茶 白 星 病 の 発 生 生 態 (第 1 報)

発 病 と 気 象 条 件 と の 関 係

農林省茶業試験場 広 川 敢

Ecological Studies on the White Scab of Tea (Part 1)

Relation between the Climatic Conditions and the Outbreak
of the Disease

By Susumu HIROKAWA

1 ま え が き

茶の主要病害は通常二番茶期あるいは四番茶期に最も多く発生するが、白星病だけは例外で、一番茶期に多発する。これには気象条件の影響の大きいことは推察にたかない。

本病の発生と気象との関係については、すでに永田¹⁾が気温、降水量などと自然発病との関係について報告しているが、当時は病原菌を *Phyllosticta theae* HARA と考えていた時代であって、病原菌の発育条件などと関連させて論及している点については再検討の必要がある。

著者はさらに、本病は *Sphaceloma theae* KUROSAWA²⁾ によって容易に人工接種できると報告したが、本報では、種々の条件下での接種試験、自然発病の推移と気象観測資料との対比、あるいは分生胞子の形成条件など、いくつかの異なる角度から本病の発生と気象要因との関係について調査、考察した。

得られた結果には不十分な点も多いが、昭和40年度から発足した発生予察事業などの遂行上、多少なりとも役

立つのではないかと考え、これまでの結果をとりまとめて報告する。

本報告を行なうにあたり、有益な助言とご協力をいただいた笠井研究室長をはじめ多くの方々に深く感謝の意を表する。

2 自然発病の推移と気象条件

病気の発生と気象条件との関係を検討するにあたっては、まず、その病気がいかなる発病経過をたどるかを知らねばならない。白星病の場合、分生胞子が風あるいは雨滴によって葉上に運ばれ、そこで水湿を得て発芽し、葉が病原菌の侵入を許す軟弱の状態にあれば侵入が起これ、ある潜伏期間を経たのち、初期病徴を発現するにいたる。したがって、発病の認められた時点からさかのぼって気象との関係を明らかにするためには、潜伏期間、侵入可能な葉の状態などを知ることが不可欠なので、最初にこれらの点にふれておくことにする。

2.1 潜 伏 期 間

ほ場や室内での接種試験の結果から、本病の潜伏期間をぬき出してみると表1のとおりである。

表 1 潜 伏 期 間

被 接 種 材 料	接 種 方 法	接 種 温 度	接種月日	発病月日	潜伏期間
在 来 種 切 り 枝	菌 体 摩 碎 物 塗 抹	15°C, 20°C	月 日 8. 26	月 日 8. 29	日 3
べにほまれ切り枝	胞子懸濁液および菌体摩碎物塗抹	23°C	9. 30	10. 2	2
Y 2, Z 1 切り枝	菌 体 摩 碎 物 塗 抹	20°C	9. 19	9. 21	2
在 来 種 ほ 場	菌 体 摩 碎 物 塗 抹	自 然 温	4. 21	4. 25	4

ここに示したのは、比較的好条件下での接種試験の結果であり、しかも、病斑が1個でも確認されれば発病とみなしているの、(実際に病斑数は日増しにふえる)自然状態では、さらに長くなることも予想されるが、い

ずれにしても、本病の潜伏期間はほかの茶の病害に比べて、著しく短かく、このことは製品への病葉の混入、摘採直前の薬剤散布の必要性など被害解析あるいは防除上重要な意味をもっている。

* 茶業技術研究 No. 32, 23~38 (1966) より転載

茶 業 研 究 報 告

表 2 葉 位 と 発 病

品 種	茶 期	部 位 別 病 斑 数 (1 芽 平 均)					
		心	第 1 葉	第 2 葉	第 3 葉	第 4 葉	枝 条
べにほまれ	IV	0.1	8.4	9.7	0.8	—	0.1
"	IV	1.2	22.8	44.1	33.9	—	2.6
"	I	0.3	1.7	1.9	1.8	0.9	2.4
"	I	0	1.7	12.8	7.4	0.7	12.8
あさつゆ	I	0	1.1	2.3	1.9	0.4	9.0
"	I	—	1.0	1.2	2.0	1.0	2.9
やぶきた	I	0	0.5	1.1	1.3	1.4	4.8
計		1.6	37.2	73.1	49.1	4.4	34.6

