



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道における甜菜のモザイク病について
Author(s)	四方, 英四郎; SHIKATA, Eishiro
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 3(3), 124-134
Issue Date	1960-08-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11703
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(3)_p124-134.pdf



北海道における甜菜のモザイク病について

四方 英 四 郎*

Studies on the mosaic disease of sugar beet in Hokkaido

By

Eishiro SHIKATA**

緒 言

北海道における甜菜のモザイク病について筆者らはさきに甜菜、ナツナ、ホウレンソウ以外には感染せぬことを報告した(福士・四方・吉谷 1953)。しかるにその後同じ病徴を示す甜菜から他科の植物をも侵すウイルスが検出された。北海道において南瓜を侵すモザイク病から吉田(1952)はキウリモザイク病ウイルスを分離したが、筆者もまた圃場でモザイク症状を現わしている南瓜から同じウイルスを発見し、さらに同じ圃場でモザイク病に罹っている胡瓜から分離したウイルスとを合わせ3種のウイルス系統について比較検討した。次にその結果を報告する。本研究にあたり御指導いただいた北海道大学福士名誉教授、ササゲ、ソラマメの種子分譲および種々御助言をいただいた農業技術研究所小室康雄氏、またキウリモザイク病ウイルスの黄色系統の分譲と、このウイルスについて御教示をいただいた日本専売公社日高 醇博士、都丸敬一氏に厚く御礼申上げる。

実験材料および方法

供試ウイルスは北海道大学農学部圃場に発病していた甜菜、南瓜、胡瓜からそれぞれ分離した。甜菜における病徴は筆者ら²⁾がさきに報告したものと同じであるが、特に黄緑斑点、葉脈透明、モザイク斑紋のみを示す個体からそれぞれ分離した。それらがその後甜菜、タバコなどに生じた病徴は3者とも全く同じであった。また同じ圃場でその後観察を続けたが始め黄緑斑点、葉脈透明、モザイク斑紋のみをそれぞれ現わして

いた植物も後には若い葉に葉脈透明、黄緑斑点を生じ病徴の進展に従って古い葉はモザイク斑紋となつた。すなわちこの3者はいずれも同じウイルスによる病徴と見做すことが出来よう。

1956年の実験は病植物汁液を蒸留水で稀釈して接種したが、都丸(1957)、Sill & Walker(1957)に従って1957年の接種は発病後2週間以内の *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana glutinosa* の汁液を1/15Mの隣酸緩衝液で稀釈して用いた。

蚜虫による接種試験は飢餓時間2時間、病植物吸収30分、供試植物加害24時間とし、各植物に10匹づつの蚜虫をつけた。

実験結果

3系統の寄主範囲に関する汁液接種および蚜虫伝染の結果は第1~3表のごとくである。

甜菜系統は1956年6月25日、27日、8月17日、22日、1959年5月23日圃場にて発病中の甜菜の葉を接種源とした。南瓜および胡瓜系統は1956年9月7日圃場から採取した罹病植物を接種源とした。寄主植物に生じた病徴は次のごとくである(図版I, II)。

甜菜：始め接種葉に輪廓の不明瞭な褪緑斑点および葉脈透明化を生ずる(図版I-1)。この斑点はその後広がらず局部的発病に終る場合が多い。全身感染をした植物は若い葉に明瞭な黄緑色の小斑点、葉脈透明、モザイク斑紋が現われ、葉面が隆起、陥没し、奇形葉を生ずることもある。甜菜、南瓜両系統とも全く同じ病徴を生じたが胡瓜の系統によつて発病しなかつた。

アカザ：甜菜、南瓜の両系統とも接種葉に局部的壞疽を生じた。始め褪緑小斑点であるが後に直径0.5~2mm位の周辺赤褐色、中心部が灰白色あるいは褐色の斑点となる。アカザが発病するまでの期間、斑点の数

* 北海道大学農学部植物学教室

** Botanical Institute, Faculty of Agriculture, Hokkaido University.

第 1 表 甜菜ウイルスの接種試験結果 (a)

(1) 昭和 31 年度

	接 種 日 接 種 方 法 植 物 名	25/VI ③		27/VI ③		1/VII		17/VII		11/VIII		17/VIII	22/VIII	23/VIII	24/VIII	25/VIII	27/VIII	5/X	合 計
		汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	蚜虫	汁液	汁液	汁液	汁液	汁液	汁液	
アカザ科	甜 菜 (本育-192号)	6/10	1/10									0/1	0/10	0/3		0/4	0/4	1/11	8/53
	フダンソウ												0/10						0/10
	アカザ										0/2		3/4	2/2	1/2	0/1	0/2	0/3	6/16
	食用ビート 家畜ビード												0/10 1/11	0/2 0/2	0/2			0/2 0/2	0/16 1/11
イネ科	トウモロコシ			0/10	1/10														1/20
	イエロー デントコーン			0/10	0/10														0/20
マメ科	ソラマメ					1/4		0/1								0/1		0/2	1/12
	エンドウ	0/10					0/10										0/2		0/22
	(茶種子)							0/9											0/17
	ササゲ 黒三尺 ササゲ	0/8																1/2	1/2
ナス科	<i>N. glutinosa</i>	1/1						2/5	1/4	0/1			0/3	2/2	2/2	2/2	0/1	0/4	10/25
	<i>N. tabacum</i>							2/5	0/5				0/2	2/2	0/2	1/2	2/2	3/4	10/24
	ツクバネアサガオ												0/10	2/2	0/2	0/2	1/3		3/19
	トウガラシ									0/10						0/2	0/4		0/16
キク科	ヒヤクニチソウ							1/5	0/5				3/5						4/15
	キンセンカ							1/10	0/10				0/8						1/28
	エゾギク											0/10	0/10				0/4	0/5	0/29
	シュンギク									0/9	0/10								0/19

