キュウリ疫病の防除に関する試験

森 田 儔*

Control of *Phytophthora* disease causing the Foot Rot of Cucumber

Hitoshi MORITA

摘要：東海近畿ブロックの連絡試験として1969～1970年にキュウリ疫病の防除に関する試験を行なった

(1) *P. capsici* の病原性はカボチャ、キュウリ、メロン、スイカ、マクワウリ、シロウリでは認められたが、ヘチマでは認められなかった。*P. melonis* はカボチャ、ヘチマでは病原性はほとんど認められなかったがわずかに発病するものがみられた。

(2) カボチャ 100 品種、ヘチマ12品種について、*P. capsici* に対する抵抗性を調査した結果、カボチャではいずれの品種にも抵抗性は認められず、ヘチマでは大部分の品種に抵抗性が認められた。

(3) 薬剤による防除試験ではダイホルタン水和剤、パンソイル乳剤の株元灌注が有効であった。

I. 緒 言

キュウリの土壌伝染性病害の防除方法としては、カボチャを台木とした接木栽培および薬剤による土壌消毒が行なわれている。カボチャを台木とした接木栽培は *Phytophthora melonis* による場合にはかなり有効なように思われるが、*P. capsici* による場合には、カボチャについだものの方がかえって被害が大きいことも実際栽培で観察される。これらのことから、キュウリ疫病防除のための台木として利用されているカボチャについて、抵抗性品種を明らかにするとともに、他のウリ類に対する *P. capsici*、*P. melonis* の病原性を知ろうとして試験を行なった。薬剤による防除については、子苗に対する鉢試験では生育中の薬剤灌注が有効であると思われるが、実際栽培ほ場での効果を知ろうとして試験を行なった。この試験は東海近畿地域内農業試験場の連絡試験の一部として行なったものであるが、その結果をここにとりまとめて報告する。本試験を行なうに当りご指導いただいた農林省野菜試験場江塚昭典博士および静岡県農業試験場森喜作博士に感謝の意を表する。

II. 材料および試験方法

- (1) ウリ類に対する病原性検定試験
ウリ類に対する病原性試験ではカボチャから分離し

た *P. capsici* およびキュウリ、シロウリ、メロンから分離した *P. melonis* を供試し、カボチャ、キュウリ、メロン、スイカ、マクワウリ、ヘチマおよびシロウリに対する病原性を検討した。

土耕栽培での試験は殺菌土壌に供試ウリ類を播種し、発芽したものを直径の 10cm 素焼鉢に植え、株元に平面培養菌を直径 2mm のボーラーで寒天ごと抜いたディスクを 1 植物当り 10 個接種し、箱に水を張り、その中に鉢の底だけがつかないようにし、鉢の土が過湿の状態になるようにして '69年10月7日から10月27日までファイロンハウス内で試験を行なった。

水耕栽培では、れき耕栽培培養液の半量液 ($KNO_3 \cdots 404$, $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O \cdots 472$, $MgSO_4 \cdot 7H_2O \cdots 246$, $NH_4H_2PO_4 \cdots 76$, 以上 1ℓ 中 mg, Fe...3, B...0.5, Mn...0.5, Zn...0.05, Cu...0.02, Mo...0.01, 以上 ppm) を三角フラスコまたはビーカーに入れ、その中に発芽した供試ウリ (本葉 1～2 葉のもの) を入れ、培養菌のディスクを 1 植物当り 5～10 個投入し、20℃ の陽光定温室に入れて試験を行なった。発病調査に当っては地際部が明らかに水浸状になり茎葉が萎ちようした株を発病株とした。

(2) 薬剤防除試験

薬剤による防除試験は農試内圃場で露地栽培により行なった。供試圃場へは、定植の 2 週間前にキュウリ果実に *P. melonis* を接種したものをミキサーで粉碎

* 静岡県農業試験場

し、水にうすめて施用し汚染圃場とした。供試品種は「ときわ新2号」で、第1回目の試験は1969年7月20日にポリ鉢に育苗した苗を土ごと抜きとって定植した。薬剤処理は水和剤は定植直後および7月22日、8月4日、8月17日の4回にわたって灌注し、微粒剤は定植直前に施用、固型クロロピクリンくん蒸剤は2週間前および1週間前施用の2処理、クロロピクリンくん蒸剤(液剤)は2週間前に施用し、ポリフィルムで被覆した。発病調査は8月4日、24日の2回にわたり、発病による萎ちょうまたは枯死の有無について行なった。第2回目の試験は1970年6月1日にポリ鉢に育苗した苗を土ごと抜きとって定植した。薬剤処理は微粒剤は定植直前に土壌施用し、水和剤、乳剤は定植直後、6月7日、21日、7月4日の4回にわたって株元に灌注した。発病調査は1週間おきに7月15日まで行ない、

