

## 接木スイカ急性萎ちょう症の発生調査並びに防除試験

誌名	福岡県農業総合試験場研究報告. B, 園芸 = Bulletin of the Fukuoka Agricultural Research Center. Series B, Horticulture
ISSN	02863030
著者	田中, 澄人 池田, 弘 中村, 利宣
巻/号	4号
掲載ページ	p. 73-78
発行年月	1984年12月

## 接木スイカ急性萎ちよう症の発生調査並びに防除試験

田中澄人・池田 弘・中村利宣

Investigation on Acute Wilting Disease of Watermelon Plants Grafted on  
Bottle Gourd Stock and Research on the Control Methods.

Sumito TANAKA, Hiroshi IKEDA and Toshinobu NAKAMURA

### Summary

- 1) We investigated the occurrence of acute wilting disease of watermelon plants grafted on bottle gourd stock, and researched the methods necessary to control its disease.
- 2) We isolated *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Pythium* sp., etc., from the wilting plants roots. Among the isolated fungi, (i. e. pathogenic fungus), was bottle gourd *Fusarium* wilt fungus, *Fusarium oxysporum* Schlechtendahl f. sp. *lagenariae* Matuo et Yamamoto.
- 3) Embolism of tylosis and resin-like substances were observed at the stem vessels near the grafted union of the wilted watermelon plant.
- 4) Soil treatments with chrolpicrin was effective to control the disease. Using two varieties of bottle gourd ('FR-Kachidoki' and 'FR-6') and white gourd as the stock of watermelon plants, was an effective way to control the disease.

### 諸 言

ユウガオ台接木スイカが果実の肥大期に急に萎ちようする、いわゆる急性萎ちよう症が発生しスイカ産地で問題化した。この急性萎ちよう症の原因について、近藤<sup>2)</sup>は地上部繁茂による蒸散作用が根部との不均衡の水分不足をあげ、富永<sup>3)</sup>らは立枯病菌によること、千葉<sup>1)</sup>らはユウガオつる割病菌によることを報告している。ウリ類萎ちよう性病害の導管について、吉井<sup>6)</sup>、西村<sup>4)</sup>はチロシス、樹脂様物質による導管閉そくを認めたが、萎ちよう症の主因ではないとし、浜屋<sup>5)</sup>らはカボチャ台接木キュウリの萎ちよう株で台木のカボチャにチロシスを認め萎ちよう症の原因の可能性を報告している。県内の急性萎ちよう症の発生は連作地に多く、病原菌が不明で、原因、防除法とも検討すべき点が多く、病原菌の検討と防除対策試験を行った。本試験は農林水産省の試験研究助成(一般総合助成)による機会を与えられて実施したものである。試験実施に当っては、福岡農総試験園芸研究所室園正敏専門研究員にスイカ苗の育成と現地試験の調査について、福岡県宗像農業

改良普及所安河内三千男主任技師、吉武敏樹主任技師、宗像市農協指導員八波満男係長に現地試験実施の御協力をいただいた。厚くお礼申しあげる。

### 1. 急性萎ちよう症株からの土壌菌の検出及び導管閉そく調査

#### 1) 土壌菌調査

#### 材料及び方法

急性萎ちよう症の病原菌の検討を行うため現地は場の萎ちよう症株を採取し、細根を約7mmの長さになり、ローズベンガル50,000倍・ペントレックス1,000倍加用PDA培地上におき菌の分離を行った。一切片から2種類以上の菌を検出した場合はそれぞれ調査した。

#### 結果及び考察

調査は場、時期、さらに発症株によって土壌菌の種類は異なっていたが、ユウガオ台スイカにおいて主要な土壌菌は、*Rhizoctonia* sp.、*Fusarium* sp.、*Rhizopus* sp.、*Trichoderma* sp.、*Penicillium* sp.、などであった。その中では *Fusarium* sp.

