

りんご斑点落葉病に関する2, 3の試験

落合政文・神林哲男

(福島県園試)

1 ま え が き

りんご斑点落葉病 (*Alternaria mali*) は、昭和31年岩手県々南地方に突然多発して以来、全国の主要なりんご産地に発生し、激甚な被害が知られている。福島県においては、昭和33年に本病の発生が確認され、その後引き続き、印度・王鈴およびデリシャス系の品種などに多発しており、りんご栽培上大きな問題となっている。そこで当场では昭和36年以来本病の発生々態や防除に関する試験を行なっているが、本稿では葉上病斑の分生孢子形成と湿度、時間との関係及びりんご園内における *Alternaria* 菌分生孢子の飛散状況について調査した結果を報告したい。

2 試 験 方 法

1. 葉上病斑の分生孢子形成と湿度との関係をポット植印度 (殺菌剤は無散布) の葉上病斑をリーフパンチでくり抜き、水を含ませた脱脂綿で水洗し既成の分生孢子を取り除いた後、各種塩類の飽和溶液で湿度を調節した小型デシケーター中に入れ、20°C の定温器に3日間保った。調査はセロテープ押捺法により分生孢子形成の有無、形成程度について行ない、孢子形成病斑率、孢子形成指数を算出した。分生孢子形成程度の基準は第1表によった。

第1表 分生孢子形成程度基準

分生孢子形成程度	オリンパス×10×10の視野で最多の部分の孢子数	指 数
—	0	0
±	1 ~ 10	1
+	11 ~ 30	2
++	31 ~ 50	3
+++	51 ~ 100	4
++++	101以上	5

$$\text{孢子形成指数} = \frac{\sum (\text{孢子形成程度別指数} \times \text{孢子形成程度別病斑数})}{\text{供試病斑数} \times 5} \times 100$$

2. 葉上病斑の分生孢子形成と経過時間との関係
前項の調査と同様に、リーフパンチでくり抜いた病斑

を水洗した後、湿度 100% (湿度シャーレー) 及び水滴付着 (病斑をしめらした濾紙上に静置) の状態で、25°C の定温器に所定時間保ち、孢子形成病斑率、孢子形成指数を調査した。

3. りんご園内における *Alternaria* 菌分生孢子の昼夜別飛散状況

当场、印度 (成木) の樹冠内に3基の孢子採集台を設置し (高さ 1.3m), 昼夜に分けてスライドガラスの交換を行ない、18mm² カバーガラス内の *Alternaria* 菌分生孢子数を調査した。調査は昭和37年から39年までの3年間行なったが、各年次における試験の実施時間は次のとおりである。

昭和37年	{ 昼 (9.00 ~ 17.00 8時間) 夜 (17.00 ~ 9.00 16時間) }	7月 ~ 9月
昭和38年	{ 昼 (8.00 ~ 18.00 10時間) 夜 (18.00 ~ 8.00 14時間) }	7月 ~ 8月
昭和39年	{ 昼 (7.00 ~ 19.00 12時間) 夜 (19.00 ~ 7.00 12時間) }	6月 ~ 8月

3 試 験 結 果 と 考 察

1. 葉上病斑の分生孢子形成と湿度との関係

葉上病斑の分生孢子形成と空中湿度との関係は、第2表に示すとおりである。空中湿度 100%・98%・95%では、分生孢子的形成は多量に認められ、94%でも分生孢子的形成は多いようであった。93%の湿度では試験によって多少のふれはあるが、分生孢子は形成されるものと考えられる。しかし92%の湿度では、試験1では若干の孢子形成がみられたが、3回の試験結果を総合すると、分生孢子的形成は認められないと考えてよく、90%・88%および86%の各湿度においては、全く分生孢子的形成は認められなかった。

以上の結果から、葉上病斑の分生孢子形成は、93~94%以上の高い湿度を必要とし、93%が限界となり、92%以下の湿度では、分生孢子は形成されないものと考えられる。

2. 葉上病斑の分生孢子形成と経過時間との関係

葉上病斑の分生孢子形成と経過時間との関係は、第3表に示すとおりである。湿度 100%の状態では、処理8

第2表 空中湿度と葉上病斑の分生孢子形成状況

湿度 (%)	供試飽和塩類	試験 1		試験 2		試験 3		総合判定
		孢子形成病斑率	孢子形成指数	孢子形成病斑率	孢子形成指数	孢子形成病斑率	孢子形成指数	
100	H ₂ O	100%	91	100%	93	100%	100	卅
98	CaSO ₄ Pb(NO ₃) ₂	100 100	80 65	100 70	94 53			卅
95	Na ₂ HPO ₄ Na ₂ SO ₃	100 100	79 62	100 100	91 77	100	100	卅
94	KNO ₃					95	45	卅
93	Na ₂ SO ₄	100	51	60	19	100	99	+~卅
92	NaBrO ₃ K ₂ HPO ₃	10 5	5 2	0 0	0 0	0 0	0 0	-~±
90	ZnSO ₄	0	0	0	0	0	0	-
88	K ₂ CrO ₄	0	0	0	0			-
86	KHSO ₄	0	0	0	0			-