萎ちょうおよび枯死の有無について行なった。この間10回にわたって収量調査を行なった。試験は1区8m²3区制とした。

III. 試験結果

(1) ウリ類に対する病原性検定試験

試験の結果は第1表および第2表のとおりで、*P. capsici* は土耕ではシロウリ、マクワウリ、メロン、ヘチマなどに対してはあまり強い病原性を示さなかったが、水耕試験ではヘチマ以外のウリ類に対して強い病原性を示した。*P. melonis* については土耕接種ではキュウリ菌、シロウリ菌、メロン菌の間で差が認められるような結果がみられたが、水耕ではほとんど差がなく、ヘチマとカボチャ以外のものに病原性が認められた。カボチャおよびヘチマでもわずかではあるが、

第1表 *P. capsici*, *P. melonis* のウリ類に対する病原性(土耕)

供試菌	カボチャ (新土佐)		キュウリ (長日落合2号)		メロン (アールス フェボリ ット)		スイカ (旭郡号)		マクワ ウリ (春香瓜)		ヘチマ (大へちま)		シロウリ (東京瓜)	
	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数
<i>P. capsici</i> (カボチャ)	9	4	9	5	9	1	9	4	9	1	10	0	9	1
<i>P. melonis</i> (キュウリ)	9	0	10	1	10	1	10	1	10	0	9	0	10	3
〃 (シロウリ)	9	1	10	2	9	9	10	3	10	5	10	0	9	6
〃 (メロン)	10	1	10	1	9	3	10	3	10	7	10	1	9	4
無接種	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0

第2表 *P. capsici*, *P. melonis* のウリ類に対する病原性(水耕)

供試菌	カボチャ (新土佐)		キュウリ (長日落合2号)		メロン (アールス フェボリ ット)		スイカ (旭郡号)		マクワ ウリ (春香瓜)		ヘチマ (大へちま)		シロウリ (東京瓜)	
	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数	供試 株数	発病 株数
<i>P. capsici</i> (カボチャ)	6	6	10	4	10	10	10	10	10	10	3	0	10	10
<i>P. melonis</i> (キュウリ)	6	0	10	10	10	10	10	10	10	10	3	0	10	10
〃 (シロウリ)	6	0	10	10	10	10	10	10	10	10	3	1	10	10
〃 (メロン)	6	0	10	6	10	10	10	8	10	10	3	0	10	10
無接種	6	0	10	0	10	0	10	0	10	0	3	0	10	0

発病株が認められた。

P. capsici のカボチャおよびヘチマに対する病原性は第3表から第6表までのとおりで、供試したカボチャはいずれの品種も *P. capsici* に対して抵抗性が認められなかった。これに反してヘチマでは供試した大部分の品種に抵抗性が認められたが「浜名」だけは例外で、供試株のほとんどが発病した。

(2) 薬剤防除試験

第3表 *P. capsici* に対するカボチャ各品種の抵抗性

供試品種	供試株数	発病株数
新土佐	20	18
M.K.T	20	17
O.H	20	19
B.O.K	20	20
R.T.M	20	20
R.H	20	20

第4表 *P. capsici* に対するカボチャ各品種の抵抗性

供試品種	供試株数	発病株数	供試品種	供試株数	発病株数
白菊座	15	15	富津黒皮	15	15
芳香青皮甘栗	15	15	赤皮甘栗	15	15
愛知白縮緬	15	15	松永交配にしき	15	15
平和新善	15	15	錦絲瓜	15	15
黒皮甘栗	15	15	近成芳香	15	15
ラージボンキン	15	15	打木早生赤栗	15	15
新土佐	15	15			