注：接種温度は 15～23℃

2.2 発病と葉位

3～4枚開葉した時期に切りとって水さしとした茶芽に人工培養菌体を塗抹接種した結果、表2に示すように、部位によって病斑数に著しい差があり、第1～第3葉および枝条の発病が多かった。

第5葉以下については接種試験を行っていないけれども、詳細な自然発病の調査結果によれば、図1に示す

ように、新芽の第6葉程度までは侵入の対象となり得るが、第5葉、第6葉の発病はきわめて少なかった。また、第1葉は出開き後（5月12日以降）においては、かなり発病したが、開葉しつつある段階では、侵入が行なわれても、潜伏期間中に次の葉が展開するため、病徴はほとんど発現しなかった。

2.3 自然発病の調査基準

病気の発生調査の基準には、発病葉数、発病葉率、発病芽率、病斑数などがあり、茶の炭そ病、網もち病では、通常、一定面積あたりの病葉数が用いられている。白星病は病斑が小さく、また小面積に多数発病するため、発生予察の実施要綱には、調査面積を小さくし、そのかわり健全芽数も数えて発病芽率で示す方法（1芽あたり病斑数が10個以上のものは別記）が採用されている。

これらの調査基準のいずれによっても、発生が同じ傾向をたどれば問題ないが、必ずしも、そうとは限らない。ちなみに1960年と1962年の調査結果を示してみると図2のとおりで、発病の少なかった1962年の結果では、どれをとってもほぼ似かよった傾向を示しているが、発病の多かった1960年の結果はかなり異なった様相を呈し、5月中旬以降の病斑数の増加が著しい。もし発病芽率だけでみると、1960、1962兩年とも、最終的には80%台で大差ないことになるが、病斑数には5倍程度の開きがあり、この開きは実用上無視し得ない。本調査ではあらかじめ100芽を指定しているため、遅れ芽が調査対象にならないので、このような傾向が助長されているとは思われるが、摘採期の近くなって病勢が進展する場合は、新芽が次々と出てくることはあり得ないので、既発病芽に病斑数がふえてゆくという形をとるものと考えてさしつかえなからう。したがって

図 1 葉位別一葉あたり病斑数および平均開葉数の推移 (1960)

図 2 調査基準の比較

発病の多い年、特に後期になって発病のふえているような年では、発病芽率だけで発病の消長をとらえるのは危険で、目的に応じてどの調査基準を選ぶか配慮が必要である。

被害調査が目的であれば、発病芽率に1芽あたりの病斑数によって重みづけをした発病指数などを用いるのがよいと思われるし、本報告のように気象との関係を考察するには、病斑数によるのが最も妥当と考えられる。

2.4 一番茶期における自然発病と気象

1960年と1962年の一番茶期に、在来種成木園において、白星病の発病がわずかに認められ始めた時期(1960年4月19日、1962年4月17日)に無作為に100芽を選んでラベルをつけ、摘採の前日(両年とも5月21日)まで4～8日目ごとに発病状況を調査した。

気象関係の資料は調査茶園から、比較的近距离に位置する農林省茶試の9時観測のデータの中から、発病と関係の深いと思われる気温、関係湿度および降水量を選んで検討した。日照時間も発病と関係するであろうが、湿度や降水量とほぼ逆の傾向にあるので、図の都合上省略

した。

気象要因、特に気温、空気湿度などがどのように発病と関連するかを考えるに、気温は孢子形成、侵入、発病といろいろな段階に影響するであろうが、いったん侵入してしまった後においては、通常の発病時期の気象条件であれば、潜伏期間の長短あるいは病斑の拡大などに影響する程度ではないかと考えられる。また、空気湿度は侵入の段階においては、ある時間高湿度の続くことが必須の条件であるが、侵入完了後は葉組織自体に十分な水分があるため、それほど大きな影響はもたないであろう。

このようにみると、侵入時の気象が発病と最も直接的な関係をもつものと思われる。

図3、4に示すように1960、1962両年とも病斑数は5月12日、あるいは10日以降に急増しているのが注目され、前述の理由から潜伏期間だけさかのぼった時期の気象条件が最も問題となりそうである。

