日本植物病理學會報

第 VIII 卷

昭和 13 年 12 月

第 3 號

稲苗胡麻葉枯病の病勢進行に及ぼす 日光の影響に就きて*

井 村 純 三

(京都帝國大學農學部植物病理學研究室)

(昭和 13 年 9 月 26 日 受 領)

On the Influence of Sunlight upon the Lesion Enlargement
of the Helminthosporium Disease of Rice Seedlings

By

Junzo IMURA

I 緒 論

曩に内藤 (2) は稲胡麻葉枯病菌の寄主體侵入と日光との關係竝に發病と日光との關係に就きて研究したるが、筆者は發病後の病勢進展に日光は如何なる影響を及ぼすものなるかを検討せり。而して稻熱病の病勢進行に及ぼす日光の影響に就きては既にその結果を發表したるが(1)、潛伏期間直後に在つては大體病斑擴大度は或程度の弱遮光の下にて最大にして、それよりも明るき區之に次ぎ、比較的暗き區に於いて劣る傾向ある旨を指摘し、更に時日の經過と共に前記の關係に變化を來し、病斑擴大度の最大なる區が次第に明るき區に移行し、遂には遮光度強き區程病斑擴大度不良となる傾向あることを明かにせり。本論文に於いては稲胡麻葉枯病に就きて行ひたる略々同様の實驗結果を報告せんと欲す。本研究を行ふに當り終始懇篤なる指導を賜はりたる逸見教授竝に安部助教授に對し深謝の意を表す。

* 京都帝國大學植物病理學研究室業績第 136 號

II 病斑の擴大に及ぼす日光の影響

本實驗は大體に於いて稻熱病の場合と同様な方法に依りたるも、遮光方法として前報告記載の遮光箱のみならず、新たに遮光籠を併用せり。遮光籠は $75 \times 55 \times 40 \text{ cm}$ の角形金網の外側を白木綿 1 重、同 2 重、或は黒木綿 2 重にて被覆したるものにして、夫々遮光 I 區、同 II 區及び同 III 區となせり。標準區には被覆せざる金網籠を用ひたるが、之等は總て溫室内に裝備せり。各遮光區の明るさに就きて、光電池式照度計 (Gossen 製 Sixtus 寫眞用露出計を應用) にて測定し比較したるが、7 月初旬快晴なる日の正午に於ける遮光籠の上方より來たる光線の明るさの比は大約次の如し。標準區: 1, 遮光 I 區: $\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$, 遮光 II 區: $\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$, 遮光 III 區: 薄暗, 露出計の指針動かさるも $\frac{1}{8,000}$ 以下。

草丈約 30cm の稻苗に常法により接種せる後、直ちに遮光箱又は遮光籠に納め、病斑の出現を待ちて一定時日毎に稻苗を刈取り、各病斑の大きさを測定せり。本病の病斑は稻熱病のそれに比し甚だ小型なれば、本研究に在つては病斑の長徑及び短徑を測定するに當り、接眼測微計を裝置せる低倍率の顯微鏡を用ひたり。又本病病斑に於いては稻熱病病斑に於けると異なり、殆ど總ての病斑が周縁完全にして且形態も相似するを以つて、單に長徑と短徑との積の比を算出して比較の基準となせり。實驗結果に於ける病斑の大きさは長徑 $\times$ 短徑を示し、數字は接眼測微計の讀みにして、 $1 = \frac{1}{21} \text{ mm}$ なり。又病斑の大きさの比は各回實驗第 1 回調査に於ける標準區を 1.00 として算出せるものなり。供試菌は再分離 No. 58 (當研究室保存番號) にして、供試稻は旭種なり。各回實驗結果は第 1—5 表の如し。

第 1 表 病斑擴大に及ぼす日光の影響に関する第 1 回實驗結果

昭和 12 年 6 月 25 日遮光開始 (遮光籠)

遮光日數	調 査 事 項	標 準 區	遮 光 I 區	遮 光 II 區	遮 光 III 區
5 日	測 定 病 斑 數	62	35	41	69
	病 斑 の 大 い さ	17.6×7.1	30.6×7.4	43.5×9.0	47.8×10.8
	同 上 比	1.00	1.81	3.14	4.13

