

# 胡瓜の黒星病 (*Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.) について

## Studies on the *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth. of cucumbers

森 本 徳 右 衛 門

(高知大学農学部植物病理学研究室)

高知県に於ける本病の発生は、4月下旬から5月上旬に於いて安芸郡一帯の促成胡瓜に見られ、主として茎及び幼顆に発生するため、その被害は甚大である。それ故本菌の性質を明らかにするため、1955年の4月に本病々原菌を被害茎から分離し、その形態的、生理的性質並びに胡瓜及び西瓜苗に対する病原性を調査し、更に本病に対する2、3農薬の効力並びに胡瓜品種間の罹病差等について検討したので、ここにその結果を報告する。なお本病に関しては既に横山正彦及び大塚清次<sup>(2)</sup>は胡瓜黒星病の各種殺菌剤に対する抵抗性の比較試験に関して、また高梨和雄及び岩田吉人<sup>(3)</sup>は本病々原菌の瓜類に対する病原性及び該菌の発育と温度との関係等に関し報告している。

### I 病徴並びに病原菌の形態

本病の野外に於ける病徴並びに被害状態は次のようである。茎に於いては、レンズ型で中心が多少凹んだコルク質の褐色病斑を生じ、その病斑部を切断して見ると、被害は表皮のみにとどまっている。また幼顆に於いては、楕円形(3×5 mm)の多少凹んだ、灰褐色-灰黒色の病斑を生じ拡大することなく、また軟腐もしない。本病は主として長さ5-6 mm以下の幼顆に発生が多く、発生した幼顆は成長に伴って畸形を呈するので、顆の商品価値を低下せしめるものである。該菌の病斑は多湿の時には、その表面に担子梗及び分生胞子からなる灰褐色の黴を生ずる。担子梗は隔膜を有し、褐色で、大きさは $81 \times 5.4 \mu$ である。分生胞子は紡錘形-長楕円形、暗褐色、単胞で、大きさは $5.4-24.3 \times 2.7-5.4 \mu$ であるが、 $8.1 \times 2.7 \mu$ のものが最も多い。また馬鈴薯煎汁寒天培養基上に於ける菌糸は暗色で、隔膜を有し、幅は $4.1 \mu$ である。分生胞子は単胞か稀に2胞、暗色。楕円形-棍棒状で不規則、大きさは $5.4-28.4 \times 2.7-5.4 \mu$ であるが、 $5.4 \times 2.7 \mu$ のものが最も多い。

### II 黒星病菌の発育と温度並びにPHとの関係

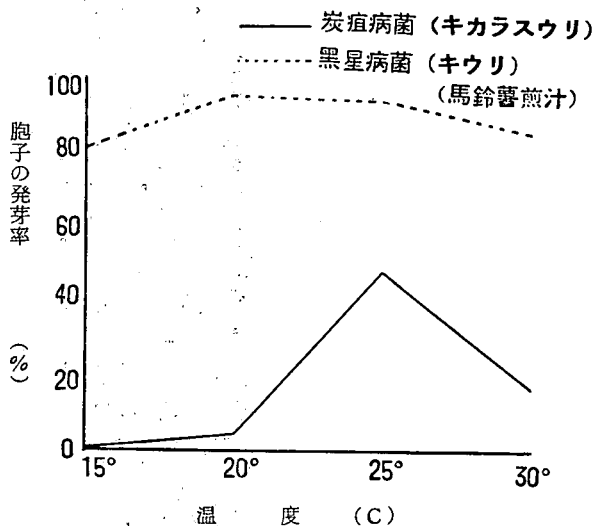
本菌の発育と温度並びにPHとの関係については、馬鈴薯煎汁寒天培養基、分生胞子の発芽と温度との関係については、滅菌水又は馬鈴薯煎汁を使用した。なお比較菌としてキカラスウリ炭疽病菌並びに西瓜蔓割病菌を用いた(第1表-第4表及び第1図-第3図)。

