

琉球大学学術リポジトリ

沖縄で見出された Cymbidium mosaic virus について(農学部)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 与那覇, 哲義, 花城, 良広, 田盛, 正雄, Yonaha, Tetsuyoshi, Hanashiro, Yoshihiro, Tamori, Masao メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4327

沖縄で見出された *Cymbidium mosaic virus* について

与那覇 哲義*・花城良広*・田盛正雄*

Tetsuyoshi YONAHA, Yoshihiro HANASHIRO and Masao TAMORI : *Cymbidium mosaic virus* found in Okinawa

I. はじめに

ラン科植物から検出されたウイルスとして *Cymbidium mosaic virus* : CyMV (2, 7, 11, 13, 15), *Odontoglossum ringspot virus* : ORSV (6, 12) または, *Tobacco mosaic virus* : TMV (3, 17), *Cucumber mosaic virus* : CMV (9), *Dendrobium mosaic virus* (10) および *Cymbidium mild mosaic virus* : CyMMV (1) などが報告された。

わが国においては, CyMV, ORSV, CMV および *Dendrobium mosaic virus* の発生が報告された (4, 5, 6, 7, 8, 10), また最近, 張ら (1975) は CyMMV を報告した。

沖縄ではランの栽培者が年々増加する傾向にある。筆者らは1973年来, ランに発生するウイルス病の調査を行なった。とくに *Cattleya* では花卉に Color breaking を生じたもの, また *Cymbidium* ではモザイク状および褐色のえそ条斑あるいは黒褐色の条斑が著しい病株などがあつた。

1973年に那覇市首里金城町および具志川市で, 葉にモザイク状およびえそ条斑を示した *Cymbidium* の病株を採集した。これら病株のうちで, 首里金城町の病株だけからウイルスが検出された。

この分離されたウイルスの寄主範囲, 病徴, 物理的性質および電子顕微鏡観察を行なった。その結果を報告する。

II. 実験材料および方法

Cymbidium 病株はガラス室内に保存し, またその一部病葉を切りとって冷凍庫 (-25°C) 中に保存して接種源に用いた。

汁液接種は, 病汁液の中にカーボランダムをふりかけ, その汁液を指または綿球をもって接種植物の葉に塗抹した。供試植物は, *Cymbidium*, *Cattleya* および *Phalaenopsis* のラン科植物のほかタバコ (*Nicotiana tobacum* Samsun, Bright Yellow) *Nicotiana glutinosa*, シロバナヨウシュウチョウセンアサガオ (*Datura stramonium*), ケチョウセンアサガオ (*Datu-*

* 琉球大学農学部農学科

ra metel), *Chenopodium amaranticolor*, *C. murale*, *C. quinoa*, ツルナ (*Tetragonia expansa*), センニチコウ (*Gomphrena globosa*) およびヒャクニチソウ (*Zinnia elegans*) など主な指標植物を用いた。

ウイルス粒子の形態は, *Cymbidium* の感染葉から dip 法で作った negative stain した試料について電子顕微鏡 (JEM - 100 B) を使用して観察を行なった。

Ⅲ. 実 験 結 果

1. 寄主範囲および感染植物の病徴

ラン科植物では *Cymbidium*, *Cattleya* および *Phalaenopsis* に全身感染した。ラン科以外の植物では, *Datura stramonium*, *Tetragonia expansa*, *Chenopodium amaranticolor*, *C. murale* および *C. quinoa* の局部感染が認められた。タバコ, *Nicotiana glutinosa*, *Datura metel*, *Gomphrena globosa* および *Zinnia elegans* は感染しなかった。その結果は表 1 に示した。

Table 1. Susceptibility of plants mechanically inoculated with *Cymbidium mosaic virus*

Test plants	Symptoms	
	inoculated leaves	systemic infection
<i>Cymbidium</i> sp.	chs	m,n
<i>Cattleya</i> sp.	n	n
<i>Phalaenopsis</i> sp.	chs	chs
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	chs	—
<i>C. murale</i>	chs	—
<i>C. quinoa</i>	ns	—
<i>Nicotiana tobacum</i> var. Samsun	—	—
Bright Yellow	—	—
<i>N. glutinosa</i>	—	—
<i>Datura stramonium</i>	ns	—
<i>D. metel</i>	—	—
<i>Tetragonia expansa</i>	chs	—
<i>Gomphrena globosa</i>	—	—
<i>Zinnia elegans</i>	—	—