第1表 急性萎ちょう症株の根からの土壌菌分離(分離率)

場所(株No)	台木の種類 品種	年月日	調査 根数	菌 検 出 率						そ の 他	備 考
				Rhizoc- tonia	Fusa- rium	Pyth- ium	Rhiz- opus	Tricho- derma	Penic- illium		
糸島郡志摩町御床	天龍2号	1981年5月1日	4	0	1	2	0	0	0	1	ハウス
"	"	"	4	0	0	0	1	0	0	0	"
糸島郡志摩町桜井	"	"	5	0	2	0	0	1	0	2	"
糸島郡二丈町福吉	ユウガオ 'かちどき'	1982年5月20日	7	71.4	0	0	0	0	14.3	14.3	ハウス 水田転換
宗像郡福岡町内殿	"	1982年6月11日	16	0	18.8	0	18.8	18.8	6.3	18.8	
" 上西郷(1)	ユウガオ 'FR-相生'	"	13	0	7.7	0	15.4	0	15.4	76.9	
" (2)	"	"	18	0	27.8	5.6	16.7	22.2	0	33.3	
" 吉内殿(1)	ユウガオ 'かちどき'	"	14	21.4	35.7	0	7.1	0	28.6	14.3	
" (2)	"	"	11	9.1	18.2	0	0	36.0	27.3	18.2	
玄海町 (1)	ユウガオ 'さきがけ'	1982年7月6日	16	0	6.3	0	56.3	0	12.5	18.8	
" (2)	"	"	15	0	6.7	0	20.0	0	0	53.3	
福岡町内殿	トウガン	"	10	10.0	10.0	0	0	20.0	0	50.0	

第2表 トウガン台スイカの萎ちょう症株の根からの土壌菌分離(分離率)

調査年月日	場 所	台 木	調査細 根数	Fusa- rium	Rhizoc- tonia	Tricho- derma	Rizo- pus	その 他の 糸状 菌	品種, 他
1983年6月22日	宗像郡福岡町内殿	トウガン, ライオン	6	0	0	50	0	33.3	
"	"	"	6	33.3	0	16.7	0	66.7	'ゴールデン 旭都'
"	"	"	8	12.5	25	25	0	25	"
"	" 八波	"	5	60	0	0	0	40	
"	"	"	4	100	0	0	0	0	スイカつる割 病
" 6月27日	"	"	7	71.4	0	0	14.3	28.6	
"	宗像郡福岡町内殿	"	7	71.4	0	0	28.6	14.3	スイカつる割 病

が検出される株の頻度が高く、その他の菌は発症株によって頻度差が大きかった。トウガン台スイカについて1983年に菌の検出を行った結果では、*Fusarium* sp. の検出頻度が高く、一部の萎ちょう症株はつる割病の症状を示し、スイカつる割病による発病が認められた。その他の菌は *Trichoderma* sp. と *Rhizopus* sp. が一部の株から検出された。

## 2) 導管閉そく調査

### 材料及び方法

急性萎ちょう症と導管閉そくとの関連を検討するため発症株の導管閉そくを調査した。ユウガオ台スイカの接木部の約1cm上部のスイカ茎について切片をつくり検鏡した。一部の株は1cmごと上へ2cmと4cmまで調査した。1983年トウガン台スイカについては接木部の下部1cmのトウガン茎と、上部1cmのスイカ茎について調査した。導管閉そくは次の程度に分けて調査し、チロシスと樹脂様物質の両方形成しているものはそれぞれに調査した。閉そく程度一：閉そくなし、+：導管1/2以下閉そく、#

：同1/2以上閉そく。

## 結果及び考察

ユウガオ台スイカの発症株は全株導管閉そくを生じ、殆どどの株が閉そく率は約52%~87%に高率で閉そくが認められた。ただ'FR-相生'台で1株約13%の閉そく率が見られた。導管閉そくはチロシスよりも樹脂様物質の方の填充が多い傾向が見られた。この導管閉そくは萎ちょう症の発現に関連があるように思われる。トウガン台スイカの萎ちょう症株でも導管閉そくを生じたが、閉そく率は約12%~21%で、ユウガオ台スイカに比しかなり低率で、また台木と穂木との間の閉そく率は差がないと思われ、ユウガオ台と異なり樹脂様物質の形成が極めて少なかった。

