイク葉を用いて dip 法により電顕観察し、長さ約 300nm の桿状粒子を多数認めた。抗血清作製のため、タバコ (サムスン) のモザイク葉から Gooding・Hebert³⁾の方法に準じて本ウイルスを純化した。純化標品をアジュバンドを用いて家兎に 3 回筋肉注射して作製した抗血清は、重層法で 2,048 倍の力価を示した。この抗血清と本ウイルス、TMV-C⁴⁾, TMV-L¹⁶⁾ および TMV-OM (植物ウイルス研究所より分譲) との血清学的関係を調べた結果、本抗血清は本ウイルスおよび TMV の各系統と陽性の

Table 2. Host range of tobacco mosaic virus (79-S7) isolated from spinach

Plants susceptible	<i>Spinacia oleracea</i> (Birofurei, King of Denmark, Michinoku, Sunshine), <i>Chenopodium amaranticolor</i> , <i>C. quinoa</i> ^{a)} , <i>C. murale</i> ^{a)} , <i>Beta vulgaris</i> ^{a)} , <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> ^{a)} , <i>Cucumis sativus</i> ^{a)} , <i>Citrullus vulgaris</i> ^{a)} , <i>Brassica rapa</i> , <i>B. rapa</i> var. <i>Komatsuna</i> , <i>B. oleracea</i> var. <i>capitata</i> , <i>B. chinensis</i> , <i>B. juncea</i> , <i>B. pekinensis</i> (Chushu ^{a)} , Olympia ^{a)}), <i>Raphanus sativus</i> ^{a)} , <i>Nicotiana tabacum</i> (Samsun, White Burley, Xanthi NC ^{a)} , Bright Yellow ^{a)}), <i>N. glutinosa</i> ^{a)} , <i>N. sylvestris</i> ^{a)} , <i>N. clevelandii</i> , <i>N. physalosa</i> , <i>N. debneyi</i> , <i>N. rustica</i> , <i>Capsicum frutescens</i> ^{a)} , <i>Solanum melongena</i> ^{a)} , <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Datura stramonium</i> ^{a)} , <i>Petunia hybrida</i> ^{a)} , <i>Pisum sativum</i> ^{a)} , <i>Vicia faba</i> ^{a)} , <i>Vigna sesquipedalis</i> ^{a)} , <i>Gomphrena globosa</i> , <i>Amaranthus retroflexus</i> ^{a)} , <i>Celosia cristata</i> , <i>Zinnia elegans</i> , <i>Lactuca sativa</i> ^{a)} , <i>Tetragonia expansa</i> ^{a)} , <i>Triticum aestivum</i> ^{a)} , <i>Hordeum vulgare</i> var. <i>hexastichon</i> ^{a)}
Plants insusceptible	<i>Cucumis melo</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Pisum sativum</i> (Wisconsin Perfection), <i>Sesamum indicum</i>

a) local infection

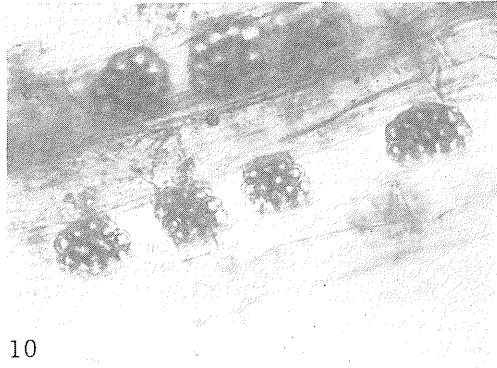
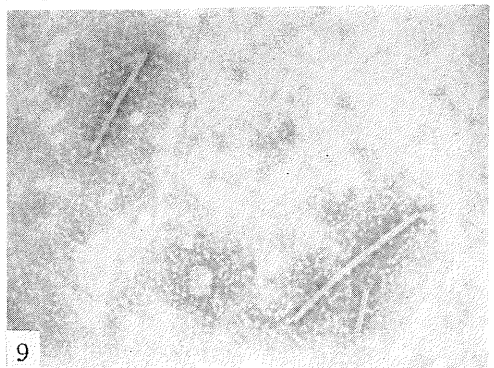
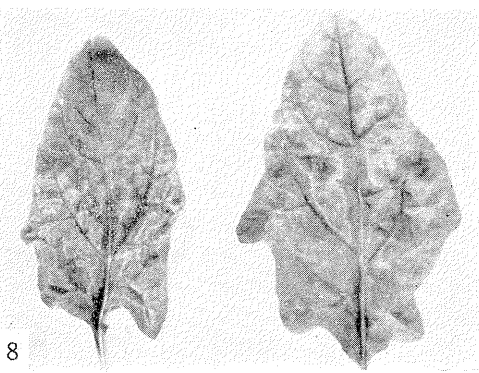


Fig. 7-8. Spinach (cv. King of Denmark) inoculated with beet necrotic yellow vein virus-(80-K1) showing mosaic symptom of the young leaves (7), and clear vein chlorosis (8).