遮光日数	調査事項	標準區	遮光 I 區	遮光 II 區	遮光 III 區
10 日	測定病斑數	40	34	50	49
	病斑の大いさ	22.8×8.2	41.0×8.1	65.4×11.9	54.0×12.0
	同上比	1.49	2.67	6.22	5.19
15 日	測定病斑數	55	15	34	寄 主 枯 死
	病斑の大いさ	28.0×8.7	42.5×8.3	54.1×12.1	
	同上比	1.94	2.83	5.25	
20 日	測定病斑數	23	5	15	
	病斑の大いさ	25.6×8.0	70.8×8.4	65.1×11.4	
	同上比	1.65	4.75	5.92	

第2表 病斑擴大に及ぼす日光の影響に関する第2回實驗結果

昭和 12 年 7 月 15 日遮光開始 (遮光籠)

遮光日数	調査事項	標準區	遮光 I 區	遮光 II 區	遮光 III 區
5 日	測定病斑數	44	60	38	26
	病斑の大いさ	20.7×6.6	31.0×7.6	38.8×7.9	65.0×10.3
	同上比	1.00	1.72	2.25	4.89
10 日	測定病斑數	31	42	27	寄 主 枯 死
	病斑の大いさ	21.5×7.0	32.0×7.9	48.9×9.7	
	同上比	1.11	1.84	3.46	
15 日	測定病斑數	44	44	50	
	病斑の大いさ	27.4×7.8	37.9×7.6	55.2×9.6	
	同上比	1.58	2.12	3.88	
20 日	測定病斑數	27	40	31	
	病斑の大いさ	30.5×7.5	38.4×8.5	50.4×9.8	
	同上比	1.67	2.38	3.63	
25 日	測定病斑數	34	26	15	
	病斑の大いさ	42.6×8.6	42.3×8.6	41.8×8.6	
	同上比	2.69	2.66	2.63	

第3表 病斑擴大に及ぼす日光の影響に関する第3回實驗結果
昭和12年7月4日遮光開始(遮光箱)

遮光日數	調 査 事 項	標 準 區	遮 光 I 區	遮 光 II 區	遮 光 III 區
5 日	測 定 病 斑 數	61	57	71	23
	病斑の大いさ	25.6×6.9	38.4×9.0	61.4×12.3	93.8×17.9
	同 上 比	1.00	1.96	4.25	9.46
10 日	測 定 病 斑 數	80	44	26	寄 主 枯 死
	病斑の大いさ	25.1×7.2	37.4×8.1	62.1×10.6	
	同 上 比	1.02	1.71	3.70	
15 日	測 定 病 斑 數	66	56	寄 主 枯 死	
	病斑の大いさ	31.1×8.7	48.8×9.1		
	同 上 比	1.52	2.50		
20 日	測 定 病 斑 數	67	5		
	病斑の大いさ	34.7×9.7	82.4×10.6		
	同 上 比	1.89	4.92		

第4表 病斑擴大に及ぼす日光の影響に関する第4回實驗結果
昭和12年8月2日遮光開始(遮光箱)

遮光日數	調 査 事 項	標 準 區	遮 光 I 區	遮 光 II 區	遮 光 III 區
5 日	測 定 病 斑 數	46	46	39	12
	病 斑 の 大 い さ	31.0×6.8	40.4×8.0	48.1×9.9	55.8×11.1
	同 上 比	1.00	1.54	2.28	2.94
10 日	測 定 病 斑 數	25	18	5	寄 主 枯 死
	病 斑 の 大 い さ	36.2×6.2	62.8×8.8	67.0×8.8	
	同 上 比	1.08	2.64	2.81	
15 日	測 定 病 斑 數	34	13	寄 主 枯 死	
	病 斑 の 大 い さ	33.7×7.8	58.8×8.1		
	同 上 比	1.25	2.26		

第5表 病斑擴大に及ぼす日光の影響に関する第5回實驗結果
昭和12年11月15日遮光開始(遮光籠)

遮光日數	調 査 事 項	標 準 區	遮光 I 區	遮光 II 區	遮光 III 區
5 日	測定病斑數	28	25	43	21
	病斑の大いさ	14.4×4.4	16.2×4.6	29.6×6.3	39.3×6.8
	同 上 比	1.00	1.19	2.97	4.24
10 日	測定病斑數	20	16	33	19
	病斑の大いさ	20.4×4.8	39.9×5.6	50.2×6.8	67.1×8.9
	同 上 比	1.56	3.54	5.44	9.51
15 日	測定病斑數	20	11	16	11
	病斑の大いさ	32.5×6.1	35.7×5.5	88.3×7.4	58.4×8.1
	同 上 比	3.14	3.16	10.47	7.53
20 日	測定病斑數	32	8	13	寄主枯死
	病斑の大いさ	28.8×5.6	27.9×5.3	107.0×11.5	
	同 上 比	2.59	2.33	19.56	