本病の潜伏期間は、2.1で述べたように、好条件であれば2～4日であるが、本調査のような自然発病の調査では、ごく初期の病斑を見のがしたり、また、白星病と確認できないものは意識的に調査対象から除外している点なども考慮し、少し長くみて2～7日程度として考察を進めて大過ないであろう。潜伏期間を2～7日とすれば、1962年は5月12日、1962年は5月10日のそれぞれ2～7日前からの気象が特に問題となる。この時期の日平均気温は、1962年5月8～11日の特異的な低温期間を除くと、おおむね15～20℃であり、湿度は日によって著しく変化しているが、病原菌の侵入には高湿度は必須の条件なので、一応95%以上の湿度をめやすにし、日平均気温15℃以上、関係湿度95%以上の条件が重なる日を求めると、1960年は4月14日、5日5日、14～15日、1962年は4月10日、5月5日、14日、16日があげられる(図上部の○印)。

これらの中で、1960年の4月14日、1962年の4月10日はいずれも発芽の直後で、茶芽が好適な侵害対象とはなり得なかったものと思われる。したがって、両年とも5月5日以降時おり現われる好条件が5月10日、あるいは12日以降の急激な病勢の進展に影響したものと考えられるが、これに対して一つの有力な傍証がある。

すなわち、1962年には自然発病の調査園と隣接の茶園において、銅剤を用いて薬剤散布時期試験を行なった結果、5月2日散布の効果がきわだってすぐれたのに対し(防除率86.9%)、その他の時期の散布はあまり有効ではなかった(散布月日と防除率はそれぞれ4月11日、23.2%; 4月17日、52.9%; 4月25日、63.4%; 5月10日、32.5%)。この事実は、この茶園においては5月2

茶 業 研 究 報 告

図 3 気象と開葉数および病斑数の推移 (1960)

図 4 気象と開葉数および病斑数の推移 (1962)

日から10日までの間に最も盛んに病原菌の侵入が行なわれたことを示し、この間の気象条件からみて、前述の5月5日前後が侵入最盛期であったと考えて間違いないであろう。

以上のような調査結果から、本病は新芽の3～4枚以上開葉している時期に、日平均気温15℃以上(20℃以下)で高湿度の持続する日があれば、多発の危険性があるものと推察される。

3 培地上における分生胞子の形成と温度および光

本病の伝ばは分生胞子によって行なわれる。したがって、分生胞子の形成の良否は発病と密接に関連する。分生胞子の形成条件は葉上と培地上では必ずしも一致するとは限らないが、葉上での調査が技術的に困難であったため、ここでは、とりあえず培地上における分生胞子の形成と温度および光との関係について調査した。

3.1 分生胞子の形成と温度

胞子形成の試験には、すべて *Sphaceloma theae* S₂-4 菌を供試し、培養には次の2種類のうち、いずれかの培地を用いた。

茶葉せん汁寒天培地(TDAと略記): あさつゆ成葉100gを1lの純水で約30分間煮沸し、ろ過後、寒天3%とシロ糖0.5%を加え10lbs.で10分間高压滅菌。

茶葉せん汁加用 HOPKINS 氏培地(TDHAと略記): 前記茶葉せん汁と HOPKINS 氏培地を3:7の割合で混合し、寒天3%とブドウ糖1%を加え高压滅菌。

試験Ⅰ(50ml三角フラスコ、平面培養)ではTDHAに10日間培養後、10mlの殺菌蒸留水を加え、往復型振盪機で10分間振盪し、蒸留水中に浮遊してくる分生胞子をオリンパス UCE, 200倍で1フラスコあたり10視野検鏡し、1視野の平均胞子数で示した。試験Ⅱ(試験管斜面培養)ではTDAに4週間培養後、コロニーから数カ所をかきとって摩砕、検鏡し胞子の多少を判定した。

表 3 温度と分生胞子の形成

試験 区分 温度 ℃	試 験 Ⅰ					試 験 Ⅱ	
	1	2	3	4	計	1	2
10	0	0	0	0	0	±	±
15	36	33	69	99	237	++	+
18	43	65	70	74	252		
20	51	50	31	37	169	++	+
25	19	6	21	18	64	+	+
30	0	0	0	0	0	±	—

注: 培地と培養日数, 試験Ⅰ TDHA 10日間培養
試験Ⅱ TDA 4週間培養

なお、ここでいう胞子中には、分生胞子が出芽的に発芽後、単離して生じた胞子も含まれている。

結果は表3に示すとおりで、試験Ⅰ, Ⅱを通じて、菌糸の発育は20～25℃で良好であったが、胞子形成はそれよりもやや低く、15～20℃で多く10℃あるいは30℃ではほとんど形成しなかった。