Chs : chlorotic spot

m : mosaic

n : necrosis

ns : necrotic spot

— : no infection

感染植物の病徴

Cymbidium : 接種後30日頃接種葉に不明瞭な退緑斑が現われ、まもなく枯れた。上葉は初め退緑斑が散在し、後に退緑条斑を多く生じた。とくに接種後にできた新芽の葉では退緑条斑およびえそ条斑を示し、その病徴は顕著である(図版1)。

Cattleya : 接種後15日頃接種葉にえそ条斑が現われ、その病斑部にくぼみを生じた。このような症状は葉の裏でもっとも著しくなった(図版2)。新葉では黒褐色の条斑が現われた。

Phalaenopsis : 接種後20~25日に接種葉に退色斑が現われ、後に上葉にも同じような退緑斑が現われた。

Datura stramonium : 接種後10~20日に接種葉に退緑斑点が現われるが、これは後に淡褐色のえそ斑点となった(図版3)。全身感染しない。

Tetragonia expansa : 接種後20~30日に接種葉に退緑斑あるいは輪紋を生じ、後に病斑は拡大巾合し、病葉全体が退色の症状を呈する(図版5)。全身感染しない。

Chenopodium amaranticolor : 接種後10~15日に接種葉に退緑斑点を生ずる(図版4)。全身感染しない。

C. murale : 接種後20~30日に接種葉に大形の退色斑を形成し、病葉はやゝもろくなり、幾分それたようになる(図版6)。全身感染しない。

C. quinoa : 接種後15~20日に接種葉に淡褐色の小斑点を生ずる。全身感染しない。

2. 物理的性質

Cymbidium 病葉の10倍希釈汁液を接種源にして、*C. amaranticolor* および *D. stramonium* を検定植物に用いてウイルスの不活化限度を調べた。

その結果を表2に示した。この結果から本ウイルスの耐熱性は60~65℃(10分)、耐希釈性は 10^{-4} ~ 10^{-5} にあった。また耐保存性は20℃において70日間病原性を有し、その保存限度は70日以上にあるものと思われる。

Table 2. Physical properties of the virus isolated from the mosaic diseased *Cymbidium*

Tests	CK	50	55	60	65	70℃
	Thermal inactivation point (10 min.)					
I	2/2	3/3	3/3	0/3	0/3	0/3
II	3/3	3/3	3/3	1/3	0/3	0/3
Dilution end point	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
I	4/4	4/4	4/4	3/4	0/4	0/4
II	2/2	2/2	2/2	1/2	0/2	0/2
Longevity in vitro (20℃)	10	20	30	50	70 days	
I	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	