以上5回の實驗結果を總括し、各回毎の病斑擴大度順位を比較せば第6表の如し。

第6表 病斑擴大に及ぼす日光の影響に関する實驗結果總括

遮光日數	實 驗 別	標 準 區	遮光 I 區	遮光 II 區	遮光 III 區
5 日	第 1 回	IV	III	II	I
	第 2 回	IV	III	II	I
	第 3 回	IV	III	II	I
	第 4 回	IV	III	II	I
	第 5 回	IV	III	II	I
	平均順位	IV	III	II	I
10—15 日	第 1 回	IV	III	I	II
	第 2 回	III	II	I	寄主枯死
	第 3 回	III	II	I	同上
	第 4 回	II	I	I	同上
	第 5 回	III	III	I	II
	平均順位	IV	III	I	II

遮光日數	實 驗 別	標 準 區	遮光 I 區	遮光 II 區	遮光 III 區
20 日	第 1 回	III	II	I	寄主枯死
	第 2 回	III	II	I	同上
	第 3 回	II	I	寄主枯死	同上
	第 4 回*	II	I	同上	同上
	第 5 回	II	II	I	同上
	平 均 順 位	III	II	I	

備考：* 15 日目調査の結果なり。

數字は擴大度の順位を示す。

第 6 表によりて見るに、遮光後 5 日目に於いては、例外なく遮光程度強き區程病斑の擴大度大なり。遮光後 10—15 日目に於いては遮光 II 區に於いて病斑擴大度最大となり、遮光 III 區又は I 區之に次ぎ、標準區は最も劣る傾向あるものの如し。遮光後 20 日目に於いては遮光 III 區の稲苗は總べて枯死せるを以つて比較不可能となりしも、20 日目に於ける病斑擴大度順位は大體 10—15 日目のそれと大差なきものの如し。

III 培養基上に於ける病原菌菌絲の

發育に及ぼす日光の影響

1 定温接種箱を利用せる實驗

豫め乾熱殺菌せるペトリ皿に 1% 蔗糖加馬鈴薯煎汁寒天培養基を注入し冷却せるものの中央に稻胡麻葉枯病菌再分離 No. 58 (當研究室保存番號) の菌絲の 1 片を移植し、直ちに約 20°C に調節せる接種箱に納めたり。ペトリ皿群の一半は黑色硝子鐘を以つて被覆し暗區となし、他の一半は透明硝子鐘を以つて被覆し明區となせり。本接種箱は屋外に設置し、直射日光の輻射熱による温度の上昇を避くる可く注意し、且可及的明るき光線状態となしたり。又各ペトリ皿はコルク板上に竝置し、下方電熱器よりの輻射熱の影響を避けたるも、硝子鐘内部の温度は嚴密なる意味に於いて等しからざるやも測られざるなり。實驗結果は第 7 表の如し。

第7表 培養基上に於ける病原菌菌糸の發育に及ぼす
日光の影響實驗結果（定溫接種箱利用）

培養 日 數	明 區			暗 區		
	第1回實驗	第2回實驗	平 均	第1回實驗	第2回實驗	平 均
3 日	16.4	13.4	14.9	18.3	15.2	16.8
6 日	23.6	27.3	25.5	26.2	33.6	29.9
9 日	33.8	42.4	38.1	39.0	50.3	44.7

備考：數字は菌叢の直径を mm にて示せるものにして、ペトリ皿 10 箇の平均なり。

2 遮光箱（籠）を利用せる實驗

稻葉上に於ける病斑擴大度に及ぼす日光の影響に關する實驗は遮光箱或は遮光籠を用ひたるを以つて定溫の下に行ひたるに非ず。依つて遮光箱又は遮光籠を用ひ、培養基上に於ける病原菌菌糸の發育に及ぼす日光の影響に就き實驗を行へり。供試菌系及び培養基は前節定溫接種箱利用の實驗と同一なれども、培養には容量 250cc のエルレンマイエル三角罎を使用せり。而して遮光箱利用のものも遮光籠利用のものも結果に大差見難きを以つて、兩者を平均し第8表に示せり。

第8表 培養基上に於ける病原菌菌糸の發育に及ぼす
日光の影響實驗結果（遮光箱又は遮光籠利用）

實 驗 別	標 準 區	遮光 I 區	遮光 II 區	遮光 III 區
第1回實驗	37.2	37.8	39.0	39.6
第2回實驗	35.2	40.0	41.2	42.2
平 均	36.2	38.9	40.1	40.9

