第 7 表 ビニールマルチ高温処理による湛水水温・地温の変化(7月5日14時快晴、気温34℃)

測定項目	湛水ビニールマルチ				湛水無処理			
	空中	水中	地下5cm	地下20cm	空中	水中	地下5cm	地下20cm
14時測定値	62°(℃)	54°	47°	44°	34°	41°	34°	30°
高温継続時間	50°>7h	50°>5h	40°>8h	40°>5h	—	40°>1h	30°>12h	30°>7h

度が34℃、水温が41℃、地下5cm深が34℃、20cm深が30℃であったのに対して、湛水マルチ区は空中温度が62℃、水温が54℃、地下5cm深が47℃、20cm深が44℃であった。

以上、各種資材導入による紫紋羽病の防除効果を述べたが、単純な系内処理による休閑法では、菌密度低下に5年以上を要することが判明した。しかし、九州のように農家の経営面積が狭少な場合、長期的休閑は勿論のこ

と、寄主作物以外による選択的輪作も著しい困難を伴う。したがって、畑地の菌密度を短期間で下げるためには、系外からの積極的な資材導入が必要となる。かかる観点から見た場合、今回報告した発病防止型有機物の蚕糞や湛水、マルチの併用効果は、菌密度低下に顕著な効果を示した事例である。

果肉褐変症状を呈したナスから分離されたキュウリモザイクウイルス

長尾記明・山本幸彦・脇本 哲(九州大学農学部)

田 中 澄 人(福岡県立園芸試験場)

A strain of cucumber mosaic virus isolated from the eggplants showing necrotic symptoms on fruits

Noriaki NAGAO*, Yukihiko YAMAMOTO*, Satoshi WAKIMOTO* and Sumito TANAKA**

(* Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812

** Fukuoka Horticultural Experiment Station, Fukuoka 815)

A strain of cucumber mosaic virus (CMV) was isolated from eggplants showing necrotic symptoms on fruits and mosaic on leaves, and the virus was confirmed to be a causal agent of these symptoms. The virus had characteristics as follows: 1) large necrotic lesions and veinal necrosis on inoculated leaves with systemic symptoms either necrosis or mosaic on *Vigna sinensis* and *Phaseolus vulgaris*. 2) systemic infection on radish and Chinese cabbage, etc. without any symptoms. 3) spherical particles about 30 nm in diameter. 4) positive reaction to CMV-Y antiserum in agar-diffusion test. 5) thermal inactivation point about 65 °C. From these results, it was concluded that the virus was one of the strains of CMV systemically infectious to leguminous and cruciferous plants.

1978年6月頃から福岡県甘木市三奈木および杷木町の栽培ナスに果肉の一部が褐変する症状が出始めた。症状の激しい果実は裂果したり、果皮に直径数mmのリング状のおち凹みができ(第1図)、軽いものでは外観上異常は見られなかったが果実の一部が硬くなるのが特徴であった。これらの果実を切断すると第2図に示したように果肉部、とくに果皮に近い部分に激しいえそ症状が見られ、軽いものでは淡褐色の斑点が点在していた。果実にこのような症状を示している株では新葉にモザイク病徴、下葉に電光形あるいはリング状の黄化およびえそ症状が見られた。

本症状は発生状況および上記の病徴からみてウイルスに基因するものと思われたので、果実およびモザイク葉を採集して、ウイルスの分離同定を試みた。

なお、供試材料の採集に御協力頂いた関係者各位に厚くお礼申し上げる。

実験材料

1978年7月上記地区より採集した試料からモザイク葉6点および果実5点を選び供試した。ウイルスの分離および分離ウイルスの宿主範囲の実験等に用いた植物はすべて12cmの植木鉢に1本ないし数本植として、20~30℃

第 1 図 ナス果実の病徴

第 2 図 果肉の褐変症状 (罹病果の切断面)

