エンドウと *Ascochyta pisi* との相互反応によつて 生成される phytoalexin について

II. 胞子浮遊液の接種時間, エンドウ莢の ether および 熱による前処理が phytoalexin の生成に及ぼす影響

植 原 一 雄*

Kazuo UEHARA: On some properties of phytoalexin produced as
a result of the interaction between pea (*Pisum sativum* L.)
and *Ascochyta pisi* Lib.

II. Effect of durations of mounting the spore suspension on the pea pod,
and pre-infection treatment of pea pod with ether or heat,
upon phytoalexin production.

筆者は前報¹⁷⁾においてエンドウと *Ascochyta pisi* との相互反応によつて phytoalexin (以下 PA と略記) の生成されることを認め、その PA 滲出液の性質について 2, 3 調べた結果を報告した。その後同じ材料を用いて、莢上に置いた *A. pisi* 胞子浮遊液の PA 作用と接種時間との関係 および ether あるいは致死直前の温度で前処理したエンドウ莢の PA 生成能力について調べたので報告する。

この実験を行うに当たり種々御指導賜わつた九州大学吉井教授、野中福次氏および本学藤岡助教授に厚く感謝する。

I. 実験材料および各実験に 共通な実験法

供試植物には、エンドウ (品種わい性赤花絹莢) の莢を、また供試菌には *Ascochyta pisi* LIBERT を用いた。本菌の胞子は前報¹⁷⁾の方法にしたがつてエンドウ寒天培地上に形成されたものを供試した。基本的な実験法は前報¹⁷⁾と同様であるが、発芽試験の方法を若干変更した。*A. pisi* の胞子はスライドガラス上の水滴中に浮遊せしめた場合、その発芽率が低下し PA の検定を困難にすることがある。この障害を取り除くために、本実験ではスライドガラス上に置いた供試液に生胞子を埋藏した寒天切片を加えることによつて発芽試験を行つた。寒天中では水滴中におけるよりも、胞子の発芽率および発芽管の伸長度が良好であるが、PA

作用の強い滲出液では 10 % 以下の発芽率を示し、PA の検定目的に支障を生ずることはなかつた。しかし PA の作用が弱い滲出液においては、その発芽抑制作用の検定がやや困難となる欠点が認められた。寒天切片は次の如くして作つた。すなわち約 40°C に保つた 2 % の寒天液に同量の *A. pisi* 胞子浮遊液を加え、均一に分散せしめた後、シャーレーに約 0.5~1.0 mm の厚さに流しこみ凝固せしめてから、約 3×4 mm の大きさに切断した。この際寒天中の胞子濃度が顕微鏡の 150 倍拡大度で 1 視野当り平均 40~60 個程度になるように注意した。

II. 胞子浮遊液の接種時間がその PA 作用に及ぼす影響

寄主組織に寄生菌胞子浮遊液を接種した場合、その浮遊液は一般に 24 時間内外で十分な PA 作用を示すことが幾つかの報告によつて明らかにされている^{7,9,14,15)}。しかし胞子浮遊液の PA 作用がその接種時間によつてどのように変化するかについては、Müller⁹⁾ のインゲンにおける実験以外に知られていない。感染後の時間の経過とそこに生成される PA の消長との関係を詳細に知ることは、PA と病害抵抗性との関連を知るために重要なことであると考えるが、PA の生成は寄主植物の種類あるいは寄主組織の種々の条件によつて影響をうけるものと考えねばならない。したがつて多くの寄主植物と寄生菌とについて、この関係を詳細に調べることが必要である。本実験はこの目的のため

* 広島農業短大植物病理学研究室

に行つたものである。

1. 実験法

60% の alcohol で 3 分間表面殺菌したエンドウ莢をメスで莢の縫合線に沿つて切開 2 分し、その子室に *A. pisi* の孢子浮遊液を接種し、22°C の定温器中で所定時間保つた。対照として孢子浮遊液の代りに、蒸留水を置いたものおよびパラフィンをはつたスライドグラス上に孢子浮遊液を置いたものを準備し同様処理した。8, 12, 16, 20, 24 および 30 時間後に接種水滴を集め、3500 r. p. m. で 30 分間遠心沈澱しその上澄を供試液として *A. pisi* 孢子に対する発芽抑制作用をしらべ、PA を検定した。この検定に際し莢上に置いた孢子浮遊液の場合には、その上澄について毛细管ピペットで 1/2, 1/4 あるいは 1/8 の稀釈系列を作り、その各々についても試験した。試験に当つては、温室中に置いたスライドグラス上に各供試液を 1 滴 (約 0.1 cc) ずつ 3 カ所に置き、これに対し別に用意した *A. pisi* 孢子を埋蔵した寒天切片 (3×4×0.5~1 mm) を加えて 22°C で 12 時間保つた後顕微鏡で孢子の発芽状態を調べた。