備考：數字は移植後4日目に於ける菌叢の直径を mm にて示せるものにして、三角罎 5 箇の平均なり。

前記兩實驗の結果によれば略々定溫なる場合に於いても、溫度に高低ある場合に於いても共に日光は培養基上に於ける本病病原菌菌糸の發育を抑制するものの如く、此點全く稻熱病に於けると同様の傾向なり。

IV 考 察

本實驗結果は既報稻熱病に於ける結果と對照して考察するを可とす。L, M, D を夫々明區、中間區、暗區に於ける病斑擴大度とすれば、次の如き關係あり。

調 査 期	稻 熱 病	稻胡麻葉枯病
初 期	$L < M > D$	$L < M < D$
末 期	$L > M > D$	$L < M > D$

病斑形成の初期に於いて、稻熱病は極度の遮光により病斑の擴大を抑制せらるるに反し、本病に在つては初期に於いて斯ることなく、末期に至りて漸くこの傾向を示せり。斯くの如き相違は寄主の同化作用阻害に對する病原菌の反應の遲速に由るものならんか。

又培養基上に於ける菌絲の發育に及ぼす日光の影響は兩病原菌共全く同一の傾向を示したり。夫等を綜合して考察するに、本病病斑の擴大に及ぼす日光の影響は稻熱病のそれに於けると同様の假説を以つて説明し得るものと信ず。

本病病原菌と稻熱病菌とに於ける寄主の同化作用阻害に對する反應の遲速は菌の營養法の分化程度に關係せるものなるべく、本病病原菌に比し人工培養基上に於ける發育の極めて不良なる稻熱病菌が、稻葉上に於いては急速なる發育或は傳播をなす點、又本病は瘦地に生育せる稻に發生すること多く、稻熱病は沃地に生育せる稻に發病大なりと稱せらるる點等より見ても、兩病原菌の營養法に著しき差異あるを窺知し得べし。夫等の問題に就きては尙今後の研究に俟つこととす。

V 摘 要

1. 本論文には稻胡麻葉枯病病斑の擴大に及ぼす日光の影響に就きて行へる著者の實驗の結果を記したるものにして、本實驗は既報稻熱病(1)に於けると略々同様なる方法によりて行ひたり。

2. 本病病斑の擴大に及ぼす日光の影響は稻熱病に於けると略々同一の傾向を有するも、寄主の營養阻害に對する本病病原菌の反應は稻熱病菌に比し稍々遲きが如し。

3. 培養基上に於ける病原菌菌絲の發育に及ぼす日光の影響は稻熱病に於けると全く同一傾向を示し、日光の存在により菌絲の發育は抑制せられたり。

引 用 文 獻

1. 井村純三：稻熱病の病勢進行に及ぼす日光の影響に就きて、日本植物病理學會報，

Vol. 8, No. 1, p. 23—33, 1938.

2. 内藤中人：稻胡麻葉枯病の發生に及ぼす日光の影響に就きて，日本植物病理學會報，Vol. 7, No. 1, p. 1—13, 1937.

(昭和 13 年 3 月)

Résumé

1. The writer has reported the results of the investigations on the influence of sunlight upon the lesion enlargement of the rice blast disease in the previous paper. The present paper deals with the results of the similar experiments with the *Helminthosporium* disease of rice seedlings.

2. In the experiments, the writer used the glass boxes and the cages made of wire-netting kept under the approximately same condition except light intensity. The potted rice seedlings were kept in the boxes or cages uncovered, covered with a single or two sheets of white cotton cloth and also with two sheets of black cloth as soon as they had been taken out from the inoculation chamber. After previously determined intervals the sizes of the diseased lesions were measured under microscope.

3. The lesion enlargement in the early stage of the interception of sunlight seemed to be maximum on the seedlings kept under the darkest condition and minimum on those in the uncovered boxes and cages. This point is not identical with the case of the rice blast disease, in which in the same stage the lesion enlargement was maximum under the medium degree of shading.

4. In the late stage, the lesion enlargement of the *Helminthosporium* disease changed to be maximum on the seedlings kept under the medium degree of shading. In the case of the rice blast disease, it was, however, maximum in the uncovered boxes.

5. The sunlight has a tendency to retard the growth of the causal fungus on culture media. This is quite similar to the case of the blast disease.

6. The relation of sunlight to the lesion enlargement of the *Helminthosporium* disease in the late stage was shown to be homologous to that of the blast disease in the early stage. In all probability the disagreement of the results by these diseases is due to the difference of the sensibility of the causal fungi to the host vitality.