ユウガオ台スイカとトウガン台スイカの萎ちょう症株の間では導管閉そく状況に差異が見られ、萎ちょう症の発現機構に相違があることが推察された。

## 2. 急性萎ちょう症株の分離菌における病原性試験

第3表 急性萎ちょう症株の導管填充

場 所	台木の種類 (接木部上cm)	年 月 日	調 査 導管数	チロシス程 度別導管率		樹脂様物質程 度別導管率		導管閉 そく率	備 考
				+	#	+	#		
糸島郡志摩町松隈	ユウガオ‘かちどき’	1981年5月1日	163	15.3	22.7	19.8	4.9	60.7	ハウス栽培、天龍2号、 果実径約10cm
＃	桜井	＃	179	0	29.6	21.2	1.7	52.5	＃ ネコブ線虫被害中
糸島郡二丈町福吉	ユウガオ‘かちどき’(1)	1982年5月20日	138	17.4	43.5	58.0	7.3	82.6	ハウス・水田転換
	＃	(2)	123	12.2	35.8	41.5	1.6	84.6	＃
	＃	(3)	113	21.2	31.9	49.6	1.8	85.0	＃
	＃	(4)	120	15.0	35.8	44.2	2.5	77.5	＃
宗像郡玄海町	ユウガオ‘さきがけ’(1)	1982年7月6日	105	4.8	4.8	2.9	0	13.3	
	＃	(2)	145	8.3	3.5	0	0	11.7	
＃	上西部	ユウガオ‘FR-相生’(1)	117	8.6	39.3	43.6	5.1	87.2	
	＃	(2)	122	8.2	44.3	30.3	3.3	73.8	
＃	福岡町内殿	トウガン(台下へ1)	132	2.3	0.8	0	0	3.1	
＃	＃	トウガン(1)	71	1.4	0	0	0	1.4	
＃	＃	トウガン(台下へ1)	137	8.8	3.7	0	0	12.4	
＃	＃	トウガン(1)	120	7.5	84.2	24.2	2.5	99.2	

第4表 トウガン台スイカの急性萎ちょう株の導管填充(1981年)

場 所	株No.	調 査 部位	調 査 導管	チロシス程 度別導管率		樹脂様物質程 度別導管率		導 管 閉そく率	
				+	#	+	#		
宗像郡宗像市	1	台木	95	3.2	8.4	0	0	11.6	
		穂	182	5.5	11.0	0	0	16.5	
	2	台木	65	4.6	7.7	0	0	12.3	
		穂	168	1.8	17.3	0	0	19.0	
	3	台木	87	1.1	15.0	0	0	16.1	
		穂	184	0.5	8.7	4.9	0.5	14.7	
	4	台木	99	4.0	17.2	0	0	21.2	
		穂	235	2.1	16.1	1.7	0	20.0	
		平均	台木	86.5	3.2	12.1	0	0	15.3
			穂	192.3	2.5	13.3	1.7	0.1	15.6

材料及び方法

急性萎ちょう症株の分離菌について病原性を検討し、発症原因の究明を行った。

供試した菌は次の分離菌を用いた。

1) ユウガオつる割病菌：(1) 昭和51年ユウガオつる割病株の分離菌(51菌)、(2) 宗像郡福岡町八波は場で1982年6月萎ちょう症は場の土からの分離菌(八波菌)、(3) 同様に福岡町上西郷は場で台木‘FR-相生’からの分離菌(上西郷菌)。

2) ユウガオ台の発症株から分離した *Fasarium* sp. (1) 福岡町で1982年6月、分離菌(福岡菌)、(2) 同様に宗像郡玄海町での分離菌(玄海菌)、

糸島郡二丈町福吉で1983年4月‘かちどき’台のハウス発症は場からの分離菌(福吉菌)。

3) ユウガオ台‘かちどき’の分離菌 *Rhizoctonia*

sp.、二丈町福吉で1982年5月分離。

4) スイカつる割病菌、福岡町内殿でトウガン台スイカにつる割病の発病株から1982年7月分離(トウガンF.W.)。

5) トウガン *Fasarium* sp. トウガン台発症株で福岡町は場で1982年7月分離(白色菌)。

6) 疫病菌 福岡町でユウガオ台萎ちょう症株からの分離菌、また現地発病は場の宗像郡(福岡町上西郷、同八波、及び宗像市)玄海町の土を採取し、8kg~13kg接種した。

ア 鉢における発病試験

1982年9月28日径21cm素焼鉢に高圧殺菌釜による殺菌土を入れ、その中央部にあらかじめ径9cmシャーレで培養した菌そうを培地とともに、1鉢1シャーレ分あて入れてウリ類をは種した。鉢は3ヶあて用い同じ鉢にユウガオ‘さきがけ’、トウガン‘ライオン’、スイカ‘ゴールデン旭都’、カボチャ‘新土佐’をは種した。

また同様に1983年6月8日に試験を行った。

イ コンクリートわくにおける発病試験

農総試験場内の1.5m×2mのコンクリートわくを用い、各接種菌はふすまで培養して、スイカ株から10cm離し10cmの深さに接種した。病土ではその上に苗を移植した。1983年4月4日接種し、4月7日各種類の台木に接木したスイカ‘ゴールデン旭都’を移植した。