四方：北海道における甜菜のモザイク病について

第 1 表 甜菜ウイルスの接種試験結果 (b)

昭和 31 年度

	接 種 日 接 種 方 法 植 物 名	25/VI ③		27/VI ③		1/VII		17/VII		11/VIII		17/VIII	22/VIII	23/VIII	24/VIII	25/VIII	27/VIII	5/X	合 計
		汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	汁液	蚜虫	蚜虫	汁液	汁液	汁液	汁液	汁液	汁液	
ウリ科	キウリ			2/5		1/4													3/9
	セイヨウカボチャ			0/10		0/6													0/16
	ヘチマ																1/1		1/1
	シロウリ																0/1		0/1
	ユウガオ																0/2		0/2
マクワウリ																0/2		0/2	
ヒユ科	センニチソウ											6/10	6/10	0/2	0/2				12/24
十字花科	キャベツ									0/10	0/10								0/20
	宮重大根									0/10	0/10								0/20
セリ科	ミツバ															0/4	0/4		0/8

分母——接種本数

分子——発病本数

③ ——圃場発病甜菜

第2表 南瓜ウイルスの接種試験結果

	接 種 日 接 種 方 法 植 物 名	昭 和 31 年 度				昭 和 32 年 度					合 計
		7/XI ^②	4/X	21/XI	合 計	8/V	5/VI	19/VI	3/VII	12/VII	
		汁液	汁液	汁液		汁液	汁液	汁液	汁液	汁液	
アカザ科	甜 菜 (本育-192号)	2/4	0/10	0/10	2/24			0/6 ^①			0/6
	食 用 ビ ー ト		0/4		0/4						
	ア カ ザ	3/3	0/4		3/7	0/1	1/1	1/1	1/1	0/2	3/6
マメ科	ソ ラ マ メ	3/4	1/4	0/2	4/10	1/2		3/4			4/6
	エ ン ド ウ					0/5					0/5
	黒 サ 尺 ゲ	2/3	2/2	0/4	4/9	0/5		4/6			4/11
ナス科	<i>N. glutinosa</i>	2/2	0/4	2/2	4/8	2/2	1/2	2/2		1/1	6/7
	<i>N. tabacum</i>	2/2	4/4		6/6		1/2	2/2	2/2	1/1	6/7
	<i>N. sylvestris</i>							2/2		0/1	2/3
	<i>D. stramonium</i>								5/10		5/10
	ツクバネアサガオ		2/2		2/2						
	トウガラシ								1/10		1/10
キク科	ト マ ト					1/4		5/8		3/5	8/12
	ヒヤクニチソウ		1/2		1/2						
	キンセンカ		0/2		0/2						
ウリ科	エゾギク		0/6		0/6						
	キ ウ リ	3/5			3/5	3/6		2/9	3/8		8/23
	カボチャ	1/2		0/7	1/9	0/5				4/15	4/20
	ヘチマ		0/2		0/2						
	シロウリ		0/2		0/2						
	マクワウリ		0/3		0/3						
ヒユ科	ユウガオ		0/2		0/2						
	センニチコウ		0/4		0/4						
十字花科	宮 重 大 根		0/2		0/2	0/4				0/10	0/14
セリ科	ミ ツ バ		0/4		0/4						

① 接種葉に褪緑斑点 5/6, 全身症状を生じたもの 0/6 である。

② 圃場発病南瓜。

第 3 表 キウリウイルスの接種試験結果

	接 種 日 接 種 方 法 植 物 名	昭和 31 年度				昭和 32 年度		備 考
		① 7/IX	6/X	22/XI	合 計	10/V	合 計	
		汁 液	汁 液	汁 液		汁 液		
アカザ科	甜 菜 (本育-192号)	0/4	0/10	0/10	0/24			① 圃場発病胡瓜
	食 用 ビ ー ド ア カ ザ	0/3	0/4		0/5 0/7		0/1 0/1	
マメ科	ソ ラ マ メ エ ン ド ウ					1/2 0/3	1/2 0/3	
	黒 サ 三 尺 サ ゲ	0/3	0/3	2/6	2/12	0/5	0/5	
ナス科	<i>N. glutinosa</i>	1/2	3/4	4/4	8/10	2/2	2/2	
	<i>N. tabacum</i> ト マ ト	1/2	3/4		4/6	1/4	1/4	
キク科	キ ン セ ン カ エ ゾ ギ ク		0/2 0/4		0/2 0/4			
	ウ リ 科	キ ウ リ カ ボ チ ャ	4/5 0/2		0/2 0/8	4/7 0/10	1/6 0/5	1/6 0/5
十字花科	客 重 大 根		0/4		0/4	0/4	0/4	
セリ科	ミ ツ バ		0/4		0/4			