2. 結果および考察

結果は第 1 表、第 2 表および第 1 図に示す通りである。これらの表の孢子発芽率の数字を Bliss 表で変数転換して分散分析を行い検討を加えた。その結果第 1 表においては、莢上に置いた孢子浮遊液の原液区では 8 時間区と 12 時間以上の各処理区の間および 12 時間区と 20, 24 両時間区との間に、それぞれ顕著な有意

第 1 図 孢子浮遊液の接種時間とその PA 活性との関係

Fig. 1. Duration of mounting of spore suspension of *Ascochyta pisi* on pea pod and the phytoalexin activity of the suspension.

差を認めたが、その他の各処理区間の差には有意性が認められなかつた。1/2 稀釈区では各隣接した処理区間には有意差が認められなかつたが、8 時間区と 20, 24 時間両区の間および 12 時間区と 20, 24 時間両区の間には顕著な有意差を認め、また 16 時間区と 24 時間区との間には 5% の危険率で有意差を認めた。1/4 および 1/8 稀釈区並びに 2 つの対照区においては、各処理時間区相互間に有意差が認められなかつた。次に各時間区毎に原液区と対照区とを比較するに、8 時間区では両者間に有意差が認められなかつたが、その他の各時間区においては両者間に顕著な有意差を認めた (12 時間区の莢上水滴区の 53.4 を棄却)。また第 2 表においては、2 つの時間区の間には試験区、対照区ともに有意差を認めなかつたが、各時間区についてみると、その試験区と対照区との間に顕著な有意差を認めた。以上の結果から、エンドウ莢上で 8 時間経過した *A. pisi* の孢子浮遊液中には PA の存在を認め得ないが、12 時間経過したものではその存在を認め得ること、および浮遊液の PA 作用は処理時間の長いもの程強く、20~24 時間でその作用が最高に達することが分つた。したがつて浮遊液中の PA は寄生菌の接種後 12 時間以内で孢子の発芽を阻害する程度の濃度に達し、その後 20 時間目くらいまではその濃度が急速に増大するが、20~24 時間目付近で最高点に達し、その後少くとも 30 時間目くらいまではその状態を維持するものと思われる。Müller⁹⁾ はインゲンと *Sclerotinia fructicola* を用いて、14 時間目に PA の存在を認め、19 時間目にその濃度が最高に達することを報告している。これらのことから PA の生成に必要な反応時間は非常に短いものと考えられる。しかも本実験の方法では PA の濃度がある程度以上になつて、はじめて検出されるのであるから、実際に PA の生成が始まるのは、より短い時間でなければならない。事実 Müller は前述の実験において、PA 滲出液を 1/8 に濃縮することにより 12 時間目に PA の存在を確認している。このように PA が非常に短時間に生成されるということは、PA が病害抵抗の初期反応に関与する可能性を示すものと考えられる。

同一寄主組織の PA 生成能力には限界があると考えられるが^{8,9,15)}、しかし孢子浮遊液を接種してから 2~3 日後においてもなお PA が生成されることが認められているので^{9,15)}、孢子浮遊液中の PA 濃度が 20~24 時間以後増加しないのは、寄主組織の PA 生成能力の低下、喪失という理由のみによつて説明することは困難である。この点に関しては水上⁸⁾ の PA 滲出液を

第1表 胞子浮遊液の接種時間とその phytoalexin 作用との関係 (その1)

Tab. 1. Percentage of spore germination, as affected by phytoalexin, produced in the spore suspension of *Ascochyta pisi*, mounted on the pea pod for various lengths of time. (part 1.).