第5表 *P. capsici* に対するカボチャ各品種の抵抗性

供試品種	供試株数	発病株数	供試品種	供試株数	発病株数
猿 島	10	10	①ボンキン (茶)	10	10
ヒョウタン	10	10	②ボンキン	10	10
No. 8	10	10	③c・m	10	10
会津早生	10	7	キャセルタ	10	10
中型会津	10	7	金糸瓜	10	10
白皮砂糖	10	9	錦甘露	10	10
き じ	10	9	No. 2	10	10
つるなし白皮	10	8	No. 3	10	10
干潟2号	10	6	No. 5	10	10
小 菊	10	6	No. 5 w	10	10
黒皮早生	10	9	No. 6 ④	10	10
早生小菊	10	10	ラージボンキン	10	10
鴻池つるなし	10	10	木 崎	10	10
愛知早生白	10	10	ムアースクリーム	10	10
備前ちりめん	10	10	ホワイトブッシュ	10	10
木瓜南瓜	10	9	ロングクリーム	10	10
大庭カボチャ	10	5	グリーンブッシュ	10	10
愛知縮緬	10	10	テンダーランドル	10	10
バターナット	10	10	Small Ornamental Gourd	10	10
鶴 首	10	9	Italian Vegetable Marrow	10	10
鹿 ケ 谷	10	8	Zenattas	10	10
中村早生	10	9	Early Market	10	10
芳香青皮甘栗	10	10	サツマイモ	10	10
東京カボチャ	10	10	Early Proligic Straight Neck	10	10
改良打木	10	10	Royal Acon	10	10
打 木	10	10	Early Bush Scallap Green	10	10
カラコルム	10	10	No. 8	10	10
Hubbard (白)	不発芽	—	ヘー ド ラ	10	10
ク イ ー ン	10	10	<i>Cucurbita pepo ovigera</i> ?	10	10
マンモスボンキン	10	10	<i>C. pepo ovigera</i> ?	10	10
ラージボンキン	10	10	<i>C. pepo ovigera</i> ?	10	10
改良埼玉	10	10	<i>C. terahra</i>	10	10
赤皮 (台木用)	10	10	<i>C. ficifolia</i>	10	10
Golden Delicious	10	10	<i>C. ficifolia</i>	10	10
Butter Cup	10	10	<i>C. mixta</i>	10	10
シルバーベル	10	10	⑤長 <i>C. okeechobeensis</i>	10	10
Silyer	10	10	<i>C. okeechobeensis</i>	10	10
Italian Squash	10	10	<i>C. mixta</i>	10	10
ボンキン	10	10	<i>C. ficifolia</i>	10	10
ボンキン	10	10	<i>C. texana</i>	10	10
ボンキン	10	10	⑥ No. 5	10	10

第6表 *P. capsici* に対するヘチマ各品種の抵抗性

供試品種	1 回目試験		2 回目試験	
	供試株数	発病株数	供試株数	発病株数
浜 名	10	0	7	6
浜 北	10	0	5	0
天 竜	10	0	4	0
あ き は	10	0	7	0
稲 梓	10	0	5	0
しろだね米管	10	0	8	0
円 筒 系	10	0	6	0
三 尺	10	0	6	0
六 尺	10	0	4	0
米 管	10	0	3	0
共 和	10	0	7	0
ト カ ド	10	0	—	—

薬剤による防除試験の結果は第7表および第8表のとおりで、1回目の試験ではクロルピクリンくん蒸剤

(液剤) およびダイホルタン水和剤2回目の試験ではパンソイル乳剤およびダイホルタン水和剤が有効であった。ダイホルタン水和剤は500倍液ではきわめて有効であったが葉害が認められ生育不良となった。

IV. 考 察

P. capsici のウリ類に対する病原性は、土耕試験と水耕試験とでは違いがみられたが、両試験を通じて、キュウリに対してはカボチャ、メロン、スイカ、マクワウリ、シロウリに対するよりもやや弱いのではないかと思われた。シロウリにカボチャを台木とした接木栽培でも、接木しないものと共にはげしく発病する場合があることが報告されているが²⁾、キュウリに対する *P. capsici* の場合には接木しないものの方が実際栽培場で被害の軽いことが観察される、これは *P. capsici* のキュウリに対する病原性がやや弱いことに起因しているものと判断された。*P. melonis* についてはカボチャに対してわずかではあるが、病原性があるのではないかと思われた。ヘチマについても同様で、条件とか品種によってごくわずかながら発病する場合