この15～20℃という温度は自然発病の調査における発病の適温と一致する。

3.2 分生胞子の形成と光

胞子形成に及ぼす光の影響に関しては3種類の異なる試験を行なった。

試験ⅠではTDHA, Ⅱ, ⅢではTDAのいずれも試験管に斜面としたものを用い、所定期間培養後、温度試験Ⅱと同様、コロニーから数カ所をかきとって胞子形成の多少を判定した。

光条件は、試験Ⅰでは白色蛍光灯で連続照明している20℃の恒温室において、試験管を黒色紙またはタイプ用紙の枚数を変えて包むことにより、照度を0～340 luxの5段階に調節、試験Ⅱでは試験Ⅰと同じ恒温室において、明(340 lux)4週間、暗(0 lux)4週間、明2週間→暗2週間、暗2週間→明2週間の各処理を行ない、試験Ⅲでは20℃のガラス張りの恒温室において、自然光区(昼間は明、夜間は暗、ガラス越しに太陽光線もは

表 4 光と分生胞子の形成

試験 区分	照 度 また は 処 理	胞子形成程度	
		1	2
試 験 Ⅰ	340 lux	±	—
	152	+	—
	103	+	+
	67	+	+
	0	++	++
試 験 Ⅱ	340 lux (4週間)	±	—
	0 (2週間)→340 (2週間)	+	+
	340 (2週間)→0 (2週間)	+	+
	0 lux (4週間)	++	++
試 験 Ⅲ	明 (自然光)	+	+
	中 (タイプ用紙2枚)	++	++
	暗 (黒色紙)	++	++

注: 培養温度, いずれも20℃

培地と培養日数, 試験Ⅰ TDHA 3週間培養

試験Ⅱ TDA

試験Ⅲ TDA 4週間培養

いる。), タイプ用紙2枚で包み, やや光を弱めた区, および黒色紙で包み, ほぼ完全にしゃ光する区を設けた。結果は表4に示す。

試験Ⅰ～Ⅲを通じて, 暗黒下においては発育が抑制され菌層の密度が希薄となるが, 逆に胞子形成は良好であったのに対し, 連続照明下ではほとんど胞子の形成が認められなかった。培養の前後半で明暗を切り替えても胞子の形成は影響をうけないようであった。

本試験はいずれも試験管を用いて行っており, 管内の湿度は, 少なくともコロニーの部分においては, 胞子形成に十分高いと思われるので, たとえば試験Ⅲにおける自然光区と光を弱めた区の胞子形成量の差は, 光量の差およびガラス越しにはいる太陽の輻射熱による温度の差に起因するものと考えられる。これを自然状態におきかえて考えると, もし仮に空気湿度が同じとしても, 本病菌の胞子は日照の少ない日に形成しやすいものと推定される。

4 発病と温度, 湿度および光

自然発病と気象観測資料を対比して, 二, 三の発病に好適と思われる気象要因を知り得たが, これらの結果を実験的に裏付け, さらに新しい現象を探り出すため, 種々の条件下で接種試験を行なった。

自然発病の調査においては, 気象要因が発病に影響する場合として, 特に侵入時の気象に重点をおいて考察したが, ここでは寄主が病原菌と接する以前に, その感受性が気象によって影響を受けることを想定し, 接種前の気象要因の影響についても, 二, 三の試験を行なった。

4.1 接種前の温度

場内は場からあさつゆ, べにほまれなどの, 長さ15cmほどの枝を切り取り水さしとしたものの心, 第1～第4葉および枝条に対して, TDHAに20℃で2～4週間培養したS-4菌の菌体に少量の殺菌水を加えて, 乳鉢またはホモジナイザーで摩砕しシロップ状となしたものを接種源として塗抹接種した。接種後は特に断わらない限り, 24～48時間ガラス鐘などをかぶせて温室に保持した。(被接種材料, 接種方法は以下の試験においても同じ。)

試験Ⅰでは切り枝を10～30℃の定温器中に24時間, 試験Ⅱでは10～25℃の定温器中に48時間おいたのち接種し, 接種後は15℃のガラス張りの恒温室中に搬入し, 病斑数を調査した。