※ : infected plants / inoculated plants

Test I : *Chenopodium amaranticolor* used for test plant

II : *Datura stramonium*

3. ウイルス粒子の形態

Cymbidium のモザイク病葉を材料にして、dip 法で作成した試料について電顕観察を行なったところ、多量のひも状粒子が検出された。

その結果は図1に示したようにウイルス粒子の長さは250~550nmに分布し、その中で長さ475nmの粒子が最も多く(63%)あった。

この結果から本ウイルスは、長さ約475nmで、幅は約13nmのひも状粒子であると考えられる。

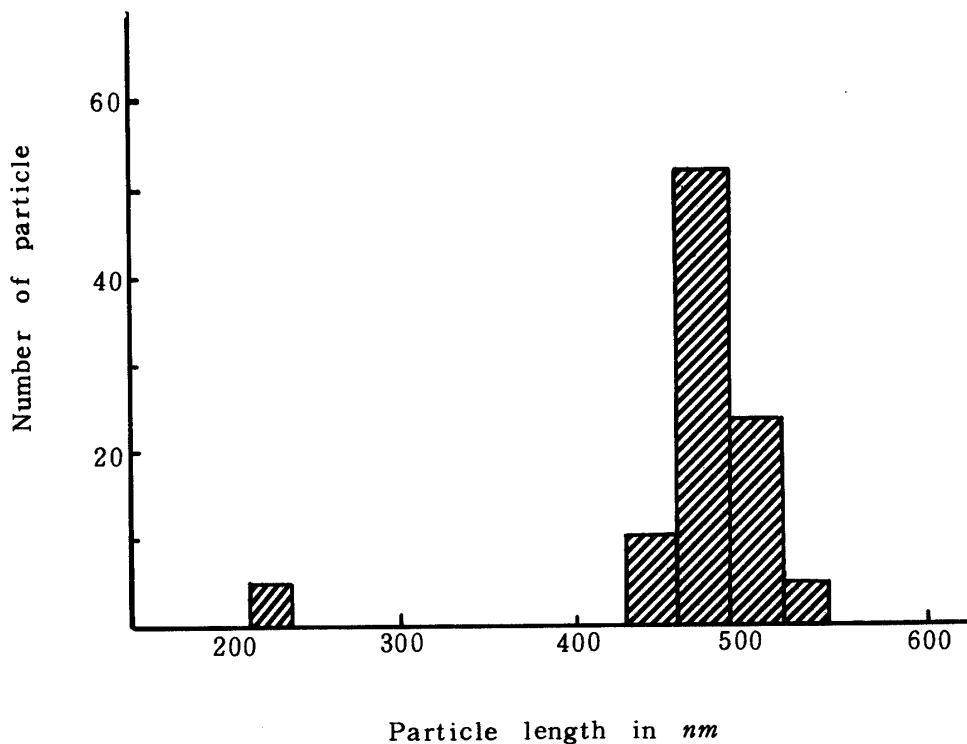


Fig. 1. Distribution of particle length of *Cymbidium* mosaic virus

IV. 考 察

以上の実験結果、ウイルスの寄主範囲、病徴、物理的性質およびウイルス粒子の形状などから本報のウイルスは CyMV と同定された。

わが国においてラン科植物で検出されたウイルスについては前にも述べたように CyMV (4, 5, 7), ORSV (4, 5, 6), CMV (8), *Dendrobium* mosaic virus (10) および CyMMV (1) など多数報告された。

これらウイルスの中でも CyMV と ORSV は *Cymbidium* および *Cattleya* に広く発生し、両ウイルスは、その単独または複合感染により *Cattleya* の花卉に Color breaking を生ずる重要なウイルスとして知られている (9, 16, 18)。CyMV による *Cymbidium* の病徴は、一般に新葉ではモザイク症状を示し、古い葉では褐色のえそ条斑を多く形成する (4, 7, 11)。

本ウイルスが分離された病株および接種発病した *Cymbidium* の葉にはモザイク状およびえそ条斑症状を示し、*Cattleya* にはえそ条斑を示した。また *Phalaenopsis* に退緑斑点が現われた。ラン科以外の植物では *D. stramonium*, *Tetragonia expansa* および *C. amaranticolor* に局部病斑のみ生じた。これら植物の反応は井上 (1955, 66, 68), Jensen (1951, 59) および Kadoら (1964) が報告した病徴にきわめてよく似ている。*C. murale* および *C. guinoa* にも寄生性が認められたので、寄主植物として新たに追加する。

ウイルスの物理的性質およびウイルス粒子の形状は、従来の報告とはほぼ一致する。

摘 要

1973年に那覇市首里金城町で、葉にモザイク状およびえそ条斑症状を示した *Cymbidium* 病株を採集し、この病株から分離したウイルスの同定を行なった。

本ウイルスは、汁液接種によって *Cymbidium*, *Cattleya* および *Phalaenopsis* に全身感染した。また *D. stramonium*, *Tetragonia expansa*, *Chenopodium amaranticolor*, *C. murale* および *C. guinoa* に局部病斑を生じたが、全身感染は認められなかった。タバコ, *Nicotiana glutinosa*, *Datura metel*, *Gomphrena globosa* および *Zinnia elegans* は感染しなかった。

粗汁液中でのウイルスの不活化限度は、耐熱性は60~65℃ (10分), 耐保存性は20℃で70日以上にあった。また耐希釈性は 10^{-4} ~ 10^{-5} にあった。

Cymbidium の感染葉を材料に、dip 法で電顕観察したところ、長さ約475nm, 幅約13nm のひも状粒子が多数検出された。

以上、ウイルスの諸性質から本ウイルスは Cy M V と同定された。本報によって沖縄県における Cy M V の発生が確認された。

謝 辞

本研究を行なうに当り、有益な御助言を賜った岡山大学農業生物研究所井上成信博士に深謝の意を表す。また琉球大学農学部助手上里健次氏にはラン科植物の分譲を受けた、記してお礼申し上げる。