即ち、黒星病菌、炭疽病菌胞子はともに滅菌蒸溜水中での発芽は悪く、特に黒星病菌胞子は発芽しない。しかし蔗糖加用馬鈴薯煎汁中に於いてはいつれの胞子の発芽も良好である。また比較菌としての炭疽病菌の温度に対する胞子の発芽範囲は $20^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ で、適温は $25^{\circ}\text{C}$ 附近にあるが、黒星病菌は $15^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ で、適温は $20^{\circ}\text{C}$ 附近にある。また炭疽病菌、蔓割病菌の温度に対する発育の範囲は $15^{\circ}-35^{\circ}\text{C}$ で、適温は $28^{\circ}\text{C}$ 附近にあるのに対し、黒星病菌は $10^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ で、適温は $20^{\circ}\text{C}$ 附近である。従って分生胞子の発芽範囲に比較すると、非常にせまいが、適温は一致する。次に

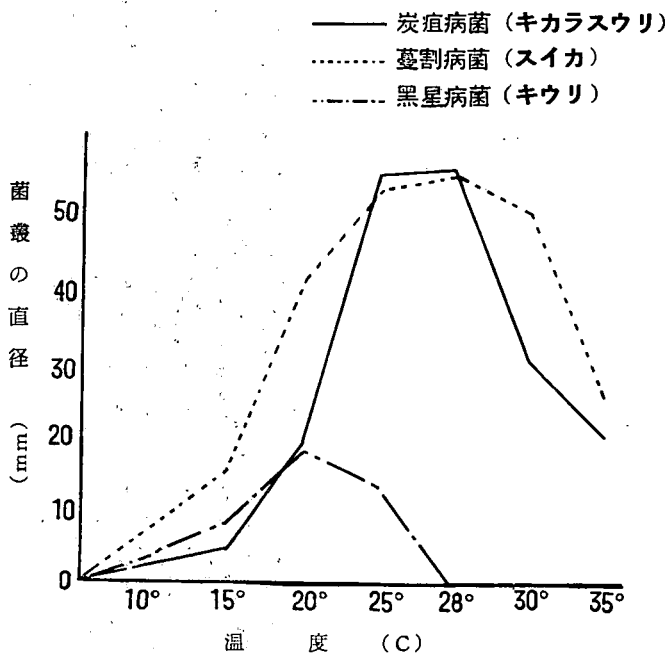
第1表 分生胞子の発芽と温度との関係 (3回実験平均)

菌系	発芽液	各温度に於ける発芽率			
		15°C	20°C	25°C	30°C
炭疽病菌 (キカラスウリ)	馬鈴薯煎汁	0 (%)	4 (%)	48 (%)	17 (%)
	滅菌蒸溜水	0	0	2	0
黒星病菌 (キウリ)	馬鈴薯煎汁	81	95	93	84
	滅菌蒸溜水	0	0	0	0

備考 発芽率: 処置後7-12時間目の調査.



第1図 分生胞子の発芽と温度との関係 (3回実験平均)



第2図 菌糸の発育と温度との関係 (3回実験平均)

第 2 表 菌糸の発育と温度との関係 (3回実験平均)

菌 系	各温度に於ける菌叢の直径 (mm)						
	C 10°	15°	20°	25°	28°	30°	35°
炭疽病菌 (キカラスウリ)	—	(+) 5	(+) 19	(+) 55	(+) 56	(+) 30	(±) 20
蔓割病菌 (スイカ)	—	(±) 15	(+) 40	(+) 53	+	(+) 50	(±) 25
黒星病菌 (キウリ)	(-) 4	(±) 8	(+) 18	(-) 13	—	—	—

備考 1週間培養後の性質。+：胞子新成の非常に多いこと。+：普通。±：極く僅少。-：形成しないこと (以下同様)。

第 3 表 適温に於ける培養基上の性質 (3回実験平均) (7日目)