Fig. 9. Beet necrotic yellow vein virus particles in a negatively stained dip-preparation from naturally infected spinach. $\times 63,000$.

Fig. 10. Resting-spore clusters of *Polymyxa* sp. in the rootlets of spinach grown on infested soil.

反応を示したが、本ウイルスに対する反応帯は TMV-C の反応帯と酷似していた (Fig. 4)。

5) ウイルスの同定 本ウイルスは長さ約 300nm の桿状粒子で、広い寄主範囲を示し、特にアブラナ科の多くの植物に感染した。また、作製した抗血清は TMV の各系統と反応したが、寒天ゲル内で形成された反応帯は TMV-C と酷似した。これらの結果から本ウイルスを TMV のアブラナ科系統と同定した。

6) TMV 各種系統のハウレンソウでの病徴 本ウイルス、TMV-OM および TMV-L の各系統をハウレンソウに接種すると、本ウイルスに感染した株は顕著なモザイクを示したが、TMV-L では葉脈部の不明瞭な退緑がときどき現われるのみであり、TMV-OM ではほとんど病徴を認めなかった。

beet necrotic yellow vein virus

本ウイルスは伊達市、北見市で採集した病株から分離された。以下の実験は北見市の病株 (80-K 1) をツルナに接種し、接種葉に生じた local lesion からウイルスを分離し接種源とした。

1) 病徴 ハウレンソウの接種葉に不整形の退緑斑点を形成した。上葉には葉脈透化が現われ、その後葉脈に沿って退緑黄化部が広がり縮葉となった (Fig. 7, 8)。また古い葉は黄化して生育が低下し、時には萎凋枯死した。

2) 寄主範囲と数種植物上での病徴 ツルナで増殖したウイルスを10科34種の植物に汁液接種し、3科12種に感染を認めた。この結果を Table 3 に示した。以下に主な植物での病徴を述べる。

C. amaranticolor: 接種葉にえそ斑点を形成し、全身感染は認められなかった。

テンサイ: 接種葉に黄色斑点を形成し、まれに上葉

でモザイクが現われた。

ツルナ: 接種葉に黄色斑点を形成したが、全身感染は認められなかった。

ケイトウ: 接種葉に退緑斑点を形成し、全身感染は認められなかった。

3) 粗汁液中のウイルスの耐性 罹病ツルナ葉粗汁液中での本ウイルスの不活化温度は65~70°C (10分)、希釈限界は1,000~5,000倍、保存期限は2~4日 (20°C) であった。

4) 伝搬試験 (1)アブラムシ伝搬 ハウレンソウを用いてモモアカアブラムシによるウイルス伝搬試験を試みた結果、供試12株に全く感染が認められなかった。(2)土壌伝搬 本ウイルス発生圃場より採集した土壌にハウレンソウとテンサイを播種し、温室内で2か月間育成して本ウイルスの発生を調べた。その結果、供試したハウレンソウの15株中6株にモザイクが生じ、これらの病株から本ウイルスが検出された。またこれら罹病株の細根組織を光学顕微鏡下で観察した結果、*Polymyxa* 菌の休眠胞子塊を多数認めた (Fig. 10)。なお、同様に育成したテンサイの細根からも本ウイルスが検出され、また細根組織における *Polymyxa* 菌の寄生を認めた。

5) ウイルス粒子の形態および血清試験 原株およびツルナの local lesion を dip 法により電顕観察した結果、長さの異なる3種類の桿状粒子 (80~100, 250~270, 350~390nm) を多数認め、粒子の巾はいずれも約15nmであった (Fig. 9)。本ウイルスとテンサイのそう根病株より分離された BNYVV^{a)} との血清学的関係を寒天ゲル拡散法で調べた結果、本ウイルスは BNYVV 抗血清の明瞭な反応帯を形成し、しかも BNYVV による反応帯と融合した。

Table 3. Host range of beet necrotic yellow vein virus (80-K 1) isolated from spinach