および大きさは変化に富み接種後 3~7 日にして 1 葉に多いときは 100 ケ以上、少ないときは 1~数個の斑点を生ずるが、時には全く生じない。春期の発病では斑点数がきわめて多く接種葉が枯死することあつたが、夏期の実験では一般にきわめて少なく、全く生じないこともあつた。又低温のときは褪緑小斑点に止まつて周辺が赤褐色を呈しないこともある。これらがウイルス濃度によるものか寄主植物の生育状態の影響か、あるいは温度の影響が明らかではないが、他の植物には発病させる若い罹病植物の汁液を用いてもアカザに発病しないこともある。胡瓜の系統では発病しなかつた(図版 I, 2, 3, 4)。

トウモロコシ：汁液接種によつて発病させることは出来なかつたが、モアアカアブラムシによつて甜菜系統を接種したものに不明瞭なモザイク班紋を生じた。これを *N. glutinosa*、アカザに逆接種し全身感染および局部的壊疽を生じた。

ソラマメ：3 系統とも褐色の局部的壊疽を生ずる(図版 II, 24, 25)。

ササゲ：3 系統ともに黒三尺ササゲに局部的壊疽を生じた。壊疽斑点はきわめて小さな赤褐色あるいは褐色の小斑点で 1 葉に数個から 10 個程度であつた。

N. glutinosa：3 系統とも葉脈透明、灰白色壊疽、モザイク班紋および濃緑部の隆起、葉の奇形を生ずる。特に南瓜の系統では著しい葉脈透明、褪緑黄化を生じ植物体の萎縮が著しい(図版 I, 10, 11, 12, 13)時に全身黄化して萎縮し、生長が止り枯死することあつた。甜菜、胡瓜系統では病状の進行が比較的ゆるやかで黄化枯死には至らない。

N. tabacum：3 系統とも始め葉脈透明化、次いでモザイク班紋となり葉がやや細長く葉縁が上方に巻き波状を呈する。南瓜系統では時に濃緑部の隆起が激しく発病と同時に奇形葉を生じ、植物体の萎縮が顕著である(図版 I, 19)。発病後或る期間を過ぎると病徴が激しく現われる葉とほとんどモザイク班紋を現わさない葉と 2~3 葉づつ交互に生ずる。

葉脈透明期の病徴は煙草モザイク病ウイルスの場合と区別がつけ難い(図版 I, 5, 8, 18)。モザイク班

紋は甜菜系統では濃緑斑が広く現われることもあるが (図版 I, 5, 6, 9 の右) あまり大きくない濃緑斑が散在する場合も多い (図版 I, 7)。これに対し南瓜系統では濃緑斑と褪緑部の差が明瞭で濃緑部の隆起が激しく煙草モザイク病ウイルスときわめて似たモザイク斑紋を現わす (図版 I, 9 の左 16, 17, 図版 II, 33)。

N. sylvestris: 始め葉脈透明, 黄色斑点, ついでモザイク斑紋を生ずる。南瓜系統で葉が萎縮して生長がほとんど止まることもある。

ツクバネアサガオ: 甜菜, 南瓜両系統によつて葉脈透明, モザイク斑紋, 葉の奇形を生じた (図版 I, 14)。

Datura stramonium: 甜菜, 南瓜両系統は接種葉に 5~8 mm の褪緑斑点を生ずる。新しく生ずる葉に褪緑小斑点, モザイク斑紋を生ずる。

トウガラシ: 3 系統ともに不明瞭なモザイク斑紋を生じ, 葉面が粗となり葉が細くなった。

トマト: 3 系統ともに不明瞭なモザイク斑紋を生じた。甜菜, 胡瓜系統では斑紋はきわめて不明瞭で識別に困難な程である。南瓜系統では斑紋は発病後次第に明瞭となり濃緑部が僅かに隆起し, 葉が外側に巻き, やや細長くなる (図形 II, 20)。しかしいわゆる fern leaf は数ヶ月観察を続けたが認められなかつた。

ハクニチソウ: 3 系統ともに葉脈透明, モザイク斑紋を生ずる。

キンセンカ: 甜菜系統において褪緑モザイク斑紋を生じ, やや奇形葉も現われた (図版 II, 21)。

キウリ: 3 系統ともに黄色斑点, 葉脈透明, モザイク斑紋を生ずる。一般に褪緑斑点は葉縁から生じ, 次第に数を増し, 癒合してモザイク斑紋となる (図版 II, 22, 28, 29, 30, 31, 32)。胡瓜の系統では若い葉に黄白色の壞疽斑点および奇形葉を生じ, 發育不良となる。

カボチャ: 南瓜系統では明瞭な黄緑斑点が葉縁に生じ, 次第に広がつてモザイク斑紋となる。葉脈透明, 葉の凸凹が激しく節間がつまり萎縮する。甚しいときは生長点が黄化枯死する (図版 II, 27)。甜菜系統でも葉脈透明, 黄緑斑点, うすいモザイク斑紋を生ずるが植物体の甚しい萎縮を示さない (図版 II, 26)。胡瓜系統によつて感染が起きなかつた。

