

胡瓜疫病に関する研究

第20報 胡瓜疫病の発生と日光との関係

藤 川 隆
大分県農業試験場

FUJIKAWA, T. Studies on the Cucumber Phytophthora Rot (20)

日光が菌類の侵害による植物疾病の発生と、密接な関係を有する事は、古来一般に知られた事実なので、著者は色々の方面から、これを検討しているが、病原菌の発育そのものに及ぼす影響、病原菌の寄主体侵入に及ぼす影響、潜伏期間との関係、ならびに発病後における病勢進展状態との関係というように、色々區別して考察を試みなければならない。ここでは1952年6月より1953年9月まで農林省九州農業試験場で行つた結果の一部の概要について報告することにする。本実験を発表するに当り色々御教示戴いた九州農試場長佐藤博士、桐生部長、橋爪技官及び大分農試田中場長、なお援助をおしまなかつた佐藤たつえ嬢に感謝の意を表する。

1. 病原菌の発育に及ぼす日光の影響（個体培養の場合）

1952年6月～8月の間予め馬鈴薯寒天を3寸ベトリ皿28°Cにて数日間培養した胡瓜疫病菌を寒天と共に5mm角切片として、馬鈴薯寒天及び菜豆寒天10ccを流しこんだ3寸ベトリ皿に接種し、いずれも27.5×43×13.5の木箱に入れ暗区は蓋をし明区は透明なる硝子蓋をし窓際の実験台上に室温下に静置した。この間の温度は記録したが大差ないので省略する。実験は1回に5個宛使用し6回反覆し、2日、4日後に菌叢直径を測定し、氣中菌糸、菌叢密度は1週間後、各孢子は2週間後に調査した。その結果は第1～2表の通りである。

第1～第2表の成績より両培養基とも明区は暗区に比較し菌叢の伸長度は遅く、日光により阻止作用を受けていることが認められる。氣中菌糸は馬鈴薯寒天においては明区に幾分多いようである。分生孢子は形成少いため差はないようである。厚膜孢子は暗区が幾分

第1表 胡瓜疫病菌の発育と日光との関係

培養種類	経過日数	調査項目 明暗の別	菌 濃 直 径 (mm)						
			I	II	III	IV	V	VI	平均
馬鈴薯寒天	2 日後	明	33.4	33.1	34.4	33.7	37.1	34.5	34.4
		暗	33.8	33.6	35.7	35.8	37.0	36.2	35.4
	4 日後	明	66.4	66.6	68.8	68.6	64.9	62.4	66.3
		暗	67.4	67.3	71.7	69.9	66.8	64.4	68.6
菜豆寒天	2 日後	明	37.0	38.2	36.5	36.1	35.6	33.7	36.2
		暗	37.7	38.1	38.4	36.9	34.9	35.8	37.0
	4 日後	明	65.7	66.4	62.3	62.7	58.2	60.3	62.6
		暗	66.7	67.0	67.2	66.1	58.9	64.4	65.1

第2表 胡瓜疫病菌の発育並びに胞子形成と日光との関係

培養種類	調査項目 明暗	氣中菌糸	菌濃密度	胞子の形成		
				分生胞子	厚膜胞子	卵胞子
馬鈴薯寒天	明	卅~卍	卍	±	十~卅	±
	暗	卅	卍	±	十~卅	±
菜豆寒天	明	十	十	±	±~十	—
	暗	十~卅	卍	±	±~十	—

か形成が良いといえはいるようである。卵胞子は判然としなない。

2. 病原菌の発育に及ぼす日光の影響（液体培養の場合）

第4表 胡瓜疫病菌の発育並びに胞子形成と日光との関係

調査事項 区 別	氣中菌糸	菌濃密度	胞 子 形 成			PH	
			分生胞子	厚膜胞子	卵胞子	培養前	培養後
明	±	卍	±	十	—	5.0~5.2	4.2~4.4
暗	卍	卍~卍	±~十	卍	—	5.0~5.2	4.6~4.8

第3表~4表の結果より胡瓜疫病菌を液体培養した場合は第1回の異例を除き何れも暗区の方が明区のものより乾燥菌体重は多い結果を示した。なお氣中菌糸、菌濃密度は何れも暗区優り厚膜胞子も形成はいずれも良好である。卵胞子は実験期間中両区とも形成しなかつた。培養液のpHは明区の方が暗区より本実験の場合酸性の数値を示した。