suspension mounted for (hrs.)	spore suspension on pod					distilled water on pod	spore suspension on paraffin
	dilution replication	1 : 1	1 : 2	1 : 4	1 : 8		
8	1	79.1	86.7	97.9	—	92.5	95.3
	2	82.7	71.7	92.0	—	95.3	60.1
	3	96.1	94.0	—	—	88.7	91.8
	4	85.0	93.9	—	—	87.6	79.9
	Av.	85.7	86.6	95.0	—	91.3	81.8
12	1	53.7	88.2	89.8	—	83.8	76.1
	2	49.4	76.6	93.0	—	88.7	91.8
	3	65.1	89.1	85.7	—	98.1	91.5
	4	67.1	90.2	63.3	—	53.4	88.6
	Av.	58.8	86.3	83.0	—	81.0	87.0
16	1	13.1	69.9	85.3	97.6	88.8	73.8
	2	30.4	90.4	94.8	93.6	98.3	98.6
	3	33.9	85.8	91.2	73.7	87.8	80.6
	4	59.7	98.8	85.1	88.0	96.2	—
	Av.	34.3	86.2	89.1	88.2	92.8	84.3
20	1	5.4	51.4	80.2	95.4	88.8	71.3
	2	11.3	65.8	93.9	99.0	85.4	84.3
	3	15.5	36.3	78.2	96.7	94.1	87.8
	4	19.4	69.9	92.3	—	92.6	80.4
	Av.	13.0	55.9	86.2	73.0	90.2	81.0
24	1	0.8	41.5	92.5	63.7	90.3	51.8
	2	5.9	51.6	80.0	91.5	86.8	96.6
	3	4.0	69.8	64.9	85.5	—	87.9
	4	21.3	50.3	86.7	91.8	89.4	72.3
	Av.	8.0	53.3	81.0	83.1	88.8	77.2

Number of spores measured for each lot ranged over between 405 and 982.

室温に保つた場合、24 時間以内でその活性が失われるという報告からして、既に生成された PA の不活性化が、滲出液中の PA 濃度の増加を抑制する 1 つの原因ではないかと考える。

III. 英の ether および熱による前処理が PA の生成に及ぼす影響

水上⁹⁾はオオムギの古葉は新葉に比べて PA 生成の持続期間が短いことを報告している。また筆者はダイズの未熟な莢は老成した莢よりも PA の生成が盛んで

あること¹³⁾、乾燥のため枯死直前の状態にあるインゲンより取つた莢、および採取後放置することによつて萎凋したエンドウ莢の PA 生成能力は非常に低下していること(植原：未発表)を認めた。これらのことから一般に生活機能の低下した寄主組織は、その機能の旺盛な組織に比べて PA の生成能力が劣つていると考えられる。この寄主組織の生活機能と PA 生成との関係は、PA の生成機作および PA と病害抵抗性との関連性を知るために重要なことであり、かかる意味においてより広範囲の実験が必要であると思われる。本実

第2表 胞子浮遊液の接種時間とその phytoalexin 作用の関係 (その2)
 Tab. 2. Percentage of spore germination, as affected by phytoalexin, produced in the spore suspension of *Ascochyta pisi*, mounted on the pea pod for various lengths of time. (part 2.)

suspension mounted for (hrs.)	spore suspension on pod				distilled water on pod	spore suspension on paraffin
	dilution replication	1 : 1	1 : 2	1 : 4		
24	1	4.0	69.8	64.9	—	87.9
	2	21.3	50.3	86.7	89.4	72.3
	3	18.9	76.5	76.3	92.3	92.8
	Av.	14.7	65.5	76.0	90.9	84.3
30	1	9.1	77.0	97.5	86.3	67.9
	2	6.9	51.3	75.9	94.7	94.2
	3	17.1	78.4	67.6	96.3	82.5
	Av.	11.0	68.9	80.3	92.4	88.2

Number of spores measured for each lot ranged between 425 and 768.

第3表 莢の ether 処理がその phytoalexin 生成に及ぼす影響
 Table 3. Effect of ether treatment of pea pod upon phytoalexin production. (1.1 cc. ether per 4.7 l glass cylinder, 24 hrs., 17~22°C)

treatment	spore suspension on pod									distilled water			
	dilution	1 : 1			1 : 2			1 : 4			on pod		
	replication	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%
treated	1	461	413	89.6	625	548	87.7	589	465	78.9	732	623	85.1
	2	620	485	78.2	520	489	94.0	704	684	97.2	788	695	88.2
	3	843	772	91.6	673	625	92.9	755	596	78.9	652	590	90.5
	4	659	610	92.7	796	732	92.0	726	662	91.2	750	687	91.6
	Av.	88.0			91.7			86.6			88.9		
not-treated	1	865	275	31.8	695	480	69.1	670	623	93.0	685	645	94.2
	2	660	384	58.2	684	430	62.9	693	621	89.6	771	605	78.5
	3	767	165	21.5	769	552	71.9	780	719	92.2	816	680	83.3
	4	675	203	30.1	623	570	91.5	832	706	84.9	759	647	85.2
	Av.	35.4			74.0			89.9			85.3		

T : Total number of spores measured.

G : Number of spores germinated.