のガラス室で栽培した。対照として当教室保存のキュウリモザイクウイルス普通系 (CMV-O) を用いた。

実験方法および結果

1. ナスからのウイルス様粒子の観察と粗汁液の血清反応

モザイク葉および果肉えそ部より、dip 法で試料を作製し、2%酢酸ウラニールで染色して電顕観察を行なった。その結果どの試料からも直径約 30nm の球形粒子が観察されたが、稈状あるいはひも状粒子は見られなかった。またそれらの磨砕汁液を用いて抗 CMV-Y 血清および抗 BBWV 血清との反応を寒天ゲル内拡散法により試験した結果全試料とも抗 CMV-Y 血清に対してのみ明瞭な沈降線を生じた。

2. ウイルスの分離

モザイク葉と果肉えそ部を各個体ごとに 0.1% チオグリコール酸を加えた 0.02M リン酸緩衝液 pH7.4 で磨砕しその汁液をササゲ、フィザリス、千日紅等に接種した。ササゲには大小 2 種の病斑と葉脈えそ斑を生じた。しかし大型病斑あるいは葉脈えそ斑は小型病斑に比較してごく少数で各試料ともササゲ 1 葉当り 1, 2 個であった。

フィザリス、千日紅はすべてモザイクとなった。さらに千日紅のモザイク葉を用いて、ササゲ、*Chenopodium amaranticolor* およびソラマメに接種した。*C. amaranticolor* およびソラマメでは接種葉にのみえそ斑を生じたが、ササゲでは前述の 3 種の病斑が見られた。この大型病斑および葉脈えそ斑を切り取り、インゲンに接種して生じた局部病斑部からウイルスを分離し、前者を LL 株、後者を VN 株とした。

3. ウイルス分離株の接種植物における病徴

LL 株、VN 株を接種した千日紅のモザイク葉を用いて 8 科 25 種の植物に接種した。その主な結果を第 1 表に示した。両分離株はダイズを除く 8 科 23 種の植物に感染したが、アブラナ科のダイコン、カブ、白菜、小松菜には明瞭な病徴を生じなかった。しかしササゲに再び接種した結果、両分離株はいずれの植物においても良く増殖していた。LL 株と VN 株との接種植物における病徴および宿主範囲は非常に類似していたがマメ科植物において若干の差異が見られた。LL 株をササゲに接種した場合は接種葉に大型病斑と葉脈えそを生じ、後全身えそとなって枯死する株が多かった。インゲンに接種した場合は CMV-O に比べて非常に大型の病斑と葉脈えそを

第 1 表 ウイルス分離株の接種植物における病徴

供 試 植 物	ウイルス分離株	
	LL	VN
タバコ (Samsun)	(NS) M	M
トマト (東 光)	M	M, (FL)
ナス (久 留 米)	YS, (NR), VN M	YS, (NR), VN M
キュウリ (四 葉)	CS M	CS M
ササゲ (黒 種 三 尺)	NL, VN NS, VN, SN, (D)	YS, VN M, NS
インゲン (改良大手亡)	NL, VN (VN)	NL, YN SN, NS, (D)
ソラマメ (讃 岐 長 莢)	NL	NL (SN)
エンドウ (オランダ絹莢)	VN, SN, (D)	M, VN, SN, D
ダイズ (秋 大 豆)	O [-]	O [-]
アズキ (大 納 言)	M	M
ダイコン (時 無)	O [+]	O [+]
コマツナ	O [+]	O [+]
ゴ マ	NL	NL
<i>Chenopodium quinoa</i>	NL	NL
センニチコウ	NL M	NL M

上段：接種葉の病徴 下段：上葉の病徴

() : 時々生ずる病徴 [] : ササゲに再び接種、

+ 陽性、- 陰性

CC : 退色斑

M : モザイク

NS : えそ斑点

YS : 黄色斑

D : 枯 死

NL : えそ病斑

SN : 茎えそ

O : 無病徴

NR : えそリング

VN : 葉脈えそ

第 3 図 分離ウイルス (VN株) のインゲンにおける病徴

生じ、上葉にはまれに葉脈えそを起した。VN 株はササゲにおいては主として黄色病斑と葉脈えそを生じ、黄色病斑の周囲がえそ化することもあった。インゲンでは LL 株に類似の病斑と葉脈えそを生じたが (第 3 図)、病斑は流れ易く、茎および葉柄にえそを起した後頂葉えそを呈することが多かった。また両分離株はインゲンにおいて CMV-O が病斑を作らなかった冬期においても常に大型病斑を形成した。