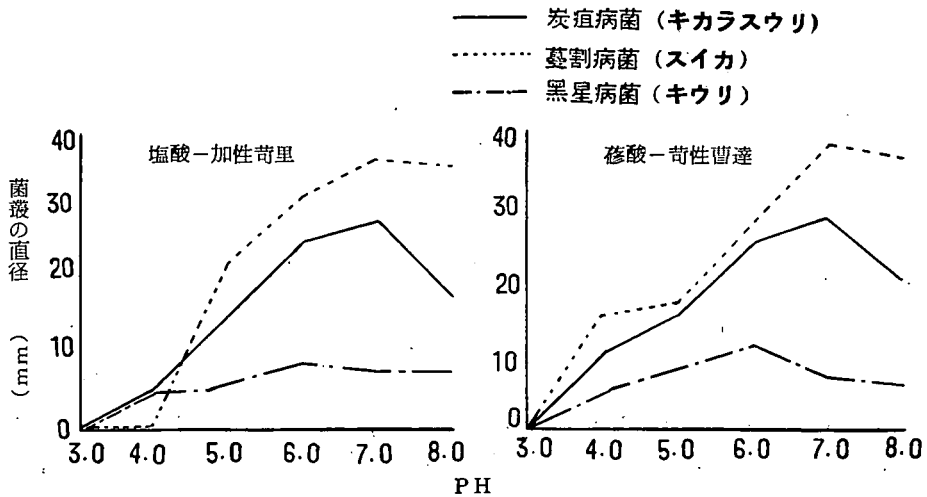
菌 系	培養温度 (C)	胞子形成度	胞子の大きさ	菌叢の色 (裏面)	空中菌糸の発育度
炭疽病菌 (キカラスウリ)	28°	+	10.8-18.9×5.4-8.1 (μ)	紅色	±
蔓割病菌 (スイカ)	"	+	18.9-29.7×2.7-4.1	淡紅色	+
黒星病菌 (キウリ)	20°	+	6.8-24.3×2.7-4.1	藍色	-

備考 +：空中菌糸及び胞子の多量発育又は形成。+：普通。±：極く僅少。-：形成しないこと。

第 4 表 菌糸の発育とpHとの関係 (3回実験平均)

菌 系	(試菜)											
	塩酸-苛性加里						砒酸-苛性曹達					
pH	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
炭疽病菌(キカラスウリ)	—	5	15	25	28	18	±	10	15	25	28	20
蔓割病菌(スイカ)	—	±	22	31	36	35	±	15	17	28	38	36
黒星病菌(キウリ)	—	5	6	9	8	8	—	5	8	11	7	6

備考 数字：黒星病菌は20°C。その他の菌は28°Cに1週間培養した時の菌叢の直径 (mm)  
-：菌糸の不発育。±：極く僅少の発育。



第3図 菌糸の発育とpHとの関係 (3回実験平均)

PH に関しては各菌とも大体に於いて 4.0 以上で発育するが、黒星病菌の最適 PH は 6.0、比較菌は 7.0 附近である。

### Ⅱ 黒星病菌の胡瓜及び西瓜苗に対する病原性

まづ消毒した（フォルマリン）胡瓜（畸落）及び西瓜（富研）種子を、普通土壌を入れ 2 気圧で蒸気滅菌した鉢（10×11mm）に播種した。その後本葉が 1—2 枚又は 4—5 枚出た頃、有傷、無傷に別け、胞子の懸濁液を白金耳で、子葉、茎、本葉の一定個所に塗布するか又は小型噴霧器で全面散布し、恒温恒湿箱（22°—23°C、95%）に 24 時間入れ、その後は窓際に置き発病程度を観察した（第 5 表及び第 6 表）。なお育苗中は灌水をかねて、薄い硫酸アンモニヤ溶液を施した。