1952年8月~9月の間2%蔗糖加用馬鈴薯煎汁50ccを200cc容三角フラスコに入れ、これに予め常法により培養した病原菌を接種し、前同同様室温におき22日後取出し乾燥菌体としその重量を測定した。実験は第1回に4個使用しその平均値を出し、5回反復した。その結果は第3~4表の通りである。

第3表 胡瓜疫病菌の発育と日光との関係

調査事項 区 別	乾 燥 菌 体 重 量 (mg)					
	I	II	III	IV	V	平均
明	131.3	127.1	124.5	136.3	123.6	128.6
暗	125.4	128.3	147.3	159.8	133.1	138.8

3. 胡瓜疫病の発病並びに病勢進展と日光との関係

1952年6月~9月にかけて本実験は行つたものである。実験(I) 500cc容ビーカーを接種コップとして使用し、この中に脱脂綿を入れ、水道水を注入し、しかるのちコップにて蒸気消毒し発芽床としたものに、予め昇昇1,000倍液にて30分消毒し充分水洗した山

東胡瓜種子を1ピーカー当り20粒播種し、4日後馬鈴薯寒天扁平28°Cで数日培養した5mm角切片を2個接種し静置した。その後毎日観察を行つた。10日ま

での結果を示すと第5表及び第6表の通りである。数字は立枯率(%)を示す。以下同様なり。

第5表 胡瓜疫病の発病並びに病勢進展と日光との関係

経過日数		経過日数										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
明	I	0	0	0	10.0	35.0	35.0	40.0	80.0	90.0	100.0	
	II	0	0	0	0	5.0	5.0	40.0	90.0	100.0	100.0	
	III	0	0	0	10.0	50.0	60.0	80.0	90.0	100.0	100.0	
	IV	0	0	0	0	25.0	35.0	45.0	85.0	100.0	100.0	
	平均	0	0	0	5.0	28.8	33.8	51.3	86.3	97.5	100.0	
暗	I	0	0	0	15.0	55.0	65.0	85.0	100.0	100.0	100.0	
	II	0	0	0	15.0	50.0	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
	III	0	0	0	15.0	45.0	75.0	75.0	100.0	100.0	100.0	
	IV	0	0	0	10.0	50.0	65.0	80.0	100.0	100.0	100.0	
	平均	0	0	0	13.8	50.0	71.3	85.0	100.0	100.0	100.0	

第6表 胡瓜疫病菌の寄主体上における発育並びに孢子形成と日光との関係

調査項目	菌糸	孢子の形成		
		分生孢子	厚膜孢子	卵孢子
明	+	卅	十~+	十
暗	卅	卅	+	+

第5~6表の成績を見るに明らかに初期発病は暗区は早くしかもその病勢の進展は明区に比較し極めて早い結果を示した。しかも菌糸の形成は明区が明かによ

くせいされ他の厚膜孢子、卵孢子も形成量が少いため判然としないが暗区に比し幾分劣るようである。分生孢子は明区が幾分か多いがこれは未だ明らかに認め難い。

実験(II)前記の500cc容ピーカーに土壌100gmを入れ水道水を注入して高圧殺菌し、これに1ピーカー当り予め昇汞消毒せる山東胡瓜を同様に20粒まき、前回に準じ接種を行い初期発病ならびに病勢の推移を21日まで観察したが12日までの結果を示すと第7表の通りである。

第7表 胡瓜疫病の発病並びに病勢進展と日光との関係

経過日数		経過日数											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
明	I	0	0	0	0	10.0	25.0	40.0	80.0	80.0	85.0	85.0	90.0
	II	0	0	0	0	15.0	55.0	65.0	85.0	85.0	90.0	90.0	100.0
	III	0	0	0	0	0	25.0	40.0	45.0	50.0	55.0	55.0	55.0
	IV	0	0	0	5.0	5.0	20.0	30.0	55.0	60.0	65.0	65.0	65.0
	平均	0	0	0	1.3	7.5	31.3	43.8	66.3	68.8	73.8	73.8	77.5
暗	I	0	0	0	0	10.0	45.0	60.0	75.0	95.0	100.0	100.0	100.0
	II	0	0	0	0	25.0	65.0	70.0	80.0	90.0	90.0	90.0	100.0
	III	0	0	0	10.0	25.0	70.0	80.0	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	IV	0	0	5.0	10.0	15.0	60.0	65.0	95.0	95.0	95.0	95.0	100.0
	平均	0	0	1.3	5.0	18.8	60.0	68.8	85.0	95.0	96.3	96.3	100.0