Plants susceptible	<i>Spinacia oleracea</i> (Birofurei, King of Denmark, Michinoku, Sunshine), <i>Beta vulgaris</i> , <i>B. vulgaris</i> var. <i>cicla</i> ^{a)} , <i>Chenopodium amaranticolor</i> ^{a)} , <i>C. quinoa</i> ^{a)} , <i>C. murale</i> ^{a)} , <i>Gomphrena globosa</i> ^{a)} , <i>Celosia cristata</i> ^{a)} , <i>Tetragonia expansa</i> ^{a)}
Plants insusceptible	<i>Nicotiana tabacum</i> (Samsun, White Burley), <i>N. glutinosa</i> , <i>N. clevelandii</i> , <i>N. sylvestris</i> , <i>N. debneyi</i> , <i>Brassica rapa</i> , <i>B. pekinensis</i> , <i>Raphanus sativus</i> , <i>Cucumis sativus</i> , <i>C. melo</i> , <i>Citrullus vulgaris</i> , <i>Pisum sativum</i> , <i>Vicia faba</i> , <i>Vigna sesquipedalis</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Zinnia elegans</i> , <i>Chrysanthemum coronarium</i> , <i>Lactuca sativa</i> , <i>Amaranthus retroflexus</i> , <i>Sesamum indicum</i> , <i>Zea mays</i>

a) local infection

6) ウイルスの同定 本ウイルスは、寄主範囲が狭く、供試植物中テンサイとハウレンソウのみに全身感染を生じた。本ウイルスは土壌伝搬され、発病土で育成した罹病株の細根組織には *Polymyxa* 菌の寄生が常に認められた。また本ウイルスは桿状で、長中短の3種類の粒子が検出され、BNYVV 抗血清と反応した。以上の結果から本ウイルスを BNYVV と同定した。

考 察

北海道各地のハウレンソウのモザイク症状株から、CMV, TuMV, BMV, BBWV, BYMV, TMV および BNYVV の7種類のウイルスが検出されたが、本報告ではわが国で未報告の BYMV, TMV および BNYVV について述べた。

BYMV はマメ科植物以外のグラジオラス²⁰⁾、フリージア⁹⁾からも分離され、また系統によってはハウレンソウに感染するものも報告されているが、ハウレンソウ圃場での発生記録は、本報告が初めてである。BYMV は寄主植物での病徴の違いから数系統に分けられており^{3,6)}、本試験で分離された BYMV は井上の検索法に従えばえそ系統 (BYMV-N) に相当した。これまで北海道ではインゲン¹²⁾、ダイズ¹⁹⁾、アズキ²⁸⁾、シロクロバ²⁴⁾、アカクロバ²⁴⁾ などから BYMV-N が検出されているが、その感染源として雑草化したクロバ類が考えられる。

TMV は寄主範囲が広く、ハウレンソウに全身感染することは古くから知られ、またイタリア¹⁾ ではハウレンソウ圃場での発生報告がある。本実験で供試した TMV-OM および TMV-L はいずれもハウレンソウに全身感染したが、本試験でアブラナ科系統と同定した TMV の感染にくらべ症状が軽く、TMV-OM は不顕性感染をすることが多かった。TMV-C は多くのアブラナ科植物に感染し、特にカブには容易に感染する特性があり^{4,15)}、また類似のウイルスはワサビからも検出された²³⁾。本試験で分離された TMV もカブに病原性が強く、また他の感染植物の病徴あるいは血清反応の結果から TMV-C に近いウイルスと考えられる。また本試験でセイヨウタンポポ、ミチヤナギ、ハコベなどの雑草からも同様のウイルスが検出され、これらの雑草が感染源になると考えられる。

BNYVV はテンサイのそう根病の発生に関与し、*P. betae* により伝搬されるウイルスで^{2,21)}、北海道のテンサイに大きな被害をもたらすが、同じアカザ科の

ハウレンソウにも発生していることが確認された。したがって、本ウイルス発生土壌で育成したハウレンソウ罹病株の細根組織で観察された *Polymyxa* 菌は *P. betae* と考えられる⁷⁾。BNYVV を保毒した *P. betae* は土壌中で数年間生存するとの報告があり、BNYVV が検出された圃場でのハウレンソウ栽培には注意が必要である。

摘 要

1. 北海道各地よりハウレンソウのウイルス様症状株を採集し、病原ウイルスの分離・同定を試みた結果、わが国ですでに報告されている CMV, TuMV, BMV, BBWV と未報告の BYMV, TMV, BNYVV など7種類のウイルスが分離された。本報告は、BYMV, TMV および BNYVV の諸性質について述べた。