第 5 表 塗布接種による胡瓜苗に対する病原性（接種温度 22°C）

実験別	処置別	観察日に於ける発病の程度										
		4 日目			8 日目			15 日目				
		子葉	本葉	茎	子葉	本葉	茎	子葉	本葉	茎		
Ⅰ	接種	{ 無有	傷傷	—	—	±	—	—	+	—	—	+
	対照	{ 無有	傷傷	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ⅱ	接種	{ 無有	傷傷	—	—	±	—	—	+	—	—	+
	対照	{ 無有	傷傷	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備考 試験期：5月23日—6月7日。+：発病。—：不発病。品種：富研（西瓜）。高知畸落四号（胡瓜）。接種胞子の濃度：滅菌水 1cc に 1 白金耳量の胞子塊混入〔3 回実験平均（以下同様）〕

第 6 表 噴霧接種による胡瓜及び西瓜苗に対する病原性

菌系	寄主別	処置別	各部に於ける平均病斑数（7日目）									
			Ⅰ（接種温度 22°C）					Ⅱ（接種温度 26°C）				
			本葉	葉柄	子葉	茎	計	本葉	葉柄	子葉	茎	計
黒星病菌 (キウリ)	西瓜	{ 有傷	0	2.7	0	0	2.7	0	0	0	0.1	0.1
		{ 無傷	19.8	1.8	0	0	21.6	0	0.1	0	0	0.1
	胡瓜	{ 有傷	0	2.7	0	0	2.7	0	0	0	0	0
		{ 無傷	0	1.8	0	0	1.8	0	0	0	0	0
対照	西瓜	{ 有傷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		{ 無傷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	胡瓜	{ 有傷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		{ 無傷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

備考 実験期：4月26日—5月20日。

即ち、黒星病菌（キウリ）は接種温度 22°C では胡瓜及び西瓜苗に対し、有傷、無傷にかゝらず病原性を示す。しかし、26°C では西瓜に対しては多少の病原性を示したが、胡瓜に対しては示さなかった。また西瓜苗に於いてのみ（22°C）本葉に黒褐色線状の病斑が現れたが、一般に西瓜、胡瓜苗ともに若葉、葉柄又は若い茎にのみ現われる（第 1 図）。即ち接種後 3 日目に輪廓不鮮明な水浸状の病斑が現われ、9 日目頃には黒褐色となり拡大し、それより上部は萎凋枯死する。横山正彦及び大塚清次<sup>(2)</sup>は胡瓜苗（本葉 1 枚、2 枚、10 枚）に 17°C、23°C、28°C の異った温度のもとにて接種試験を実施し、23°C では 70 時間で発病し、本葉、葉柄、茎に侵入する。即ち、病斑は初め水浸状に拡大するが、その進展はおそいが、後に周辺が黄褐色の大形の病斑となり、特に茎に於いては、病斑が縦に深く裂ける事を報告している。しかし、筆者の 22°C に於ける接種試験では胡瓜

苗(本葉3-4枚)には、いずれの場合も、子葉及び本葉には侵入せず、葉柄及び茎の若い部分にのみ侵入し、26°Cでは発病しなかった。

IV 黒星病発生に対する2, 3農薬の消毒効果

本試験は1956年9月-10月及び1957年5月-6月の2期に亘って実施した。農薬は、ダイセン水和剤、リオゲン水和剤、三共ポルドウ液、マンネブ剤(以上は水1斗に対して12匁)、フミロン剤(水1斗に対して3錠)である。また胡瓜は本葉3-4枚苗である。まづ上記胡瓜苗に上記農薬を小型噴霧器で噴霧し、24時間後黒星病菌胞子懸濁液を噴霧し、直ちに接種箱(室温)内に24時間置き、その後は窓際に放置して3-4日目に、子葉、本葉、茎および葉柄に発生する病斑数を算定した(第7表)。

第7表 黒星病の発生に対する2, 3農薬の消毒効果 (3回実験の平均)