4. 分離ウイルスの血清反応および粒子形態

LL 株と VN 株とを接種した千日紅のモザイク葉からの汁液を用いて抗 CMV-Y 血清に対する反応を寒天ゲル内拡散法により試験した。いずれの汁液も抗 CMV-Y 血清と反応し、明瞭な沈降線を生じたが、スパーは形成されなかった。また同時に dip 法により両分離ウイルスの粒子を電顕で観察した結果、ともに直径約 30nm の球形粒子が見られた (第 4 図)。

5. LL 株の耐熱性

LL 株を接種した千日紅のモザイク葉磨砕液を内径 0.35mm の小試験管に約 0.5ml/ずつ分注し、所定温度の湯に 10 分間浸した後水冷し、ササゲの初生葉に接種することによって病原性の検定を行なった。なお対照として CMV-O を接種したタバコ (Samsun) を用いて、同様の実験を行なった。その結果を第 2 表に示した。LL 株の耐熱性は約 65°C 附近にあると思われ、CMV-O の耐熱性と変らなかった。

6. ウイルス分離株接種による病徴再現と再分離されるウイルスの病斑型

LL 株、VN 株をナス (久留米長、早生長) に接種した。両分離株とも接種葉にリング状のえそ斑と葉脈えそを生じ新葉はモザイクとなった。両分離株を接種したナスに成った果実は果皮にはほとんど異常は認められなかったが、切断すると果肉部に軽いえそ症状が認められた。

第 4 図 分離ウイルス (VN株) の粒子×140,000

第 2 表 分離ウイルス (LL株) の耐熱性

ウイルス	未処理	処 理 温 度 (°C)				
		50	55	60	65	70
CMV-O	260 ^{a)}	41	8	3	0.3	0
分離ウイルス	234	133	39	8	0.1	0

a) ササゲ 1 葉当りの平均病斑数

えそ症状の程度は供試したナス 2 品種間で差がなかった。

両ウイルス分離株をナスに接種後 2 週間目のモザイク葉および 10 週間目のモザイク葉と果実とを採取し、ササゲおよびインゲンに接種して現われる病斑型を調べた。2 週間目のモザイク葉では病斑型に変化は見られなかったが、10 週間目のモザイク葉および果実からは小型病斑が検出され、特に果実では大型病斑の検出される割合が著しく低下していた。

考 察

ナスの果肉褐変部およびモザイク葉から共通に検出されたウイルスは CMV のみであった。しかしこれら病変組織の磨砕液をササゲに接種したとき、直径 1mm 以下の小型病斑と極く少数の大型病斑とに混って葉脈えそ斑が現われ、それぞれを分離した。小型病斑は CMV-O で代表される病斑に類似していたが、後 2 者は全く異質の病斑型と思われた。この大型病斑部から分離した LL 株は CMV-O が病斑を作らない冬期のインゲンにも安定して大型病斑を作り、またササゲ、インゲンに全身感染することが特長であった。葉脈えそ斑から分離した VN 株はササゲ、インゲン、エンドウ等に生ずる病徴において、LL 株と若干異なる点はあったが、血清反応、粒子形態、宿主範囲等から両分離株は CMV の同一系統であると判断した。これらの LL 株や VN 株をナスに単独接種しても果実に褐変症が起きることから、ナス果肉褐変症の主因はこの CMV の系統の感染によるものと思われる。この系統はアブラナ科植物のダイコン、カブ、白菜、小松菜等に全身感染することから一般の CMV-マメ

科系統¹⁾²⁾⁵⁾とは異なり、小室の分類基準³⁾に従えばマメ・アブラナ科系統群に属する CMV と言える。

これらの LL 株や VN 株をナスに接種して生じた果実の褐変部や罹病葉からウイルスを回収して、ササゲにおける病斑型を調べると小型病斑が多数検出されることから、本実験で分離した CMV の病斑型は宿主によって容易に変異することがわかった。