引 用 文 献

1. 張茂雄 土居養二 与良清 1975 シンビジウム・微斑モザイク・ウイルス (*Cymbidium mild mosaic virus* 新称) について 昭和50年度日本植物病理学会大会講演要旨予稿集
2. Corbett, M. K. 1960 Purification by density-gradient centrifugation, electron microscopy, properties of *Cymbidium mosaic virus*. *Phytopath.*, 50 : 346~351
3. Corbett, M. K. 1967 Some distinguishing characteristics of Orchid strain of Tobacco mosaic virus. *Phytopath.*, 57 : 164~172
4. 井上成信 1965 ランのウイルス病について (II) *Cymbidium* に発生するウイルス病 日本蘭協会誌, 11 (1) : 1~6
5. 井上成信 1966 ランのウイルス病について (III) *Cattleya* に発生するウイルス病 日本蘭協会誌, 12 (1) : 2~6

6. Inouye, N. 1966 A virus disease of *Cymbidium* caused by *Odontoglossum* ringspot virus. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ. **13** : 149~159
7. Inouye, N. 1968 Virus disease of *Cymbidium* and *Cattleya* caused by *Cymbidium* mosaic virus. Ber. Ohara Inst. landw. Biol., Okayama Univ. **14** : 161~170
8. 井上成信 1969 *Dendrobium* から分離された Cucumber mosaic virus. 農学研究 **53** (1, 2) : 49~60
9. 井上成信 1972 *Cattleya* 系の花のえそ症状株から分離されたウイルス, 農学研究, **54** (2) : 71~78
10. 井上成信 1973 *Dendrobium* から分離されたウイルス. 日植病報 **39** : 367~368
11. Jensen, D. D. 1951 Mosaic or black streak disease of *Cymbidium* orchid. *Phytopath.*, **41** : 401~414
12. Jensen, D. D. and Gold, A. H. 1951 A virus ringspot *Odontoglossum* orchid : symptoms, transmission and electron microscopy. *Phytopath.*, **41** : 648~653
13. Jensen, D. D. and Gold, A. H. 1955 Hosts, transmission and electron microscopy of *Cymbidium* mosaic virus with special reference to *Cattleya* leaf necrosis. *Phytopath.*, **45** : 327~334
14. Jensen, D. D. 1959 Virus diseases of orchids. in *The orchids.*, edited by Withner, C. L. pp 431~458
15. Kado, C. and Jensen, D. D. 1964 *Cymbidium* mosaic virus in *Phalaenopsis*. *Phytopath.*, **54** : 974~977
16. Lawson, R. H. 1970 Etiology of flower necrosis in *Cattleya* orchis. *Phytopath.*, **60** : 36~40
17. Perez, E. J., Adsuar, J. and Sala, O. 1956 Tobacco mosaic virus in orchids in Puerto Rico. *Phytopath.*, **46** : 650~654
18. Thoenberry, H. and Philippe, M. 1964 Orchid disease : *Cattleya* blossom brown necrotic streak. *Pl. Dis. Repr.* **48** : 936~940

Summary

A virus was isolated from a diseased *Cymbidium* plant, which showed sever mosaic and necrotic streak symptoms, in Okinawa Prefecture in 1973.

The virus was transmitted by sap inoculation and it was transmitted systemically to *Cymbidium*, *Cattleya* and *Phalaenopsis*. Local lesion produced on the inoculated leaves of *Datura stramonium*, *Tetragonia expansa*, *Chenopodium amaranticolor*, *C. murale* and *C. quinoa*, but no systemic infection. Other tested plants were not susceptible to this virus.

The virus in crude sap was inactivated in 10 minutes at 60~65°C.

and more than 70 days at 20 °C. Its dilution end point lied between 10^{-4} ~ 10^{-5} .

Sinuos rod particles were observed under electron microscopy using dip method. The length of the particles was about 475 nm.

The virus was identified, on the basis of these properties as *Cymbidium mosaic virus*.

図 版 説 明

1. *Cymbidium* 葉のモザイク状およびえそ症状
2. *Cattleya* 接種葉裏の病斑
3. *D. stramonium* 接種葉の退色斑点
4. *C. amaranticolor* 接種葉のえそ斑点
5. *Tetragonia expansa* 接種葉の退緑斑点
6. *C. murale* 接種葉の病斑
7. ウイルス粒子 (negative stain) × 42,000

図版