(A) 17°-20°Cに於ける接種試験結果

薬	剤	I														
		接 種 区					対 照 区									
		子葉	本葉	茎	葉柄	計	子葉	本葉	茎	葉柄	計					
ダ 三 リ 対	イ 共 オ ゲ ン 水 和 剤 液 照	0	0	2.0	1.0	3.0	0	0	0	0	0	0	0	11.0	6.3	17.3
		0	0	0.5	0.3	0.8	0	0	0	0	0	0	0	12.2	4.7	16.9
		0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	3.7	1.3	5.0
		0	0	1.5	2.5	4.0	0	0	0	0	0	0	0	23.4	6.9	30.3
薬	剤	II					範 囲									
		子葉	本葉	茎	葉柄	計										
ダ 三 リ 対	イ 共 オ ゲ ン 水 和 剤 液 照	0	0	0	0	0	3.0-17.3									
		0	0	0	0	0	0.8-16.9									
		0	0	0	0	0	0.3-5.0									
		0	0	0	0	0	4.0-30.3									

(B) 18°-22°Cに於ける接種試験結果

薬	剤	III														
		接 種 区					対 照 区									
		子葉	本葉	茎	葉柄	計	子葉	本葉	茎	葉柄	計					
ダ 三 リ マ ン ネ ブ フ 対	イ 共 オ ゲ ン 水 和 剤 液 照	0	0	0	0.9	0.9	0	0	0	0	0	0	0	3.0	0.5	3.5
		0	0	0.1	0.4	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2
		0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.1	0.4
		0	0	1.7	1.9	3.6	0	0	0	0	0	0	0	10.0	4.7	14.7
薬	剤	IV					範 囲									
		子葉	本葉	茎	葉柄	計										
ダ 三 リ マ ン ネ ブ フ 対	イ 共 オ ゲ ン 水 和 剤 液 照	0	0	0	0	0	0.9-3.5									
		0	0	0	0	0	0.2-0.5									
		0	0	0	0	0	0.1-0.3									
		0	0	0	0	0	0									
		0	0	0	0	0	0.3-0.4									
		0	0	0	0	0	3.6-14.7									

備 考 数字：各部に於ける病斑の平均数。品種：高知崎落4号。実験期(観察日)：I. 1956年9月17日(4日目)。II. 1956年10月20日(4日目)。III. 1957年5月6日(4日目)。IV. 1957年5月7日(4日目)。温度(室内)：17°-20°C, 17°-20°C, 18°-22°C, 18°-22°C。胞子濃度〔1視野(×600)中の胞子数〕：60-70, 90-100, 50-80, 60-90。

即ち、最も効力のあると思われる農薬はマンネブ（ダイセンM）剤で、次にフミロン、リオゲン水和剤の順で、ダイセン水和剤、三共ボルドウは比較と大差がない。また本病発生は接種時の気温によって左右される。即ち、気温17°-20°Cの時に接種した場合が最も病斑数が多く、18°-22°C下に於いては発病するも病斑数は激減し、25°-27°C下に於いては発病しない、この事は前記の発育温度に関する性質と同一傾向を示す。なお胡瓜苗（本葉3-4枚）に対する黒星病の発生は、莖、葉柄、巻ヒゲ、本葉の裏面葉脈上であって、本葉、子葉上には発生しない。また筆者の試験範囲ではいつれの薬剤も胡瓜苗に対して薬害を及ぼさない。

V 黒星病に対する胡瓜品種間の罹病差

本実験は1956年9月-10月及び1957年4月-5月に実施し、胡瓜品種は、高知崎落4号、大和3尺、地遣、白イボ節成、ベキン、四葉（スーヨー）、大仙半白節成及び青長節成胡瓜の本葉3-4枚苗（鉢）である。接種胞子は馬鈴薯煎汁寒天培養基上に（28°Cに2週間培養）新成されたもので、この胞子の懸濁液を胡瓜苗に小型噴霧器で全面撒布し、直ちに接種箱に入れ（室温）、24時間後に取り出し、窓際に放置し、その発病程度を比較調査した（第8表）。

