

種子島のサトウキビから分離されたサトウキビ モザイクウイルスの血清学的性質

花田 薫¹⁾・沼口 憲一²⁾・酒井 淳一¹⁾・大貫 正俊¹⁾・矢野 博³⁾

(1)九州農業試験場・(2)農業研究センター・(3)種苗管理センター)

Serological properties of sugarcane mosaic viruses isolated from sugarcane plants in Tanegashima Island. Kaoru HANADA, Kenichi NUMAGUCHI²⁾, Jun-ichi SAKAI¹⁾, Masatoshi OHNUKI¹⁾ and Hiroshi YANO³⁾ (¹Kyushu National Agricultural Experiment Station, Nishigoshi, Kumamoto 861-11. ²National Agriculture Research Center, Tsukuba City, Ibaraki 305. ³National Center for Seed and Seedlings, Tsukuba City, Ibaraki 305)

サトウキビモザイクウイルス (SCMV) は、アブラムシによって容易に伝搬するために、世界のサトウキビ栽培地域で広く発生して被害をあたえている。SCMVには多くの系統が存在しており、サトウキビ品種の反応によって、世界で A～M の 13 系統に分類されている³⁾。わが国におけるサトウキビモザイク病の発生の最初の確認は、西沢・西 (1965)⁵⁾により西南諸島のサトウキビからなされた。わが国のサトウキビで発生している SCMV の系統については、永富 (1981)⁴⁾により B, H, I の 3 系統であることが報告された。その後、矢野ら (1988)⁷⁾は、これら 3 系統に対する抗血清を用いた検定によって、1984年から1988年にかけて採取した沖縄県のサトウキビでは、I 系統のみが発生していると報告した。

種子島は、わが国の中重要なサトウキビの栽培地域である。種子島における SCMV の発生は、すでに永富 (1981) によって確認されており、当時、B, H, I の 3 系統の発生が報告されている⁶⁾。

今回、種子島の現地圃場でモザイク症状を呈していたサトウキビを採取して、それらから分離される SCMV について、ウイルス抗血清による系統判別を行ったので、その結果について報告する。

試験方法

今回の検定に用いたサトウキビの品種と来歴を第 1 表に示した。これら原株のサトウキビ葉を -70°C で凍結保存したものを以下の実験に供試した。まず、矢野ら (1988) の方法⁷⁾に従って、サトウキビ葉磨碎液を用いて、SCMV-B に対する抗血清 (asB) 及び SCMV-I に対する抗血清 (asI) を用いた ELISA 法によって、SCMV の系統を調査した。また、磨碎液をトウモロコシ (品

第 1 表 種子島で採取したモザイク症状を示すサトウキビの来歴

品種名	試料番号	栽培型
不明・未定	1～3	新植
NiF8	4, 9, 11～15	新植
NiF4	5～8	新植
F177	10	新植
NCo310	16～25	株出し

採取地：鹿児島県熊毛群中種子町油久
1992年10月 採取

種：ハニーバンタム）に接種して病徵を観察すると共に、Dip 法でウイルス粒子の有無を観察した。さらに、接種したトウモロコシの葉を、5 倍量の 0.05% Tween 20 を加えた 0.85% NaCl を含む 10mM リン酸緩衝液と共に磨碎し、その磨碎液を低速遠心で清澄化した後、ニトロセルムース膜にスポットして、asB 及び asI を用いた Dot immuno-binding assay (DIBA 法) により、SCMV の確認を行った。

結 果

1. 種子島サトウキビから検出される SCMV の血清型の ELISA 法による判別

1990 年 2 月に種子島で採取したモザイク症状を示していたサトウキビ 25 株について、1 株を除いては、asB と殆ど反応が認められず、asI とは強く反応したことから、それらの血清型は I 型であることが判明した（第 2 表）。ただし、No. 10 については、asI との反応も弱かったので、トウモロコシに接種してえられたモザイク葉を用いて、ELISA 法による確認を行った結果、No. 10 についても I 型であることが確認された。