結果は表5に示すとおりで, 両試験とも10℃の低温で処理した場合に病斑数が多く現われ, この傾向は葉においては顕著であったが, 枝条は低温処理の影響をあまり受けないようであった。

表 5 接種前の温度処理と発病

試験区分	供試品種	処理温度 ℃	供試芽数 本	発病芽数 本	部位別病斑数(1芽平均)		
					葉 個	枝 条 個	計 個
試験Ⅰ	あさつゆ	10	8	8	10.0	9.9	19.9
		15	8	8	6.5	6.8	13.3
		20	6	5	2.8	7.0	9.8
		25	8	7	3.3	8.0	11.3
		30	6	5	2.2	9.8	12.0
試験Ⅱ	べにほまれ	10	3	3	23.7	1.0	24.7
		15	3	3	3.7	2.7	6.4
		20	3	3	5.3	1.7	7.0
		25	3	2	1.0	0.3	1.3
	あさつゆ	10	3	3	2.7	3.7	6.4
		15	3	3	1.7	1.0	2.7
		20	3	3	3.0	1.7	4.7
		25	3	2	1.0	1.0	2.0

注: 接種後の温度は各試験とも15℃

接種月日 試験Ⅰ 4月14日 試験Ⅱ 5月9日

調査月日 " 4月27日 " 5月16日

この結果を自然発病の調査結果と関連させてみるに、発病の急増した時期の前に、1960年は5月10日を中心に、また1962年は4月29日あるいは5月15日を中心に低温期間のあることは、注目される。

4. 2 接種前の高湿度

切り枝を水さしとしたものに、内壁に水で湿した口紙をはったガラス鐘をかぶせて、空気湿度をほぼ100%として、20℃の暗所に24時間保持した。対照としてはガ

ラス鐘をかけずに20℃の暗所に24時間保持する区を設けた。湿室からとり出すとただちに接種を行ない、接種後は20℃のガラス張りの恒温室中に搬入し、1～2週間後病斑数を調査した。

結果は表6に示すとおりで、両試験とも、高湿度に保ったほうがやや病斑数が多く現われる傾向がみられたが、その差はわずかであった。

表 6 接 種 前 の 高 湿 度 と 発 病

試 験 区 分	処 理	供試芽数	発病芽数	部位別病斑数 (1芽平均)		
				葉	枝 条	計
試 験 I	100%—24時間 室 - 湿	4本	4本	20.8個	5.3個	26.1個
		4	4	16.3	4.5	20.8
試 験 II	100%—24時間 室 湿	3	3	12.7	5.0	17.7
		3	3	9.0	6.0	15.0

注：供試品種 あさつゆ、接種温度 20℃

接種月日 試験 I 4月14日 試験 II 5月9日

調査月日 " 4月27日 " 5月16日

表 7 温 度 と 発 病

試験区分	温 度	接 種					対 照 (無 接 種)				
		供試芽数	発病芽数	部位別病斑数 (1芽平均)			供試芽数	発病芽数	部位別病斑数 (1芽平均)		
				葉	枝 条	計			葉	枝 条	計
試 験 I	10℃	4本	3本	4.3個	0.0個	4.3個	2本	1本	1.0個	0.0個	1.0個
	15	4	4	27.5	0.3	27.8	2	1	1.5	0.0	1.5
	20	4	3	18.5	0.0	18.5	2	1	1.0	0.0	1.0
	25	2*	1	4.0	0.0	4.0	2	0	0.0	0.0	0.0
	30	4**	—	—	—	—	2**	—	—	—	—
試 験 II	15	4	3	10.3	—	10.3	4	2	1.0	—	1.0
	20	3	3	20.0	—	20.0	3	0	0.0	—	0.0
試 験 III	20	2	2	414.5	—	414.5	3	0	0.0	—	0.0
	25	2	2	217.0	—	217.0	2	0	0.0	—	0.0