ヘチマ: 甜菜系統を接種して黄緑斑点およびモザイク斑紋を生じた。

センニチソウ: 甜菜系統に感染したものは不明瞭な

モザイク斑紋を現わし葉縁が波状を呈し奇形葉を生ずる (図版 I, 15)。

以上のほか甜菜系統をフダンソウ, 食用ビート, デントコーン, エンドウ, エゾギク, シュンギク, シロウリ, ユウガオ, マクワウリ, キャベツ, 宮重大根, ミツバに接種したが感染を起さなかつた。

胡瓜系統は食用ビート, エンドウ, キンセンカ, エゾギク, カボチャ, 宮重大根, ミツバに感染しなかつた。また南瓜系統は食用ビート, エンドウ, キンセンカ, エゾギク, ヘチマ, シロウリ, マクワウリ, ユウガオ, センニチソウ, 宮重大根, ミツバに感染を起さなかつた。

交叉免疫試験

都丸 (1956) は煙草から分離したキウリモザイク病ウイルスの 1 系統が *Nicotiana tabacum* (Bright yellow), *N. glutinosa*, ナス, トマト, ツクバネアサガオ, ホウレンソウの接種葉に黄色斑点を生じ, 全身的に特徴ある黄緑色の濃淡斑を生ずることおよびセンニチソウ, ハクニチソウの接種葉に局部的壞疽斑を生ずることからこの系統が Price の cucumber mosaic virus の strain 6 (黄色系統) に近いものであると報告した。筆者はこの系統を送つてもらい, 甜菜および南瓜系統との交叉免疫試験を行なつた (第 4 表)。その結果まず南瓜, 甜菜系統を接種して発病した植物はその後接種した黄色系統の病徴, 特にハクニチソウにおける局部的壞疽斑の生成を阻止した。また黄色系統を接種して 4 日後未だ病徴の現われない植物に南瓜系統を接種したが, *N. tabacum*, *N. glutinosa* では南瓜系統による病徴は認められず, 黄色系統の病徴が現われた。ハクニチソウでは 6 本中 1 本に南瓜系統の病徴が現われ, 3 本は黄色系統に感染し, 他の 2 本はいずれも発病しなかつた。南瓜系統に感染した 1 本は恐らくさきに接種した黄斑系統に感染しなかつた植物と考えられるので, これを *N. tabacum* に接種したところ明らかな南瓜系統の病徴のみを生じた。黄色系統と南瓜系統と汁液を混合して接種すると *N. tabacum* では普通のモザイク斑紋を生じた葉に明瞭な黄色斑点を混在し, 植物体の萎縮, 奇形葉が激しく現われるので単独に感染した場合と区別出来る。

以上の実験の示すごとく南瓜および甜菜のウイルスは Price の cucumber mosaic virus strain 6 に近い黄色系のウイルスとの間に交叉免疫現象が認められ, それぞれキウリモザイク病ウイルスの 1 系統であると

第4表 交叉免疫試験

植 物 名	接種 本数	第1回接種			第2回接種		結 果		備 考
		接 種 月 日	ウイルス	発病 本数	接 種 月 日	ウイルス	普通系病徴の 現われたもの	黄色系病徴の 現われたもの	
<i>N. tabacum</i>	4	昭和32年 9月28日	南瓜系統	4	昭和33年 10月14日	黄色系統	4	0	
<i>N. glutinosa</i>	4	"	"	4	"	"	4	0	
ヒャクニチソウ	6	"	"	6	"	"	6	0	
<i>N. tabacum</i>	4	"	甜菜系統	4	"	"	4	0	
<i>N. glutinosa</i>	4	"	"	4	"	"	4	0	
ヒャクニチソウ	6	"	"	2	"	"	2	0	4本発病セズ
<i>N. tabacum</i>	4	"	"	"	"	"	0	4	
<i>N. glutinosa</i>	4	"	"	"	"	"	0	4	
ヒャクニチソウ	9	"	"	"	"	"	0	3	6本発病セズ
<i>N. tabacum</i>	3	11月1日	黄色系統	"	11月5日	南瓜系統	0	3	
<i>N. glutinosa</i>	6	"	"	"	"	"	0	3	
ヒャクニチソウ	6	"	"	"	"	"	1	3	2本発病セズ

考えられる。

論 議

キウリモザイク病ウイルスによる寄主植物の病徴および非感染性植物について最近報告された研究結果と筆者の結果を比較すると第5表のごとくである。その中で病徴が似ているものはヒャクニチソウ、キンセンカ、キウリ、ヘチマ、カボチャ、*Nicotiana tabacum*, *N. sylvestris*, *N. glutinosa*, *Datura stramonium*, ツクバネアサガオ、アカザ、センニチソウ、トウモロコン、ササゲ、ソラマメなどである。

エゾギクは Smith (1937, 1957) によればキウリモザイク病に感受性の植物であり、野外のエゾギク、シュンギクからこのウイルスが分離されることは小室・明日山 (1955) によつて報告されたが筆者のウイルスはどの系統も感染を起さなかつた。