第7表 キュウリ疫病に対する薬剤の防除効果

供 試 薬 剤	薬剤処理状況	8 月 4 日 発病調査			8 月 24 日 発病調査		
		供試株数	発病株数	同率 (%)	供試株数	発病株数	同率 (%)
ジマンダイセン水和剤	500倍を 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	5.0	25.0	20	15.3	76.5
ジマンダイセン水和剤	1000倍を 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	2.7	13.5	20	7.7	38.5
ダイホルタン微粒剤	1m ² 当り 30g 作条施用	20	2.3	11.5	20	7.3	36.5
ダイホルタン水和剤	800倍を 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	1.3	6.5	20	3.0	15.0
固型クロルピクリン	2週間前に 30×30cm 当り 1個施用	20	6.0	30.0	20	8.3	41.5
固型クロルピクリン	1週間前に 30×30cm 当り 1個施用	20	3.7	18.5	20	6.7	33.5
クロルピクリン	30×30cm 当り 2cc 注入	20	1.3	6.5	20	1.3	6.5
無処理		20	3.7	18.5	20	9.3	46.5

第8表 キュウリ疫病に対する薬剤の防除効果

供試薬剤	剤処理状況	供試株数	発病株数	同率 (%)	収量調査 (本)
パンソイル乳剤	2000倍を 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	1.0	5.0	93.7
ダイホルタン微粒剤 8	1a 当り 3kg 定植前土壌混和	20	2.0	10.0	81.3
ダコニール	700倍 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	1.7	8.3	61.0
ベンレート水和剤	1000倍 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	7.0	35.0	54.0
ダイホルタン水和剤	500倍 1m ² 当り 3ℓ 灌注	20	0	0	19.0
無処理		20	12.3	61.6	22.0

があるものと思われた。

キュウリの接木用台木としては、現在のところカボチャが利用されているが、この試験の範囲内では *P. capsici* に対して抵抗性がみられるカボチャ品種は見あらず、栽培上に問題点がなければ、カボチャよりもヘチマを台木として利用する方がよいと判断された。しかし、ヘチマを台木としての接木栽培を行なっていないので、この点については今後検討してみなければならない。

キュウリ疫病に対する薬剤防除の効果については、野田ら⁴⁾、藤川ら¹⁾、によっても報告されているが、生育中の防除薬剤としてはダイホルタン水和剤の株元灌注が有効なものと判断された。濃度については500倍では葉害が認められ、600倍でも葉害のあることが報告されている¹⁾ので800倍ぐらいが適当な濃度ではないかと思われた。パンソイル乳剤も有効な結果を示

したが、濃度、灌注回数などを検討しなければならないものと思われた。ダイホルタン微粒剤8もかなり有効であったが、効果にむらがみられることと、他からの浸水などによる感染の防止効果に問題があるように思われた。

引用文献

- 1) 藤川 隆・富来 務・佐藤俊次 (1971): 農及園. 46: 1069—1070.
- 2) 福西 務・須藤真平・山本 勉 (1971): 四国植防研究. 6: 95—99.
- 3) 桂 琦一 (1971): 植物の疫病. 誠文堂新光社. 東京. pp. 77—79.
- 4) 野田弘之・上原 等 (1968). 四国植防研究. 3: 43—46.

Summary

1. Two species of *Phytophthora* causing basal stem rot of cucumber, *P. melonis* KATSURA and *P. capsici* LEONIAN, were tested for their pathogenicity to various kinds of cucurbitaceous crops under soil and water culture conditions. Cucumber, muskmelon, watermelon, oriental melon, and oriental pickling melon were attacked by both fungi, while squash was attacked only slightly *P. melonis*. Cucumber appeared to be more susceptible to *P. melonis* than to *P. capsici*, except when squash was used for the resistant stock, which was easily attacked by *P. capsici*. Loofah was found to be resistant to both species of *Phytophthora*.

2. A large number of varieties of squash, pumpkin, and loofah were screened for their resistance to *P. capsici*. All the tested varieties of squash and pumpkin were susceptible, but most of the loofah varieties proved to be highly resistant to *P. capsici*. A suggestion was proposed as to the possibility of utilizing loofah instead of squash as the resistant stock against the disease.

3. Several fungicides were tested for control effectiveness in a field artificially infested by *P. melonis*. Among them, Difolatan wettable powder ($\times 800$) and Pansoil emulsion ($\times 2,000$) were effective for control of the disease as well as was chloropicrin, when they were applied to the soil at a rate of three liters per square meter.