福岡県で発生したナス果肉褐変症と類似の症状が埼玉県の栽培ナスでも発生し、これらの株から CMV が分離されたと報告⁴⁾されているが、系統については明らかにされていない。

また宿主範囲、病徴等から本実験で分離した CMV の

系統と同じものと考えられる CMV が熊本県および福岡県の栽培リンドウのモザイク葉からかなりの頻度で検出される(未発表)ことから、本系統の CMV はナス栽培にとって今後注意を要するウイルスと思われる。

引用文献

- 1) 井上忠男・井上成信 (1963) 文部省科研総合研究, 植物ウイルスの分類学的研究: 23-46.
- 2) IWAKI Mituro (1978) Ann. Phytopath. Soc. Japan 44: 337-339.
- 3) 小室康雄 (1973) 野菜のウイルス, 誠文堂新光社: 111-112.
- 4) 松丸好次・橋本光司 (1978) 園芸学会, 昭和 53 秋, 研究発表要旨: 298-299.
- 5) 都丸敬一・宇田川晃 (1957) 秦野たばこ試報 58: 69-77.

萎凋枯死したイチゴ苗から分離される *Rhizoctonia* sp. と炭疽病菌 (*Colletotrichum fragariae*) について

田 中 欽 二・野 中 福 次 (佐賀大学農学部)

Strawberry damping-off caused by *Rhizoctonia* sp. and *Colletotrichum fragariae*

Kinji TANAKA and Fukuji NONAKA

(Faculty of Agriculture, Saga University, Saga City, Saga 840)

Rhizoctonia sp. and *Colletotrichum fragariae* were isolated with high frequency from root, petiole and crown of damping-off seedlings of strawberry collected from nursery beds in Kanzaki, Saga Prefecture, July 15, 1978. Welsh onion, radish, pea and broad bean were susceptible to *Rhizoctonia* sp. while wheat, potato, tomato, cucumber, burdock, cow-pea and peanut were not susceptible to artificial inoculation. The fungus directly penetrated the strawberry roots following blighting of the petioles. Inoculation test with a mixture of both isolates of the *Rhizoctonia* sp. and *C. fragariae* proved more severe pathogenicity to strawberry seedlings than either fungus alone.

1978年7月佐賀県佐賀郡東与賀町および神埼郡千代田町において、仮植床のイチゴ苗が萎凋枯死し、場所によっては苗不足をきたすという事態がみられた。本研究はこれらの地区から萎凋した株を採集し、壊死を起こしている根、葉柄、クラウン部から菌を分離して、萎凋枯死の原因を病原学的観点から検討したものである。

I. 仮植床の枯死イチゴから分離される病原菌とイチゴ苗に対する病原性の検定

実験方法 1978年7月15日、神埼郡千代田町の仮植床で萎凋枯死していたイチゴ苗(春の香)を採集し、菌の分離を次のようにして行なった。すなわち、壊死を起こしている葉柄、根、クラウン部をよく水洗し、80%アルコールに数秒間、アンチホルミン液(10倍希釈液)に2

分間浸漬後、殺菌水でよく洗い、ペトリ皿に流し込んだ素寒天培地上に置き、25℃、3日間培養し、出現してきた糸状菌について菌の同定を行なった。分離される *Rhizoctonia* 属菌の同定は基準菌(鬼木氏よりの分譲菌)と菌そう、形態を比較し、また、菌糸融合させることによって行なった。病原性の検定は分離された菌株をジャガイモ煎汁寒天培地で、25℃、4日間培養した菌そう0.5gを直径10cmのビニールポットの底部に入れ、これにオートクレーブで消毒したバーミキュライトを約半分加えた後、3~4葉目が展開したイチゴ苗(春の香)を移植し、湿度100%、温度30℃の接種箱中におき、15日目に病原性の有無を調べた。

結果および考察 分離された糸状菌の中でイチゴに病原性を示した菌は、イチゴ炭疽菌(*Colletotrichum fra-*