吉田 (1952) は北海道におけるセイヨウカボチャのモザイク病から分離したキウリモザイク病ウイルスについて報告した。このウイルスは *N. tabacum*, *N. glutinosa* に全身感染を生じキウリを侵す。トマトに fern leaf を生ずるが十字花科植物および甜菜に感染しなかつた。大島・田中 (1953) および小室 (1957) は南瓜のモザイク病のウイルスは煙草および胡瓜に全身感染を起さない南瓜固有のウイルスであることを報告したが、筆者はこのようなウイルスを分離できなかつ

た。すなわち南瓜のモザイク病には大島・田中(1953) および小室 (1957) の報告した南瓜特有のウイルスと吉田の分離したトマトに fern leaf を生じ、甜菜を侵さないキウリモザイク病ウイルスの1系統と、今回筆者が分離したウイルス系統とがある。これらのウイルスの関係については未だ明らかでない。先年筆者らが甜菜から分離したウイルスはアカザ科以外の植物に病原性がなかつたが、その後同じ病徴を示す甜菜から病原性の弱いキウリモザイク病ウイルスを分離した。また 1956年8月22日、1957年8月23日の実験のごとく圃場から取材した接種源を用いた場合、アカザおよび甜菜に発病して煙草に感染しなかつたこと、および南瓜の系統は南瓜に、胡瓜の系統は胡瓜にきわめて病徴が強かつたことを考えると、キウリモザイク病ウイルスは病原性の点からみて、特異性をもつ系統が多いものと考えられる。Bhargane (1951), Fulton (1950), Simons (1957), 都丸 (1957) はそれぞれこのウイルスには病原性の異なる多くの系統のあることを報告している。小室 (1957) は最近キウリモザイク病ウイルスを4系統群に分けているが、筆者の3系統のウイルスは感受性植物の種類および病徴の点、および都丸の分離した黄色系との間に交叉免疫が存在することから Smith の Cucumis virus 1, 小室のキウリモザイク病ウイルス普通系統群に属するものと考えられる。吉田の分離したウイルスおよび筆者の南瓜系統

第5表 キウリモザイク病ウイルスの寄主範囲

植物名	吉田 1952	大島・田中 1953	小室・明日山 1954	K.M. Smith 1987, 1957	著者	
					甜菜系統	南瓜系統
ヒャクニチソウ	M	VC, M	(CS), M, VC VB	VC, M S	VC, M	VC, M
キンセンカ			VC, M	M, S	M	M
シュンギク					—	—
エゾギク	—			M, ch	—	—
キウリ	CS, M, ma	CS, M	CS, M, VB	CS, M, S	CS, VC, M	CS, VC, M
ヘチマ	CS, M, NS		CS, M	CS, M	CS, M	—
シロウリ	—		(NS)		—	—
ユウガオ	CS, M		(CS, NS)		—	—
セイヨウカボチャ	CS, M, ma	—		CS, M	CS, M	CS, VC, M ma, S
ダイコン	—	VB	—		—	—
キャベツ	—	M	—		—	
タイナ	—	VB	—		—	
<i>N. tabacum</i>	VC, M, ma	VC, M	(NS), VC, M VB, ma	(CS), VC, M S, ma	VC, M, ma	VC, M, ma S
<i>N. sylvestris</i>	M.	VC, M		M	VC, M	VC, M, ma S
<i>N. glutinosa</i>	NS, M, ma	NS, M	VC, M, ma	NS, M, S	M, ma, NS	M, ma, NS S
<i>D. stramonium</i>			(CS), M, VB ma	(CS), M, CS	(CS), M, CS	(CS), M, CS
ツクパネアサガオ	VC, M, ma		VC, M, ma	VC, M, S	VC, M, ma	VC, M, ma
トウガラシ	M, NS RS,	(SC) RS		ch, M, S	M	M
トマト	M, ma fern leaf	M	M, VB, ma fern leaf	ch, M, S fern leaf	M	M, ma
ミツバ	M, ma				—	—
アカザ	(CS, NS)	(CS, NS)	(CS, NS)	(CS, NS)	(CS, NS)	(CS, NS)
甜菜	—	(CS)			(CS, VC) CS, VC, M	(CS, VC) CS, VC, M
センニチコウ		M	(NS), M, ma		M, ma	—
トウモロコシ		M	M, VC	CS, M, S	M	
エンドウ	—		(NS)		—	—
ササゲ(黒)			(NS)	(NS) または M	(NS)	
ソラマメ	—		(NS)		(NS)	(NS)

ch : 褪 緑

CS : 褪緑斑点

M : モザイク斑紋

ma : 奇形葉

RS : 輪 紋

S : 萎 縮

VC : 葉脈透明

VB : 脈側帯線

NS : 壞疽斑

() 内ハ接種葉

— ハ発病せず

はそのうちの病原性の強い1群であり、甜菜系統は病原性の弱い1系統である。先年報告した甜菜のモザイク病ウイルスはアカザ科以外の植物に感染しながつたのでその他の性質を考慮し、甜菜モザイク病ウイルスと同定したが、今回の実験で圃場発病甜菜のいろいろの病徴の葉からキウリモザイク病ウイルスが分離されたので、さきに甜菜モザイク病ウイルスと認めたウイルスは他科の植物に対する病原性の弱いキウリモザイク病ウイルスの一系統であつたと考えられる。