## 結果及び考察

1) 鉢における発病試験 1982年ではユウガオつる割病菌の51菌、上西郷菌、八波菌においてユウガオに病原性を認めたが、他のウリ類では発病しなかった。*Fusarium* sp. (玄海菌) ではいづれにも病原性を認めなかった。1983年ではスイカつる割病菌(トウガンF.W.)がスイカに病原性を示したが、トウガンとユウガオでは発病しなかった。ユウガオ *Fusarium* sp. では玄海菌、福吉菌とも発病しなかった。

2) コンクリートわくにおける発病試験 ユウガオつる割病菌でユウガオ‘かちどき’、‘FR-7’で萎ちょう症を生じたが、‘FR-かちどき’、‘FR-6’では発病しなかった。ユウガオ *Fusarium* sp. (八波菌) で発症がみられ、ユウガオつる割病菌との異同を検討する必要がある。トウガン台スイカではスイカつる割病菌、トウガン *Fusarium* sp. とも発症を認めなかった。現地は場の土壌では6株中1株が萎ちょう症を生じたが、*Rhizoctonia* sp.、疫病菌では発症しなかった。

## 3. 防除試験

## 材料及び方法

接木スイカ急性萎ちょう症防除法として、土壌消

第5表 鉢試験による発症株分離菌の病原性(1982年)

供試菌	作物	供試本数	萎ちょう発病本数				
			11/11	11/16	11/25	12/1	計
1) ユウガオつる割病(51菌)	ユウガオ	9	0	0	0	1	1
	トウガン	9	0	0	0	0	0
	カボチャ	9	0	0	0	0	0
	スイカ	9	0	0	0	0	0
2) ユウガオつる割病(上西郷菌)	ユウガオ	10	0	0	2	1	3
	トウガン	9	0	0	0	0	0
	カボチャ	9	0	0	0	0	0
	スイカ	9	0	0	0	0	0
3) ユウガオつる割病(八波菌)	ユウガオ	7	0	1	2	0	3
	トウガン	8	0	0	0	0	0
	カボチャ	7	0	0	0	0	0
	スイカ	7	0	0	0	0	0
4) <i>Fusarium</i> sp. (玄海菌)	ユウガオ	7	0	0	0	0	0
	トウガン	8	0	0	0	0	0
	カボチャ	8	0	0	0	0	0
	スイカ	8	0	0	0	0	0
5) 無接種	ユウガオ	9	0	0	0	0	0
	トウガン	9	0	0	0	0	0
	カボチャ	9	0	0	0	0	0
	スイカ	9	0	0	0	0	0

毒、堆肥施同による土壌改良及び台木の種類による防除効果を検討した。

## 1) 1981年度における防除試験

試験場所は福岡県宗像郡福間町現地ほ場において、1981年4月5日にスイカ品種‘ゴールデン旭都’を定植し、慣行栽培を行った。

土壌消毒区はクロールピクリン3ml/30cm平方、臭化メチル剤30kg/10aを1981年2月25日処理し、3月9日までビニール被覆を行った。堆肥は10a当4tを2月25日に施用した。

スイカ台木はユウガオ‘かちどき’と‘FR-6’を福岡園試で育苗して供試した。また対照の台木は現地ほ場育苗のトウガンを供試した。

第6表 鉢試験による発症株分離菌の病原性(1983年)

接種菌	作物	調査本数	萎ちょう発病本数	
			6/29	7/9
1) スイカつる割病(トウガンF.W.)	ユウガオ	3	0	0
	トウガン	10	0	0
	スイカ	6	6	6
2) ユウガオ <i>Fusarium</i> sp. (玄海菌)	ユウガオ	9	0	0
	スイカ	3	0	0
3) ユウガオ <i>Fusarium</i> sp. (福吉菌)	ユウガオ	3	0	0
	スイカ	2	0	0

第7表 コンクリートわくにおける発症株分離菌及び病土による発病(1983年)