本回は21日まで観察をつづけたため孢子の形成は観察しなかつた。

第7表の結果よりしても前回同様初期発病は暗区が早くまた病勢進展度も極めて早いようである。この事実には明らかに明区において発病を阻止する何等かの因子が作用していることは想像にかたくない。

4. 病原菌接種後の遮光と発病との関係

古来多くの病害は日光不足の状態で、発病が多くなるといわれているので、胡瓜疫病の場合においてもまた病原菌の寄主侵入が完了してから後、発病或は病勢の進展にどんな影響をするか、検討を要する問題である。この場合菌の活動は日光が寄主植物に及ぼす影響の結果によつて、間接に制付けされることが想像せられる。故に病原菌が一度胡瓜体内に侵入後において、日光が発病に対し、どんな影響をなすか、また一定期間中強さの異なる日光の下に保たれた胡瓜の疫病に対する感受性が、はたして異なるや否やを闡明することは肝要である。

実験(I) 1953年5月21日ワグネル5万分の1反鉢に土壌3kgを填充しコソホにて2時間蒸気消毒したものに地這胡瓜を常法により昇汞消毒し、1鉢12粒宛播き温室内に静置した。5月26日菜豆寒天扁平28°Cにて10日間培養のものを5mm角切片として、6個宛地中1cmの処に埋没接種した。のち寒冷紗を1、2、3枚宛被覆したもの全くかけない標準区を設けた温室内の木框中に鉢を入れ発病を観察した。7月28日抜取り発病調査を行つた結果は第8表の如し。

第8表 胡瓜疫病菌接種後の遮光と発病との関係

調査事項 遮光度 (枚)	立 枯 率 (%)					
	I	II	III	IV	V	平均
0	8.3	0	8.3	0	16.7	6.7
1	0	8.3	0	8.3	50.0	13.3
2	8.3	50.0	8.3	16.7	0	16.7
3	16.7	16.7	25.0	25.0	41.7	25.0

第8表の結果では遮光せざるものが最も発病少く以下遮光の程度が強くなるに従い漸次、その立枯率は増加しているようである。本実験の場合は日光は本病の発生を阻止する数値を示した。

実験(II) 実験Iに使用したものをそのまま使用し、これに7月30日予め7日間菜豆寒天培養した病原菌を各試験管1本宛土壌1~3cmの深さに接種し、同様に温室内においた。8月1日博多青長胡瓜の消毒

種子を10粒播き前回同様の処理を直ちに行つた。のち8月11日更に1本胡瓜疫病菌を接種した。8月24日立枯率を調査した結果第9表の通りである。

第9表 胡瓜疫病菌接種後の遮光と発病との関係

調査事項 遮光度 (枚)	立 枯 率 (%)					
	I	II	III	IV	V	平均
0	30	10	50	10	60	32.0
1	80	20	50	20	10	35.0
2	60	70	60	20	30	48.0
3	20	30	40	10	10	22.0

第9表の結果より遮光度を強めるに従い漸次発病は増加しているが最強度のものが最も少い結果を今回は示したが、これ等の理由は今直ちに説明するに困難なのでさらに次の実験を進めた。

実験(III) 実験(II)の終了した土壌を全部混合し填充しなおし、8月28日6日間馬鈴薯寒天にて培養したものを更に1本入れのち、消毒せる博多青長胡瓜を10粒まき前日に準じ処理を行い9月15日発病調査を行つた結果は第10表の通りである。

第10表 胡瓜疫病菌接種後の遮光と発病との関係

調査事項 遮光度 (枚)	立 枯 率 (%)					
	I	II	III	IV	V	平均
0	50.0	20.0	20.0	40.0	20.0	33.0
1	60.0	40.0	70.0	70.0	40.0	56.0
2	60.0	40.0	60.0	10.0	20.0	34.0
3	50.0	70.0	40.0	30.0	70.0	52.0