摘 要

北海道においてモザイク病徴を示す甜菜から分離したウイルスと、南瓜および胡葉のモザイク病から分離したキウリモザイク病ウイルスとを合わせ3種のウイルス系統について比較検討した。

汁液接種によつて甜菜のウイルスは、甜菜、トウモロコシ、*Nicotiana glutinosa*, *N. tabacum*, *N. sylvestris*, トマト、ツクバネアサガオ、*Datura stramonium*, トウガラシ、ヒャクニチソウ、キンセンカ、キウリ、カボチャ、ヘチマ、センニチコウにモザイク斑紋を生じ、アカザ、ソラマメ、ササゲに壞疽斑点を生じた。甜菜系統による甜菜の病徴は、始め接種葉にのみ褪緑斑点を生ずることが多いが、全身感染に至るものは少なかつた。*N. glutinosa*, *N. tabacum*, *N. sylvestris*, トマト、カボチャは南瓜系統によつて著しい植物体の萎縮、頂端の生育停止と黄化枯死、奇形葉、明瞭なモザイク斑紋を現わしたが、甜菜系統および胡瓜系統は弱いモザイク斑紋を生じ、植物体が萎縮することがない。

甜菜および南瓜系統はそれぞれ Price の cucumber mosaic virus の strain 6 との間に交叉免疫反応が認められた。

すなわち寄主範囲とその病徴、交叉免疫反応の結果から、モザイク病甜菜から分離したウイルスは南瓜および胡葉から分離したウイルスと同じく、cucumber mosaic virus であるが、その病原性の弱い一系統と考えられる。

札幌附近に発生する甜菜のモザイク病は、キウリモザイク病によるものが多かつた。

引用文献

1) Bhargava, K. S.: Some properties of four strains of cucumber mosaic virus. *Ann. Appl. Biol.* 38: 377-388, 1951.

2) 福土貞吉・四方英四郎・吉谷啓作：甜菜のモザイク病に就いて、北海道大学農学部邦文紀要 1: 443-454, 1953.

3) Fulton, J.P.: Studies on strains of cucumber mosaic virus 1 from spinach. *Phytop.* 40: 729-736, 1950.

4) 小室康雄・明日山秀夫：キュウリモザイク病ウイルスに関する研究 I. キュウリに於ける発生, *日・植・病・報* 19 (1-2): 18-24, 1954.

5) ————: キュウリモザイク病ウイルスに関する研究 II. 東京附近における各種植物のモザイク症状株からの分離, *日・植・病・報* 20 (2-3): 77-72, 1952.

6) 小室康雄：日本におけるカボチャ・モザイク病に関する研究 I. 病徴、寄主範囲及び伝染方法, *日・植・病・報* 21 (4): 162-166, 1957.

7) ————: キュウリ・モザイク・ウイルスによる蔬菜のモザイク病とその防除, *農及園* 32 (9): 1355-1360, 1957.

8) 大島信行・田中一郎：北海道に於ける十字花科植物のウイルス病 第2報 胡瓜モザイク病ウイルス, *北・農・試・彙報* 65: 31-41, 1953.

9) Price, W. C.: Isolation and study of some yellow strains of cucumber mosaic. *Phytop.* 24: 743-761, 1934.

10) ————: Acquired immunity from cucumber mosaic in zinnia. *ibid.* 25: 776-789, 1935.

11) Sill, W. H. Jr. and J. C. Walker: Cowpea as an assay host for cucumber virus 1. *ibid.* 42: 328-330, 1952.

12) Simons, J. N.: Three strains of cucumber mosaic virus affecting bell pepper in the Everglades area of south Florida. *ibid.* 47: 145-150, 1957.

13) Smith, K. M.: A text book of plant virus diseases, London 615 pp. 1937; Second edition, 652 pp. 1957.

14) 都丸敬一：キュウリモザイク病ウイルスの1変異型について(講要) *日・植・病・報* 21 (1): 38, 1956.

15) ————: キュウリモザイク病ウイルスのササゲによる定量(講要) *virus* 7 (2): 89, 1957.

16) ————: キュウリモザイク病ウイルスの1系

統について(講要) 日・植・病・報 22 (1): 35, 1957.

- 17) 吉田恵治: 南瓜モザイク病に関する研究, 北海道大学農学部, 昭和 27 年度卒業論文(未発表), 1952.

Summary

A mosaic disease of sugar beet, which appeared in Sapporo, Hokkaido, Japan, has been studied by the juice inoculation method. The symptoms on the plants inoculated with the virus isolated from mosaic diseased sugar beet were compared with those on the plants inoculated with the cucumber mosaic virus isolated from pumpkin and cucumber.

1) The virus which was isolated from mosaic diseased sugar beet produced faint systemic symptoms on the following plants; tomato, petunia, *Datura stramonium*, pepper, zinnia, *Calendula arvensis*, sugar beet, cucumber, pumpkin, *Luffa cylindrica* and *Gomphrena globosa*. Local necrotic lesions appeared on the inoculated leaves of cowpea, broad bean and *Chenopodium album* without systemic infection by the virus.