注：* 4芽供試したが、うち2芽は調査前に枯死

** いずれも調査前に枯死

供試品種 試験 I ベにほまれ 試験 II, III Y 2

接種月日 " 10月7日 試験 II 4月28日 試験 III 9月19日

調査月日 " 10月12日 " 5月6日 " 9月25日

4. 3 接種後の温度

切り枝に対して接種後、試験 I では 10～30℃ の定温器中に、試験 II, III では 15～25℃ のガラス張りの恒温

室中に入れ、約1週間後発病状況を調査した。結果は表7に示す。接種時には病斑のない茶芽を選んだが、調査の際には対照の無接種区にも多少の発病が認められた。

30℃ 程度の高温になると、2～3日中に落葉してしまうものが多く、切り枝を用いての接種試験はきわめて困難であった。

試験間で病斑数に著しい差があり、単純に比較することはできないが、発病は 15～25℃ 程度で起こり、特に 20℃ 前後が発病に最も適しているものと考えられる。この結果は自然発病が平均気温 15℃ 以上で多くなると

いう調査結果とよく一致する。

4. 4 接種後の高温度の持続時間

切り枝に接種後、内壁に水を含ませた口紙をはったガラス鐘をかぶせ、時々殺菌水を噴霧して、所定時間ほぼ湿度 100% に保持した。試験Ⅱでは対照として、無接種で高温度に保持する区を設けた。接種温度は試験Ⅰでは 20℃、試験Ⅱでは 23℃ である。結果は表 8 に示す。

表 8 湿 室 保 持 時 間 と 発 病

試験 区分	供 試 品 種	湿室 保持 時間	接 種					対 照 (無 接 種)				
			供試 芽数	発病 芽数	部位別病斑数(1芽平均)			供試 芽数	発病 芽数	部位別病斑数(1芽平均)		
					葉	枝 条	計			葉	枝 条	計
試 験 I	あ さ つ ゆ	時間 0	本 3	本 2	個 0.7	個 0.7	個 1.4	本 本	本 本	個 個	個 個	個 個
		18	3	3	3.3	3.3	6.6					
		24	3	3	8.0	2.3	10.3					
		48	3	3	7.0	4.3	11.3					
	べ に ほ ま れ	0	3	2	2.7	0.7	3.4					
		18	3	3	6.0	3.3	9.3					
		24	3	3	6.0	2.7	8.7					
		48	3	3	9.3	2.0	11.3					
試 験 II	べ に ほ ま れ	10	4	4	14.0	5.3	19.3	4	0	0	0	0.0
		16	4	4	30.0	8.8	38.8	2	1	0.0	1.0	1.0
		24	4	4	19.5	16.3	35.8	2	1	1.0	0.5	1.5
		48	5	5	16.8	7.2	24.0	2	0	0	0	0.0
		88	5	5	23.6	17.4	41.0	3	3	3.0	1.7	4.7
	や ぶ き た	10	5	5	2.8	1.6	4.4	2	1	0.0	0.5	0.5
		16	4	4	2.0	6.8	8.8	2	2	0.5	0.5	1.0
		24	6	6	5.0	3.7	8.7	3	3	2.0	0.3	2.3
		48	6	6	6.5	6.2	12.7	3	1	1.3	0.3	1.6
		88	3	3	1.3	1.7	3.0	2	0	0	0	0.0

注：接種温度 試験Ⅰ 20℃ 試験Ⅱ 23℃
 接種月日 " 5月7日 " 4月27日
 調査月日 " 5月16日 " 5月2日

両試験を通じて16～18時間高温度に保てば、それ以上高温度に保持したものと病斑数に大差なく、この程度高温度が続けば病原菌は十分に侵入可能と思われた。

試験Ⅱにおいて、10時間区でもかなりの発病が認められた点からみて、自然状態では一夜高温度が続けば十分に発病は起こり得るものと考えられる。

4. 5 接種後の明暗

切り枝に対し接種後、ガラス鐘をかぶせて湿室とし、

一方はそのまま、他方はさらに光を通さない硬質ビニルの容器に入れて 20℃ のガラス張りの恒温室に搬入した。48時間後、湿室からとり出すと同時に自然光下に出し、所定時間経過後、病斑数を調査した。結果は表 9 に示す。