第10表の成績では遮光したものは遮光せざるものに比し何れも発病が多かつたがその間には判然たる差異は認めがたかつた。以上3回の実験を通じ全般的に遮光したものは、遮光せざるものに比し発病が多いが強度に遮光した場合は逆に発病の少なかつた例もある。遮光程度の差異は本実験の範囲では未だ判然としない。本実験期間中日照時数が各々の実験に相当影響したために器内の温度に若干影響したが、これ等については気象観測を行つているが此処では省略することにして、更に反覆実験を行い病原菌に対する影響か、胡瓜自体に対する影響か、それとも両者に及ぼすものか、その環境によるものかを確かめることにしたい。

5. 病原菌の発育並びに胞子形成と遮光との関係

前に胡瓜疫病菌接種後の遮光と発病との関係について述べたので次に病原菌に及ぼす遮光の直接影響を見るため1953年9月より実験を行つた。2%蔗糖加用

馬鈴薯寒天10ccを3寸ペトリ皿に注入凝固せしめ、これに予め同培養基28°C4日間扁平培養した病原菌を5mm角切片として接種し前記(実験は1回に4個の平均値を示し16回反覆した)の方法に準じ調査を行つた結果は第11~12表の通りである。

第11表 胡瓜疫病菌の発育と遮光との関係

供試菌	調査時間	調査事項 遮光度(枚)	菌 叢 直 径 (mm)						
			I	II	III	IV	V	VI	平均
第7号菌	2日後	0	28.0	27.9	29.8	30.0	31.0	29.1	29.3
		1	35.8	35.5	34.3	33.5	32.9	32.5	34.4
		2	39.5	39.1	35.0	34.0	33.9	34.4	36.0
		3	40.8	41.9	35.4	35.1	34.0	34.8	37.2
	4日後	0	59.1	58.8	51.3	48.0	54.0	53.4	54.1
		1	70.5	69.8	62.5	61.9	60.5	63.0	64.7
		2	73.6	73.1	65.1	63.8	62.1	62.9	66.8
		3	74.3	76.4	66.8	67.0	64.8	64.4	69.0
第11号菌	2日後	0	24.4	25.3	28.9	26.9	29.5	29.0	27.3
		1	29.9	30.9	31.3	31.5	31.5	31.3	31.1
		2	31.8	31.3	32.4	33.0	31.9	32.8	32.2
		3	31.8	32.3	32.8	33.0	33.1	33.0	32.7
	4日後	0	44.9	43.7	53.0	50.8	37.5	40.1	45.0
		1	54.3	55.8	56.5	56.1	55.0	55.0	55.5
		2	56.8	56.5	59.8	59.3	58.3	58.8	58.3
		3	57.9	57.8	60.0	60.1	60.0	60.0	59.3

第12表 胡瓜疫病菌の発育並びに胞子形成と遮光との関係

供試菌	調査事項 遮光度(枚)	氣中 菌糸	菌叢 密度	胞子の形成		
				分生 胞子	厚膜 胞子	卵胞子
第7号菌	0	卅~卅	卅~卅	±~+	±~+	—
	1	卅~卅	卅~卅	+	+	—
	2	卅	卅~卅	±~+	±~+	—
	3	卅	卅~卅	±~+	+	±
第11号菌	0	±~卅	卅~卅	±~+	±	—
	1	卅	卅	±	±	—
	2	卅	卅~卅	±	±	—
	3	卅~卅	卅~卅	±	±	—

第11~12表の成績を見るに菌叢伸長度は第7, 11号菌ともいずれも遮光の度が強くなるに従い良好となるようである。則ち遮光の度は病原菌の発育程度と相当密接な関係があることがうかがわれる。この事実は日光が病原菌そのものに直接影響し発育を阻止する一資料たりうると考えられる。氣中菌糸の多少は余り判然としなかつたが菌叢の密度は比較的遮光せざるものにおいて粗のようである。分生胞子は第7号菌において幾分の差を示せるも、厚膜胞子では差を認めることが困難であつた。卵胞子は第7号菌の3枚遮光したものに極僅かに形成せるのみにして他は全く形成しなかつた。摘要及び参考文献は省略する。

(1953年12月10日記)