2) On the other hand, severe symptoms of mottling and distortion were produced on the leaves of pumpkin, tomato, *N. glutinosa*, *N. tabacum* and *N. sylvestris*, when they were inoculated with the virus isolated from mosaic diseased pumpkin.

3) The first symptoms produced on cucumbers by the virus isolated from mosaic diseased cucumber were yellow necrotic spots on the younger leaves and these were followed by severe mottling and distortion. But the symptoms on the other susceptible plants were slight and very similar to those produced upon the plants inoculated with the virus isolated from mosaic diseased sugar beet.

4) Cross protection reaction occurred between Price's strain 6 of the cucumber mosaic virus

and the virus isolated from sugar beet and pumpkin.

5) It is considered from the host ranges and the symptoms produced that the virus isolated from mosaic diseased sugar beet belongs to the mild strain of the cucumber mosaic virus.

6) Most of the sugar beet showing mosaic symptoms in Sapporo, were found to be affected with the cucumber mosaic virus.

図版説明

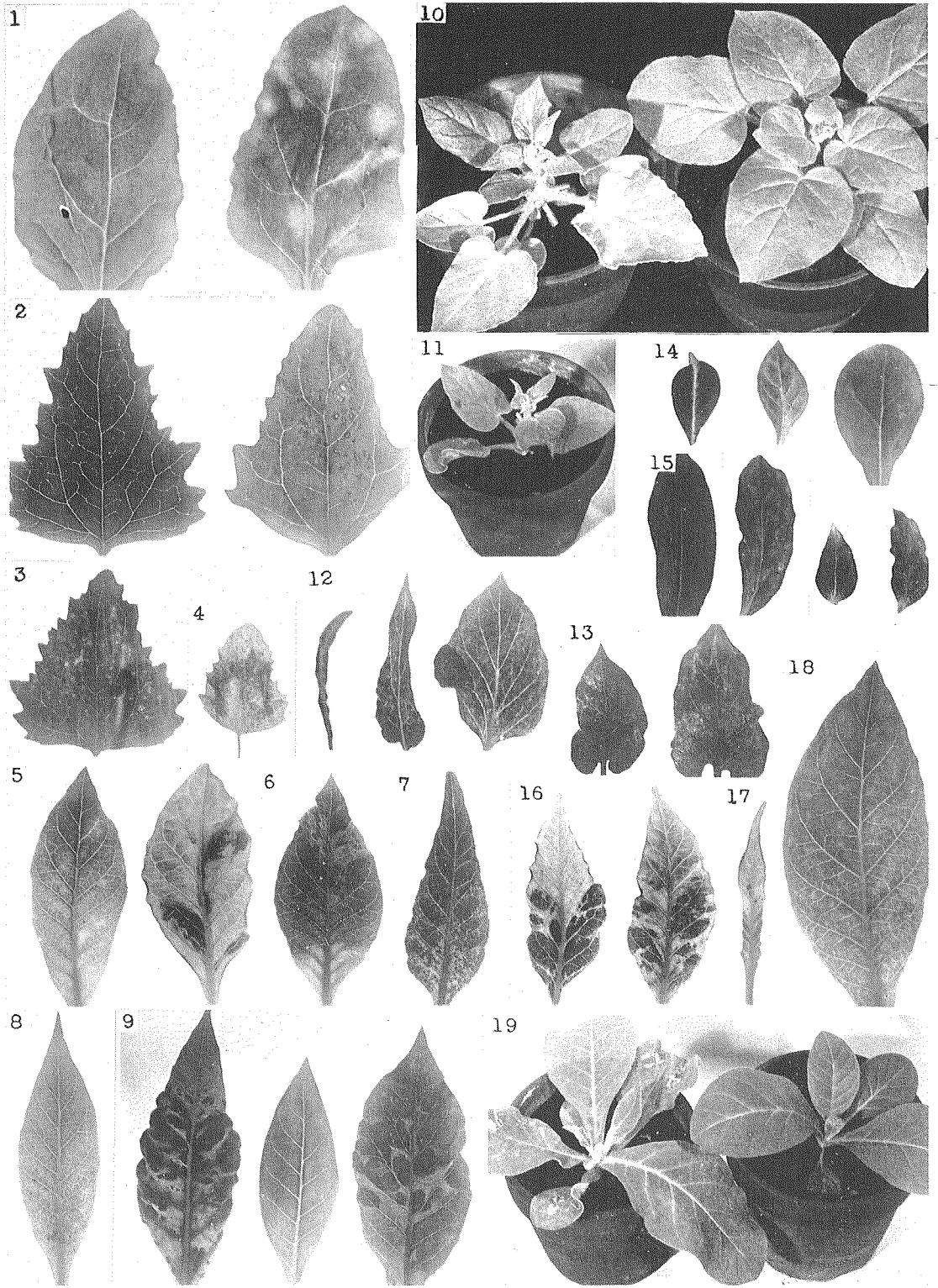
図版 I