接種菌量	台木品種	調査株数	萎ちょう発病本数
1) ユウガオつる割病菌(八波菌) 600g及び400g※	ユウガオ‘かちどき’	6	4
	” ‘FR-6’	2	0
	” ‘FR-かちどき’	1	0
2) ” (上西郷菌) 580g	” ‘FR-7’	1	1
	” ‘かちどき’	3	2
	” ‘ ” ’	2	2
3) ” (51菌) 800g	” ‘FR-7’	1	1
	” ‘FR-6’	1	0
	” ‘かちどき’	2	0
4) ユウガオ <i>Fusarium</i> sp. (玄海菌) 770g	” ‘ ” ’	2	1
	” ‘ ” ’	2	0
5) ” (福岡菌) 500g	” ‘ ” ’	2	1
	” ‘ ” ’	2	0
6) ” (玄海菌) 280g及び200g	” ‘ ” ’	2	0
	” ‘ ” ’	2	0
7) 現地発病土壌(上西郷) 8kg	” ‘ ” ’	2	0
	” ‘ ” ’	2	1
8) ” (八波) 10kg	” ‘ ” ’	2	1
	” ‘ ” ’	2	0
9) ” (玄海) 13kg	” ‘ ” ’	2	0
	” ‘ ” ’	2	0
10) スイカつる割病菌 (トウガンF.W)	” ‘ ” ’	1	0
	トウガン‘ベ スト’	1	0
11) トウガン <i>Fusarium</i> sp. (白色菌)	” ‘ライオン’	2	0
	” ‘ベ スト’	1	1?
12) 疫病菌(ユウガオ菌)	ユウガオ‘かちどき’	2	0
13) —	” ‘ ” ’	4	0
14) —	トウガン‘ベ スト’	2	0

注) ①※2わく供試、②?印は株傷みによる萎ちょうと思われるもの。

調査は6月4日から8月6日までに萎ちようした株と萎ちよう枯死株について行った。

2) 1982年度における防除試験

試験場所、スイカ品種、台木の種類、育苗は前年と同様で、4月7日に定植を行った。

土壤消毒区はガスタード粒剤 66 kg/10 a を土中約 15 cmの深さに混和し、クロールピクリンは 3 ml/30 cm平方を 1982年1月12日処理し、ビニール被覆を 12 日間行った。

調査は6月9日から8月4日まで萎ちようした株について、また6月9日にスイカの生育状況について行った。

3) 1983年度における防除試験

試験場所、スイカ品種、育苗は前年と同様で、4月8日に定植を行った。

土壤消毒区はクロールピクリンで、2) 試験で行った 1982年1月12日の区と8月25日に同様にいビニール無被覆の区を設けた。

接木台の種類はユウガオ 'かちどき'、'FR-相生'、'FR-6'、'FR-7'、'強勢かんぴょう'、'FR-かちどき' (試験実施時期の品種名は '萩試2号')、トウガン 'ベスト' を用い福岡農総試園芸研究所で育苗した。

調査は6月27日から8月3日までに萎ちようした株を調査し、7月20日草勢の強さを次の程度別に分け調査した。5：草勢強い、4：草勢普通、3：草勢や、弱い、2：草勢少し弱い、1：草勢弱い。

結果及び考察

土壤消毒の効果はクロールピクリン処理区において生育後期に若干萎ちよう症株を生じ、完全ではなかったが防除効果が認められた。臭化メチル剤処理区とガスタード粒剤区は効果が劣った。

台木の種類による防除効果では、ユウガオ 'FR-6' が1982年に若干萎ちよう症株を生じたが発症株数は少なく、1981年と1983年には発症株がなく防除効果が高かった。ユウガオ 'FR-かちどき' も1年間の試験で供試株数が少いけれども萎ちよう症を認めず防除効果が高いと思われた。またトウガン台では 'ベスト'、'ライオン' とともに防除効果が高かった。台木の種類による草勢はユウガオ 'FR-かちどき' は強かったが、ユウガオ 'FR-6' とトウガンでは弱い傾向を示し、肥培管理を良くする必要を感じさせた。他の台木ではユウガオ 'かちどき'、'FR-相生'、'強勢かんぴょう' で強く、

'FR-7' では弱かった。

摘 要

1. 接木スイカの急性萎ちよう症株の発生状況を調査し、また防除対策試験を行った。

2. 発症株の根から *Fusarium* spp.、*Rhizoc-tonia* sp.、*Trichoderma* sp.、*Rhizopus* sp.、*Penicillium* sp.、*Pythium* sp.、などを分離した。これら各菌の病原性を検討した結果、ユウガオつる割病菌 (*Fusarium oxysporum* Schlechtendahl f. sp. *lagenariae* Matuo et Yamamoto) で萎ちよう症を生じた。

3. 発症株の導管は接木部のスイカ茎において、チロシスと樹脂様物質が形成され閉そくが認められた。

4. 防除試験ではクロールピクリンによる土壤消毒が有効であった。台木ではユウガオ 'FR-かちどき'、'FR-6' 及びトウガンが有効であった。

第8表 土壤消毒剤、堆肥及び台木による防除 (1981年)