48時間暗黒が継続することは、自然状態では起こらないことである。しかしながら、前述のように暗黒下では胞子形成が促進されるので、葉上に塗抹した接種源から

表 9 光 と 発 病

試験区分	接種・無 接種の別	品 種	光 条 件	接種温度 ℃	供試芽数 本	発病芽数 本	部位別病斑数(1芽平均)		
							葉	枝 条	計
試験 I	接 種	べにほまれ	自 然 光	23	6	6	128.2	4.5	132.7
			暗 所		6	6	75.7	0.7	76.4
	無 接 種	べにほまれ	自 然 光	23	2	2	2.0	0.0	2.0
試験 II	接 種	あさつゆ	自 然 光	15	3	3	5.3	—	5.3
				20	3	3	3.7	—	3.7
			暗 所	15	2	2	3.5	—	3.5
				20	3	3	2.3	—	2.3
		べにほまれ	自 然 光	15	3	3	7.0	—	7.0
				20	3	3	7.0	—	7.0
			暗 所	15	3	3	12.7	—	12.7
				20	3	3	3.0	—	3.0
	無 接 種	あさつゆ	自 然 光	20	3	1	0.3	—	0.3
		べにほまれ			3	1	0.3	—	0.3

注：接種月日 試験 I 9月30日 試験 II 5月7日

調査月日 " 10月5日 " 5月16日

二次的に胞子が形成するなどして、病斑数に影響が現われるのではないかと考えたのであるが、試験 I では、暗黒処理によって、むしろ病斑数の減少する傾向が認められた。試験 II では暗黒処理の影響が現われず、発病に及ぼす光の影響についてはさらに検討を要する。

5 考 察

発病に及ぼす気象条件の影響はきわめて複雑で、簡単に結論を出せる問題ではないが、これまでに述べた結果から総合的に判断して、本病の発病好適条件はおおよそ次のごときものと推定される。

伝染源となる分生胞子の形成は気温 15~20℃で多く、また、茶赤葉枯病菌⁵⁾などと同様、しゃ光下で形成が良好となることから、晴天の日よりは曇天の日に、昼間よりは夜間に多く形成するものと考えられる。分生胞子の発芽に関しては、本病菌の分生胞子を自然産、培地上を問わず大量に、しかもコンスタントに得ることに成功していないため、ごく簡単な予備的な実験を行なったにすぎないが、発芽の適温は胞子形成の適温よりやや高目で、水滴あるいは 100% の空気湿度がないと発芽しないようであった(未発表)。

一方、寄主である茶は新芽の伸びつつある時期であれば、上から第1~第4葉程度、中でも第2~第3葉が最も発病しやすく、さらに、これらの葉が病原菌と接触する前に1~2日間くらい 10℃ 程度の低温にあうと感受性が増すようである。

侵入の対象となる新芽上に胞子が飛散してきて、平均気温 15~20℃、特に 20℃ 前後で、高湿度が十数時間続けば、病原菌は発芽して寄主組織内に侵入し、条件がよければ2~4日、おそらくは通常の気象条件でも1週間以内に初期病徴を現わすにいたる。

以上のような本病の発病条件のうちで、茶のほかの病害^{5~7)}と著しく異なる点は胞子形成や発病の適温がおおむね 15~20℃ と低いことであり、そのために他の病害のあまり発生しない4~5月ころ(一番茶期)に多発するのであろう。一番茶期に多発するという特徴は、低温にあうと茶芽の感受性が高まるために、いっそう助長されているものと思われる。

もちろん、本病も低温で不順な年には、二番茶期(6~7月)や四番茶期(9月)に発生することも、さほどめずらしくはない。

予察という立場からは、発病の時期と量を予測したい

わけであるが、時期に関しては、1952年⁸⁾と1962年⁴⁾に別個に行なわれた薬剤散布適期試験の結果を比較してみると興味深い。1952年の試験では散布の最適期は4月中旬ごろにあったと考えられたのに対し、1962年の試験では、

前述のように5月上旬に適期があり、このころ盛んに感染が行なわれたものと考えられる。両年の気象を農林省茶試の観測資料から抜粋してみると表10のとおりである。

表 10 1952年と1962年の一番茶期の気象

月・旬	気 温 (°C)			空 気 湿 度 (%)	降 水		日 照 時 間 (hrs)
	日 平 均	最 高	最 低		日 数 (日)	量 (mm)	
4 月 上 旬	11.9 11.9	17.6 16.4	6.3 7.4	72 69	5 5	77.2 168.3	7.7 4.5
中	14.6 11.4	19.1 16.1	10.1 6.6	88 72	6 5	102.7 70.3	4.1 5.4
下	13.7 14.4	18.1 20.2	9.3 8.6	86 71	5 2	99.3 32.2	4.9 8.6
計 (平均)	13.4 12.6	18.2 17.5	8.6 7.5	82 71	16 12	279.2 270.8	5.6 6.7
5 月 上 旬	16.0 15.7	20.4 20.2	11.5 11.2	76 84	4 5	155.4 76.5	6.4 5.7
中	17.2 15.8	22.7 19.7	11.7 11.8	70 88	3 7	39.7 156.8	7.4 3.4
下	17.5 18.6	22.1 23.4	12.9 13.9	71 89	6 5	51.6 105.9	4.6 7.1
計 (平均)	16.9 16.8	21.8 21.1	12.0 13.3	72 87	13 17	246.7 359.2	6.0 5.5