時間後から分生孢子的形成がはじまり、10時間後には増加し、12時間後には各試験とも、多量の分生孢子的形成が認められた。一方水滴付着の状態では、処理6時間後から分生孢子的形成がはじまり、8時間後にはかなり増加し、10時間以後には多量の分生孢子的形成が認められた。

以上の結果から、葉上病斑の分生孢子形成は、湿度 100%の状態では8~10時間、降雨の状態（水滴付着の状態）では、6~8時間を要することが明らかである。実際圃場において、93%以上の高い湿度が、8~10時間以上も続くのは、降雨のある日と考えられるので、葉上病斑の分生孢子形成は、降雨と密接な関係にあることが推察

第3表 経過時間と葉上病斑の分生孢子形成状況

処理別	4時間後		6時間後		8時間後		10時間後		12時間後	
	孢子形成病斑率	孢子形成指数								
湿度	%		%		%		%		100%	90
室	0	0	0	0	50	5	90	31	100	59
	0	0	0	0	10	1	50	14	95	77
水滴付着	0	0	0	0	87	38	100	61	100	95
	0	0	20	13	85	44	75	39	90	56
	0	0	60	31	84	43				
	0	0	58	25	79	27				

される。本試験は25°Cで行なったが、さらに温度条件と分生孢子形成に要する時間についても検討を加えてゆきたい。

3. りんご園内における *Alternaria* 菌分生孢子的昼夜別飛散状況

りんご園内における *Alternaria* 菌分生孢子的飛散に好適な条件を見出すために、昼夜に分けて分生孢子的の採集を行なった。各年次における昼夜別分生孢子的の飛

散状況は第4表に示すとおりである。また1日の分生孢子的の採集数を1~10, 11~25, 26~50, 51~75, 76~100, 101以上の6階級に分けて、各年次ごとに昼夜別分生孢子的の飛散状況を示したのが第5表である。

はじめに昼夜別分生孢子的の飛散状況を半旬別平均で示した第4表についてみると、昭和37年と38年は昼間の採集時間が、夜間の採集時間よりも、8~4時間も短かかったにもかかわらず、昼間の方がむしろ分生孢子的の飛散数

が多い傾向を示した。そこで昭和39年は、昼間と夜間の採集時間を同じにして調査した結果、明らかに昼間の方が分生胞子の飛散数が多く、夜間の飛散数はかなり少ない傾向が認められた。

次に分生胞子の採集数を、階級別に分けた場合の昼夜別の飛散状況についてみると、3年間の調査結果とも、わずかの例外を除けば、どの階級においても、分生胞子の飛散は昼間の方がはるかに多く、夜間には少ない傾向が認められた。

このようにりんご園内における *Alternaria* 菌分生胞子の飛散に適する条件は、昼間においてみだされることが推察されたので、分生胞子の飛散と気象条件、特に湿度、日照時間、降水量などとの関係について検討した結果、おむね次のような傾向が認められた。昼間に分生胞子の飛散数が多く夜間に少ない日は、日照時間が長く（5時間以上）、降水量が少ない（2ミリ以下）いわゆる晴天の日に多い傾向があり、昼間と夜間の分生胞子の飛散数が接近している場合は、日照時間が短い（5時間以下）か、2ミリ以上の降雨のある曇天の日に多い傾向が認められた。また1日の分生胞子の飛散数が、76個以上の多数認められた日について、気象条件との関係を検討した結果、日照時間が長い（5時間以上）かあるいは、日照時間が短い場合には、降水量が多い（10ミリ以上）かのいずれかの場合が多く、くもりがちの日は概して分生胞子の飛散は少ない傾向であった。

以上の結果からりんご園内における *Alternaria* 菌分生胞子の飛散が昼間に多いのは、日照時間との関係が深いためと推察され、このことは、上昇気流などによる空中飛散が多いことを示しているものと考えられる。一方降水量の多い日に、分生胞子の採集数が多い場合については、空中を飛散する分生胞子よりも、むしろ雨滴によって飛散する分生胞子が多いためと考えられる。

第4表 昼夜別分生胞子の飛散状況（半旬別平均）

		昭和37年		昭和38年		昭和39年					
調査時間		昼	夜	調査時間		昼	夜				
7.	1	10.5	7.0	7.	1	17.2	2.6	6.	1	50.4	6.0
	2	14.5	37.8		2	19.6	10.6		2	27.2	9.4
	3	11.3	4.5		3	19.2	15.4		3	11.8	2.0
	4	10.4	9.2		4	13.2	5.2		4	51.6	14.6
	5	5.3	16.0		5	17.2	5.2		5	55.0	13.4
	6	3.5	3.7		6	14.3	4.8		6	48.5	5.5
8.	1	6.0	7.5	8.	1	7.0	2.6	7.	1	52.8	9.0
	2	14.3	8.5		2	11.0	1.0		2	86.0	41.8
	3	10.4	10.8		3	11.6	4.6		3	23.2	6.0
	4	24.6	40.0		4	14.3	18.0		4	10.4	8.2
	5	21.3	8.0		5	32.2	17.8		5	35.0	2.0
	6	37.2	17.0		6	18.6	21.6		6	35.3	2.5
9.	1	26.9	19.4	8.	1			8.	1	45.5	8.0
	2	51.6	24.8		2				2	44.2	4.0
	3	189.3	7.7		3				3	29.0	6.8
	4	20.1	9.6		4				4	18.5	2.0
	5	16.2	9.2		5				5	7.3	4.0
	6	7.0	2.0		6				6	10.8	6.2