2. 芽室町のモザイク症状株から分離されたウイルスは8科28種の植物に感染した。本ウイルスは、モモアカプラムンで非永続伝搬され、長さ約750nmのひも状粒子であった。不活化温度は55~60℃(10分)、希釈限界は1,000~5,000倍、保存期限は2~4日(20℃)であった。家兎を用いて作製した抗血清は本ウイルスおよび BYMV-P と反応し、寒天ゲル内で形成された両ウイルスの反応帯との間に分枝線を形成した。またソラマメ、エンドウの上葉でえそモザイクを現わすことから本ウイルスを BYMV-N と同定した。

3. 札幌市の2か所から採集したモザイク株から分離されたウイルスは、寄主範囲が広く9科46種に感染した。本ウイルスは多くのアブラナ科植物に感染し、粒子は長さ約300nmの桿状で、不活化温度は90~95℃(10分)、希釈限界は10,000~50,000倍であった。家兎を用いて作製した抗血清は本ウイルスおよび TMV-C と特異的に反応した。以上の諸結果から本ウイルスを TMV のアブラナ科系統と同定した。

4. 北見市で採集したモザイク株から分離されたウイルスは、寄主範囲が狭く、10科34種の植物のうち3科12種に感染した。本ウイルスは3種類の長さの桿状粒子(80~100, 250~270, 350~390nm)からなり、土壌伝搬した。不活化温度は65~70℃(10分)、希釈限界は1,000~5,000倍、保存期限は2~4日(20℃)であった本。ウイルスは、BNYVV 抗血清と明瞭に反応することから BNYVV と同定した。

引用文献

1. Cesaroni, F. (1953). *Ric. Sci.* 23: 1389-1398.
2. Fujisawa, I. and Sugimoto, T. (1976). *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 43: 583-586.
3. Gooding, G. V., Jr., and Hebert, T. T. (1967). *Phytopathology* 57: 1285.
4. 後藤忠則・大島信行 (1962). *日植病報* 27: 109-114.
5. 井上忠男 (1964). *農学研究* 50: 103-116.
6. 井上忠男 (1968). *同上* 52: 11-29.
7. 神沢克一・宇井格生 (1972). *日植病報* 38: 434-435.
8. 小室康雄・明日山秀文 (1955). *同上* 20: 77-82.
9. 小室康雄・栃原比呂志 (1964). *同上* 29: 80 (講要).
10. 小室康雄・吉野正義・一戸 稔 (1970). *同上* 36: 17-26.
11. 小室康雄 (1973). *野菜のウイルス*. 誠文堂, 東京. pp. 291-294.
12. 菅野 徹・上田一郎・仙北俊弘・四方英四郎 (1980). *日植病報* 46: 101 (講要).
13. 向 秀夫・栗原一雄 (1967). *同上* 33: 93-94 (講要).
14. 大木 理・山下修一・荒井 啓・土居養二・与良 清 (1977). *同上* 43: 46-54.
15. 大島信行・後藤忠則・佐藤倫造 (1962). *北農試彙報* 78: 74-80.
16. 大島信行・後藤忠則・佐藤倫造 (1964). *同上* 83: 87-99.
17. 斎藤康夫・明日山秀文 (1952). *日植病報* 16: 76 (講要).
18. Stefanac, Z. (1978). *Acta Botanica Croatica* 37: 39-46.
19. 高橋幸吉・津田保昭 (1969). *北日本病虫害研報* 20: 44.
20. 高橋 実・大石親男・川瀬保夫・田中 寛・尾崎武司・美原妙子・李 好正 (1964). *文部省科研・昭和38年成績報告会資料* pp. 121-164.
21. Tamada, T. and Baba, T. (1973). *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 39: 325-332.
22. Thomas, C. E., Halliwell, R. S. and Webb, R. E. (1973). *Phytopathology* 63: 538-539.
23. 栃原比呂志・小室康雄・小針幸省 (1964). *関東東山病虫害研報* 11: 46.
24. 土崎常男・吉田幸二・藤沢一郎・後藤忠則 (1980). *日植病報* 46: 100-101 (講要).
25. Uyeda, I., Kojima, M. and Murayama, D. (1975). *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 41: 192-203.
26. 与良 清・土居養二・小野田正樹 (1967). *日植病報* 33: 94 (講要).
27. 吉井 甫 (1951). *植物病害研究* 4: 17-22.
28. 吉田幸二・土崎常男 (1979). *日植病報* 45: 565 (講要).