第8表 黒星病に対する胡瓜品種間の罹病差

(A) 10°-20°Cに於ける接種試験結果

胡瓜品種	I 接種区					II 対照区					III 接種区				
	子葉	本葉	莖	葉柄	計	子葉	本葉	莖	葉柄	計	子葉	本葉	莖	葉柄	計
	高白大	0	0	2.0	2.2	4.2	0	0	0	0	0	0	0	15.5	15.8
知イ	0	0	1.0	1.3	2.3	0	0	0	0	0	0	0	4.5	1.1	5.6
崎和	0	0	0	5.5	5.5	0	0	0	0	0	0	0	16.0	22.2	38.2
落ボ	0	0	2.2	0.5	2.7	0	0	0	0	0	0	0	7.6	8.3	15.9
4節3	0	0	2.3	1.0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	13.0	14.8	27.8
号成尺ン成	0	0	2.5	1.0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	40.5	8.0	48.5
ニ成	0	0	2.5	2.0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	19.0	35.0	54.0
成遣	0	0	2.3	1.0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	41.5	11.6	53.1

胡瓜品種	II 対照区					範囲
	子葉	本葉	莖	葉柄	計	
高白大	0	0	0	0	0	4.2-31.3
知イ	0	0	0	0	0	2.3-5.6
崎和	0	0	0	0	0	5.5-38.2
落ボ	0	0	0	0	0	2.7-15.9
4節3	0	0	0	0	0	3.3-27.8
号成尺ン成	0	0	0	0	0	3.5-48.5
ニ成	0	0	0	0	0	4.5-54.0
成遣	0	0	0	0	0	3.3-53.1

(B) 18°-22°Cに於ける接種試験結果

胡瓜品種	III 接種区					IV 対照区					V 接種区				
	子葉	本葉	莖	葉柄	計	子葉	本葉	莖	葉柄	計	子葉	本葉	莖	葉柄	計
	高白大	0	0	4.3	4.4	8.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
知イ	0	0	3.5	1.0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
崎和	0	0	3.0	8.5	11.5	0	0	0	0	0	0	0	2.0	0.2	2.2
落ボ	0	0	3.0	2.7	5.7	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0.4	1.7
4節3	0	0	5.5	2.0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.5	2.0
号成尺ン成	0	0	3.7	3.0	6.7	0	0	0	0	0	0	0	1.0	3.1	4.1
ニ成	0	0	10.8	6.2	17.0	0	0	0	0	0	0	0	4.0	0.8	4.8
成遣	0	0	4.7	7.7	12.4	0	0	0	0	0	0	0	5.0	1.4	6.4

胡瓜品種	IV 対照区					範囲
	子葉	本葉	茎	葉柄	計	
高知 4号	0	0	0	0	0	0.5-8.7
白イボ節成	0	0	0	0	0	0-4.5
大和 3尺	0	0	0	0	0	2.2-11.5
大和 3尺	0	0	0	0	0	1.7-5.7
大仙半白節成	0	0	0	0	0	2.0-7.5
四葉 (スーヨー)	0	0	0	0	0	4.1-6.7
青長節成	0	0	0	0	0	4.8-17.0
地這	0	0	0	0	0	6.4-12.4

備考 数字：各部の平均病斑数。実験期(観察日)：I. 1956年9月17日(5日目)。II. 1956年10月20日(4日目)。III. 1957年5月6日(4日目)。IV. 1957年5月9日(4日目)。温度(室温)：17°-20°C, 17°-17°C, 18°-22°C, 18°-22°C。胞子の濃度〔1視野(×600)中の胞子数：50-60, 60-90, 60-70, 60-90〕。

即ち、黒星病菌はいづれの胡瓜苗をも侵し、供試胡瓜品種から強い抵抗性品種は選出できなかった。しかし供試胡瓜品種中、白イボ節成胡瓜苗の病斑数が最も少なく、地這、青長節成及び大和3尺胡瓜苗の病斑数は最も多い結果を示した。なお黒星病発生部位は前試験結果とまったく同様である。