処 理 区	台木の 種 類 品 種	調査 株数	萎ちよう、枯死株率				枯死株率			
			6/4	6/25	7/16	8/6	6/25	7/16	8/6	6/6
		(本)	(% )				(% )			
1) クロールピクリン	ユウガオ 'かちどき'	18	0	0	27.8	33.3	0	0	27.8	
2) 臭化メチル剤	"	26	0	46.1	88.4	88.4	3.8	13.8	84.6	
3) 堆 肥	"	17	5.9	94.1	100	82.4	5.9	5.9	82.4	
4) F R 台 木	ユウガオ 'FR-6'	6	0	0	0	0	0	0	0	
5) 慣 行	トウガン 'ライオン'	15	0	0	0	0	0	0	0	

第9表 土壤消毒、台木組合せによる防除 (1982年)

土壤消毒	台木の種類 '品種'	調査 株数	萎ちよう株率			初期生育状況 (6月9日)
			6/9	7/6	8/4	
1) ガスタード	ユウガオ 'かちどき'	6	0	16.6	50.0	生育不良着果なし
2) クロールピクリン	"	7	0	14.2	14.2	生育や、不良、トウガン台より悪い。葉縁褐変着果若干あり
3) "	ユウガオ 'FR-6'	6	0	0	0	生育不良、葉縁褐変着果なし
4) "	トウガン 'ライオン'	3	0	0	0	生育不良、着果なし
5) 無 処 理	ユウガオ 'かちどき'	4	0	0	0	着果良好、果実径20cm
6) "	ユウガオ 'FR-6'	20	0	5	5	生育並
7) "	トウガン 'ライオン'	20	0	0	0	生育並、ユウガオ (FR-6) より少し弱い

第10表

土壌消毒、台木組合せによる防除

(1983年)

うね No. 土壌消毒年月日	台木の種類	品 種	調査株数	萎 ち ょ う 株 数					萎 ち ょ う 株 率	草 勢 程 度
				6月 27日	7月 5日	7月 20日	8月 3日	合計		
1) 1982年8月25日	ユウガオ	‘強勢かんぴょう’	4	1	1	0	0	2	50	5
		‘FR-6’	5	0	0	0	0	0	0	4
		‘かちどき’	6	1	2	0	0	3	50	5~4
2) 1982年1月12日	"	‘FR-かちどき’	6	0	0	0	0	0	0	5
		‘FR-相生’	3	1	0	0	1	2	66.7	5
		‘FR-7’	5	0	0	0	1	1	20	2~3
		‘かちどき’	3	0	0	0	0	0	0	5
3) —	"	‘強勢かんぴょう’	5	0	0	1	1	2	40	5
		‘FR-7’	4	0	0	1	3	4	100	2
		‘FR-6’	4	0	0	0	0	0	0	4~5
		‘かちどき’	3	2	0	0	0	2	66.7	5
		トウガン ‘ベスト’	4	0	0	0	0	0	0	3

注) 草勢程度の範囲は株間の程度の範囲を示す。

## 引 用 文 献

- 1) 桑田博隆・島田慶世・千葉順逸・千葉末作. 1981. ユウガオ台スイカ急性萎ちょう症に関する研究. 第2報. ユウガオつる割病による萎ちょう症と接種源量及び接種位置. 日本植物病理学会報. 第47巻 第3号(講要) 388~389
- 2) 近藤雄次. 1978. スイカの萎ちょう症の原因と防止対策. 農業及び園芸第53巻. 11号: 1399~1406
- 3) 富永時任・玉田 明・新藤 聡・和田浩幸・君島悦夫. 1981. ユウガオ台接木スイカの立枯病の

病原について. 日本植物病理学会報. 第47巻. 第1号(講要): 132

- 4) 西村正暘. 1960. 西瓜蔓割病の病理化学的研究(第7報). 罹病西瓜の萎凋生理(その2). 鳥農会報 XII: 13~17
- 5) 浜屋税次・小川 奎. 1973. 接木ウリ類の青枯萎凋症——とくに導管内チロシスについて. 農業及び園芸. 第48巻: 1593~1595.
- 6) 吉井 甫. 1935. 西瓜の蔓割病(萎凋病)に関する病理学的研究 VII. 一般考察: 水分通導組織の局部的崩壊説の提唱. 九大農学芸雑誌・第6巻第4号: 348~360