第2表 種子島で分離された SCMV の ELISA 法による検定

試料番号	405nm の吸光度	
	B系統の抗血清	I系統の抗血清
1	0.024	0.460
2	0.018	0.252
3	0.017	0.316
4	0.029	0.541
5	0.027	0.381
6	0.032	0.187
7	0.036	0.568
8	0.038	0.323
9	0.050	0.253
10	0.061	0.095
11	0.008	0.157
12	0.005	0.226
13	0.010	0.449
14	0.026	0.304
15	0.020	0.424
16	0.030	0.547
17	0.024	0.424
18	0.030	0.258
19	0.030	0.286
20	0.039	0.418
21	0.010	0.398
22	0.016	0.175
23	0.018	0.360
24	0.019	0.329
25	0.021	0.377
健全対照	0.046	0.032

健全対照株：ウイルスフリー NC310 株

2. トウモロコシにおける病徵と電子顕微鏡による粒子の確認

第2表の中の No. 1, 2, 3, 4, 10, 15, 18, 20 について、凍結葉の磨碎液をトウモロコシに接種した結果、接種6日後から、上葉に軽いモザイク症状が出現し、その後明らかなモザイク症状となった。これらの中から、No. 4, 7, 15 について、Dip 法によってウイルス粒子の有無を観察した結果、いずれのトウモロコシからも長さ約 750nm のひも状粒子が多数観察された。また、これらについては、両系統に対する抗血清を用いたウエスタンプロットによって、いずれも I 型であることが確認された。

3. DIBA 法による系統の確認

従来 H 系統といわれていたものが、実は B 系統と I 系統の重複感染であったことが報告されている¹⁾。そこで、今回、種子島のサトウキビから ELISA 法により検出された I 系統に、B 系統が含まれていなかったことを確認するために、原株から接種したトウモロコシの感染葉に含まれている SCMV の系統を DIBA 法によって検討した。その結果、検討した 9 株すべてについて、asB とは殆ど反応が認められず、asI とのみ強く反応することが

確認された。トウモロコシにおいては、B 系統も I 系統も同様によく増殖することがすでに判明していることから、今回供試したサトウキビには、B 系統は感染していなかったものと判定した。

考 察

沖縄県において、サトウキビに発生している SCMV は、現在では殆ど I 系統のみであると考えられている。今回の結果から、種子島でも状況は同様であると思われた。かつては、どちらにおいても、I 系統のほかに、B 系統及び H 系統の発生が報告されていたにもかかわらず、それらが最近では殆ど認められない理由は明かでないが、栽培品種の変化や均一化がその一因かもしれない。

矢野ら (1988) は、それまで H 系統と考えられていたものが、SCMV 抗血清を用いた検定から、B 系統及び I 系統の重複感染であると報告した²⁾。大津 (1985) が報告した石垣島のサトウキビからの H 系統については、すでに大津が SCMV 抗血清を用いた検討を行っており³⁾、これについては、重複感染ではないと思われる。しかし、その後、I 系統以外の SCMV がわが国のサトウキビから検出されたという報告はない。最近になって、熊本県のトウモロコシからは B 系統が分離された²⁾。

現在、九州農業試験場では、SCMV-B 及び SCMV-I の cDNA クローニングとそれらの塩基配列の解析を進めているが、3' 未満の非翻訳領域及び外被タンパク質遺伝子の部分に関して、両系統の間で塩基配列のホモジニーがかなり低いことが判明している（酒井ら、投稿準備中）。ウイルス外被タンパク質遺伝子 (CP) cDNA を導入した形質転換植物のウイルス抵抗性は、CP 導入に用いたウイルスとホモジニーが高いウイルスに対して、より強くなることが、一般に知られている⁴⁾。そこで、これから我々が行おうとしている SCMV の CP 導入による SCMV 抵抗性サトウキビの作出には、現状では、I 系統の CP を用いればよいと考えられる。

引 用 文 献

- BEACHY, R. N., LOESCH-FRIES, S. and TUMER, N. E. (1990) Annual Review of Phytopath. 28 : 451-474.
- 花田 薫・大貫正俊・酒井淳一・井上 興・矢野 博 (1993) 九農研 55 : 89.
- KOIKE, H. and GILLASPIE, A. J. Jr. (1976) Plant Dis. Repr. 60 : 50-54.
- 永富成紀 (1981) 沖縄甘蔗年報 20 : 19-46.
- 西沢正洋・西 泰道 (1965) 九州農試研究資料 35 : 17-28.
- 大津善弘 (1985) 九農研 : 47 : 109.
- 矢野 博・沼口憲治・岩井 久 (1988) 種苗管理センター調査研究報告 1 : 1-112.

(1994年4月30日 受理)