第5表 各階級における昼夜別分生胞子の飛散状況
昭和37年

孢子採集数区分	1~10		11~25		26~50		51~75		76~100		101以上	
採集日数	20日		23日		16日		6日		3日		4日	
昼夜別	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
孢子採集日数	18日	15日	23日	23日	16日	16日	6日	6日	3日	3日	4日	4日
孢子不採集日数	2日	5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
孢子採集数計	70	49	248	188	369	253	221	167	195	73	716	262
平均孢子採集数	3.5	2.5	10.8	8.2	23.1	15.8	36.8	27.8	65.0	24.3	179.0	65.5

昭和38年

孢子採集数区分	1~10		11~25		26~50		51~75		76~100		101以上	
採集日数	10日		17日		15日		4日		1日		1日	
昼夜別	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
孢子採集日数	10日	17日	17日	17日	15日	15日	4日	4日	1日	1日	1日	1日
孢子不採集日数	0	3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
孢子採集数計	40	18	208	76	426	123	130	183	81	8	10	93
平均孢子採集数	4.0	1.8	12.2	4.5	28.4	8.2	32.5	33.3	81.0	8.0	10.0	93.0

昭和39年

孢子採集数区分	1~10		11~25		26~50		51~75		76~100		101以上	
採集日数	12日		23日		21日		9日		6日		5日	
昼夜別	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
孢子採集日数	11日	7日	23日	20日	21日	20日	9日	9日	6日	5日	5日	5日
孢子不採集日数	1日	5日	0	3日	0	1日	0	0	0	1日	0	0
孢子採集数計	44	19	342	73	586	161	515	63	433	87	699	80
平均孢子採集数	3.7	1.6	14.9	3.2	27.9	7.7	57.2	7.0	72.2	14.5	139.8	16.0

3カ年の合計

孢子採集数区分	1~10		11~25		26~50		51~75		76~100		101以上	
採集日数	42日		63日		52日		19日		10日		10日	
昼夜別	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
孢子採集日数	39日	29日	63日	60日	52日	51日	19日	19日	10日	9日	10日	10日
孢子不採集日数	3日	13日	0	3日	0	1日	0	0	0	1日	0	0
孢子採集数計	154	36	798	337	1,381	537	866	363	709	168	1,425	435
平均孢子採集数	3.7	2.0	12.7	5.3	26.6	10.3	45.6	19.1	70.9	16.8	142.5	43.5

注. 各年次とも10ミリ以上の降雨があった日は除く。

ハマキムシ類のりんご樹における寄生位置 (I)

成田 弘・高橋 佑治

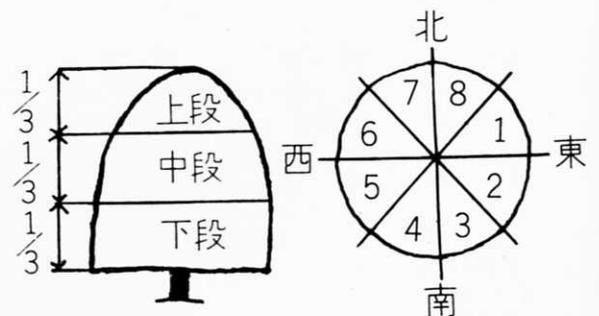
(秋田県果樹試)

1 ま え が き

ハマキムシは種類も多く被害の様相も複雑であるため、現在までのところりんご園内における群集構造の解明と被害解析はほとんどなされていないのが現状である。ここではりんご成木樹内の寄生構造を解明する目的で行なった調査から、春期ハマキムシ類の寄生位置について報告し、りんご園内における発生密度調査とその調査位置の一助に資する。

2 調 査 方 法

19年生国光2樹, 10年生祝1樹を用い、樹冠部を上, 中, 下(第1図)の3段階, 東西南北を各2方向に区分して8方向(第2図)の計24ブロックに区分し、各ブロックごとに花葉そう(叢)数, 寄生部位, 幼虫数, 種名を記録し、樹全体について分解調査した。調査区分は2年枝を先端, 中部, 基部に分け、便宜上2年枝の先端伸



第1図 垂直分布

第2図 水平分布

長部はまだ短いので、1葉そう(叢)として数えた。3年枝, 4年枝, 5年枝以上の長枝(15cm以上)は先端, 中部, 基部の3区分, 中枝(5~15cm)は先端, 基部の2区分, 短枝(5cm以下)として、それぞれの部位に寄生するハマキムシを種名別に記録した。

各区分間の比較に当り、ブロック内の枝, 花葉そう(叢)数の多少の差が考慮外なので、各ブロック間の絶対寄生数だけの比較は不可能なため、この調査の寄生量は