### 総括並びに結論

(1) 黒星病菌の温度に対する菌糸の発育並びに胞子の発芽範囲は 10°-25°C 並びに 15°-30°C で、双方の適温は 20°C 附近にある。また菌糸の発育に対する pH は 4.0 以上で、最適 pH は 6.0 附近である。

(2) 黒星病菌は胡瓜並びに西瓜苗に対して病原性を有するが、胡瓜に対しては葉柄、若い茎及び幼根を侵し、子葉、本葉及び成熟した葉は侵さない。

(3) 黒星病菌は胡瓜苗を底温 (22°C) 下で侵すが、高温 (26°C) 下では侵さない。

(4) 胡瓜黒星病に対するダイセン水和剤、三共ボルドウ液、リオゲン水和剤、マンネブ剤 (ダイセンM) 及びフミロン剤の防除効果を調査したが、マンネブ (ダイセンM) 剤が胡瓜黒星病に対して最も強い防除効果を示し、次にリオゲン水和剤であることを認めた。なお筆者の試験範囲では各薬剤とも胡瓜苗に対して葉害を及ぼさない。

(5) 胡瓜黒星病に対する、胡瓜品種間の罹病差を調査するため、高知崎落4号、大和3尺、地這、白イボ節成、ベキン、四葉 (スーヨー)、大仙半白節成及び青長節成胡瓜苗を供用したが、上記胡瓜品種はいずれも黒星病菌に侵され、強い抵抗性品種の選出はできなかった。しかし病斑数は白イボ節成胡瓜に少なく、地這青長節成及び大和3尺胡瓜に最も多い。

### 参考文献

- (1) 高利和雄。岩田吉人：胡瓜黒星病に関する研究。日本植物病理学会，1955 (講演要旨)。
- (2) 横山正彦，大塚清次：胡瓜炭疽病。同黒星病菌の各種殺菌剤に対する抵抗性比較試験。日本植物病理学会，1954 (講演要旨)。
- (3) 田中彰一：蔬菜病害防除論。pp. 104-106. 昭和26年。

### Summary

(1) The field of temperature for the growth of mycelia or the germination of conidiospores of *Cladosporium cucumerinum* is 10°-20°C or 15°-30°C, and their optimum temperature about 20°C.

(2) The field of hydrogen-ion concentration value for the growth of mycelia of *Cladosporium cucumerinum* is about 4.0, and its optimum PH value 6.0.

(3) *Cladosporium cucumerinum* has strong pathogenecity against the seedlings of cucumbers or water-melons, and the fungus infests young stems, fruits and leaf-stalks, but never cotyledons, old leaves and ripe fruits.

(4) *Cladosporium cucumerinum* has strong pathogenecity against the seedlings of cucumbers in low temperature (22°C), but not in high temperature (26°C).

(5) The writer studied the protecting power of some fungicides, Dithane Wettable Powder, Sankyo Bordeaux, Riogen Wettable Powder, Maneb, Hokko-furomin against *Cladosporium cucumerinum* on the cucumber seedling (Kōchi-shairaku), and obtained the greatest power from Maneb. All the fungicides above mentioned did not injure the seedlings.

(6) The writer attempted, without success, to select a resistant species from some cucumbers, Kōchi-shairaku No. 4, Yamato-san-jaku, Jibai, Shiroibo-fushinari, Pekin, Yotsubai, Daisen-hampaku-fushinari, Aonaga-fushinari, but it was known that Shiroibo-fushinari was more resistant and Jibai, Aonaga-fushinari and Yamato-san-jak least resistant.



図 版 説 明

(1) 胡瓜苗に対する病原性 (×1/2)

A 接種

B 対照



(1) 西瓜苗に対する病原性 (×1/2)

A 接種

B 対照