(1) 甜菜系統ウイルスを接種した甜菜接種葉の褪緑斑点, 左は健全葉。(2) 甜菜系統を接種したアカザの病徴, 左は健全葉。(3, 4) 南瓜系統を接種したアカザ。(5, 6, 7) 甜菜系統を接種した *Nicotiana tabacum* の病徴。(8) 煙草モザイク病ウイルスに罹った *N. tabacum* の葉脈透明化。(9) 左は煙草モザイク病ウイルスの *N. tabacum* における病徴。中央は健全葉, 右甜菜葉系統に罹病せるタバコのモザイク斑紋。(10) 甜菜系統罹病 *N. glutinosa*, 右は健全。(11) *N. glutinosa* に現われた南瓜系統の病徴。(12) *N. glutinosa* に甜菜系統を接種して生じた奇形葉。(13) *N. glutinosa* に生じた壞疽斑, 甜菜系統。(14) ツクバネアサガオの病徴甜菜系統, 右, 健全葉。(15) 甜菜系統を接種したセンニチソウ, 左端健全葉。(16, 17, 18, 19) 南瓜系統によって生じた *N. tabacum* の病徴。

図版 II

(20) トマトの病徴, 左, 南瓜系統, 中央, 健全葉, 右, 甜菜系統。(21) 甜菜系統を接種したキンセンカ。右, 健全葉。(22) キウリの病徴, 甜菜系統接種, 中央健全葉。(23) ヒャクニチソウの病徴, 甜菜系統 右, 健全葉。(24, 25) ソラマメの病徴, 24 は甜菜系統, 25 は南瓜系統。(26) セイヨウカボチャの病徴, 甜菜系統によって生じた褪緑斑点。(27) 南瓜系統によって生じたセイヨウカボチャの病徴, 中央健全葉。(28, 29, 30) 南瓜系統接種キウリの病徴。(31, 32) キウリ系統を接種したキウリの病徴。(33) 左, 煙草モザイク病ウイルス病の *N. tabacum*, 中央健全葉, 右南瓜系統の病徴。

图版 I

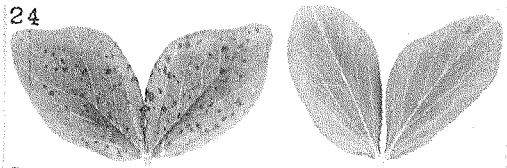


圖版 II

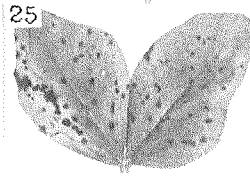
20



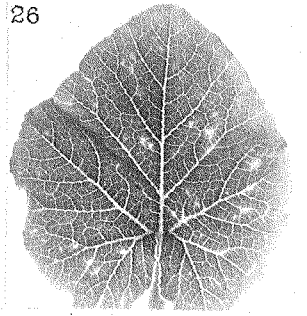
24



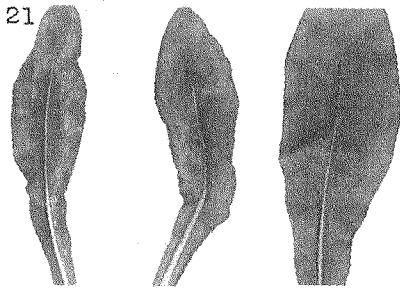
25



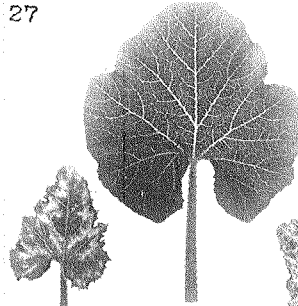
26



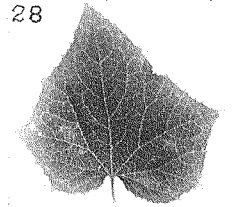
21



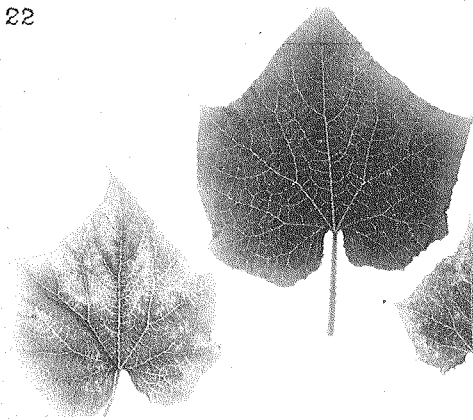
27



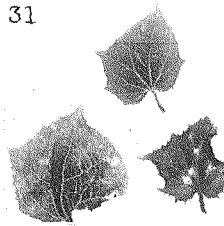
28



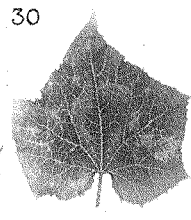
22



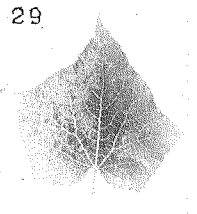
31



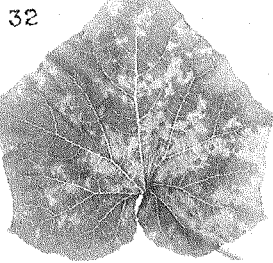
30



29



32



23



33