注：各欄の左が1952年，右が1962年

1952年は4月中旬の日平均気温が14.6°C とほぼ発病の適温に達していたのに対し、1962年は11.4°C と3°C 以上も低く、4月下旬～5月上旬に至ってはじめて発病の適温である15°C 前後となっている。その他の気象要因としては4月中の空気湿度は1952年のほうが高く、5月にはいと逆に1962年のほうが高くなっている。

2ヵ年だけの比較ではあるが、本病は平均気温15°C 程度になって高湿度の日があれば発病するというこれまでの結論とよく一致し、気象の長期予報と侵入対象となる芽の状態を組み合わせれば、ある程度発病時期は予測できるのではないかと考えられる。

発生量に関しては、本報告に記した接種試験においても、ほぼ同じような方法で接種を行なったにもかかわらず、現われた病斑数には試験間に著しい差があり、多発の危険性のある条件はある程度判明したとしても、必ず多発するという条件は不明で、発生量を支配する要因についてはさらに病原、寄主の両面から究明されなくてはならない問題点が多い。

6 摘 要

1. 白星病の発生に及ぼす気象要因の影響と、それに関連する二、三の生態的性質について調査した。

2. 本病の病原菌は枝条および新芽の上から第6葉くらいまでは侵入し得るが、最も侵入しやすいのは第2～第3葉であった。

3. 本病の潜伏期間は条件がよければ2～4日であった。

4. 培地上における *Sphaceloma theae* S-4 菌の分生孢子形成の適温は15～20°C で、しゃ光条件下で孢子形成は促進された。

5. 茶の新芽を感染前に10°C 程度の低温に1～2日間おくと、感受性が高まるものと推定されたが、高湿度処理の影響は明らかでなかった。

6. 接種試験およびほ場観察の結果から、本病の発病の適温は15～20°C (日平均気温)で、高湿度が十数時間続けば菌の侵入が完了するものと推定された。

7 文 献

- 1) 永田利美：東海近畿農業研究 No. 3～4, 105～109 (1953).
- 2) 広川 敢：茶技研, No. 30, 31～38 (1965).
- 3) 農林省植物防疫課：果樹等病虫害発生予察事業実施要綱 (1965).
- 4) 笠井久三, 木伏秀夫, 広川 敢, 高屋茂雄：茶技協講要 5 (Mar. 1963).
- 5) 河野又四：近畿大食科研特別報告, No. 1, 18～19 (1965).
- 6) 永田利美：東海近畿農試研報 (茶), No. 2, 106～109 (1954).
- 7) 江塚昭典：茶技研, No. 15, 13～25 (1956).
- 8) 永田利美, 木伏秀夫：東海近畿農試研報 (茶), No. 2, 73～74 (1954).

Summary

1. The relation between the climatic conditions and the outbreak of the white scab (*Sphaceloma theae* KUROSAWA), and in this connection some ecological characters of the disease were investigated.

2. Inoculation experiments and field observations showed that the fungus could invade young twigs and the six leaves from the top of the growing shoot, but most serious invasion occurred in the second to third leaves.

3. The incubation period of the disease was 2~4 days under the suitable environmental conditions.

4. Conidia were produced more numerously

on the tea extract agar at a temperature of 15~20°C. and in the dark than in the light of fluorescent lamp or sun.

5. It seemed that the young leaves became more susceptible to the disease when exposed to a low temperature of about 10°C. for 1 or 2 days before inoculation, but a high humidity prior to infection gave little effect on the susceptibility of tea leaves.

6. From the inoculation experiments and the field observations, the temperature range favourable to the outbreak of the disease was 15~20°C. (daily average), and the fungus might invade the host tissue when a high humidity continued for 10-odd hours.

(Nov., 30, 1965)