験はエンドウ莢を ether 処理 および致死温度に近い温度で処理することによって、その PA 生成能力がどのように変化するかを調べるために行つたものである。

1. 実験法

alcohol で表面殺菌した後メスで2分したエンドウ莢を4.7 l 容のガラス円筒内に入れ、1.1 cc の ether を自然蒸散せしめて室温 (17~22°C) で24時間保つた。ether を除いた他は全く同様に処理した莢を対照

として準備した。この処理濃度および時間は水上⁵⁾の水稻処理の方法を参考にし、十分な麻酔効果をあげしかも薬害を生じない ether 濃度を実験的に定めた。熱処理は、2分した莢を試験管 (3 cmφ×18 cm) に入れ、40°C の恒温水槽中で30, 60 および90分間加熱することによって行つた。ether あるいは熱処理を終つた莢は、その子室に *A. pisi* の胞子浮遊液を置き、24時間後に PA を検定した。その他の実験法の詳細はすべて前実験と同様である。

2. 実験結果

a) **ether 処理** 結果は第3表に示す。本表について前実験と同様に統計処理を行つた結果、原液区においては処理区と無処理区との間に顕著な有意差を認めたが、稀釈区および2つの対照区においては両者間に有意差を認めなかつた。また処理区では孢子浮遊液区と対照区(水)との間に有意差を認めなかつたが、無処理区では両者の間に顕著な有意差を認めた。以上の結果から、ether により麻酔されたエンドウ莢はPAの生成能力を失うことが分つた。なお本実験で無処理区の孢子浮遊液区が他の表に示された実験結果に比べて、比較的高い発芽率を示しているのは、ガラス円筒内で24時間放置することによつて莢のPA生成能力が低下したためと思われる。

b) **熱処理** 結果は第4表に示す。本表につ

いて統計処理を行い検討を加えた結果、莢上に置いた孢子浮遊液の原液区については、30分区と60分区の間に顕著な有意差を、60分区と90分区との間には5%の危険率で有意差を認めたが、30分区と無処理区との間には有意差は認められなかつた。また各処理時間区毎にみるに、90分区では原液区と対照区との間に有意差が認められなかつたが、その他の時間区では両者間に顕著な有意差を認めた。以上の結果からエンドウ莢は40°C、30分間の処理ではPAの生成にほとんど影響をうけない(やや低下する傾向は認められる)が、60分間の処理ではその生成が非常に低下し、更に90分間処理するとPA生成能力をほとんど失うことが分つた。

3. 考察

本実験の結果から、エンドウ莢はetherあるいは致

第4表 莢の熱処理(40°C)がその phytoalexin 生成に及ぼす影響

Table 4. Effect of heat treatment (40°C) of pea pod upon phytoalexin production.

time treated (min)	spore suspension on pod									distilled water			
	dilution	1 : 1			1 : 2			1 : 4			on pod		
	replication	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%
0	1	567	58	10.2	703	354	50.4	871	743	85.3	679	501	73.8
	2	814	122	15.0	741	457	61.7	628	401	63.9	710	612	86.3
	3	673	81	12.0	824	645	78.3	782	721	92.2	671	638	95.1
	4	869	46	5.3	581	334	57.5	667	473	70.9	732	654	89.3
	Av.	10.6			62.0			78.1			86.1		
30	1	472	65	13.8	610	500	82.0	549	468	85.2	540	621	97.2
	2	450	42	9.3	765	410	53.6	629	518	82.4	682	673	98.7
	3	899	270	30.0	687	587	85.4	526	452	85.9	726	684	94.2
	4	724	135	18.6	773	378	48.9	808	751	92.9	773	643	83.2
	Av.	17.9			67.5			86.6			93.3		
60	1	630	368	58.4	655	604	92.2	534	434	81.3	604	502	83.1
	2	705	324	46.0	990	831	83.9	596	542	91.1	668	647	97.0
	3	648	300	46.3	670	595	88.8	647	620	95.8	734	692	94.3
	4	562	415	73.8	654	611	93.4	614	572	93.2	672	603	89.7
	Av.	56.1			89.6			90.4			91.0		
90	1	840	824	98.1	651	639	98.2	636	573	90.1	674	582	86.4
	2	827	736	89.0	828	780	94.2	—	—	—	—	—	—
	3	670	523	78.1	617	439	71.2	—	—	—	—	—	—
	4	664	549	82.7	789	510	64.6	—	—	—	—	—	—
	Av.	86.7			82.1			90.1			86.4		

T : Total number of spores measured. G : Number of spores germinated.

死直前の温度で前処理することによつて、その PA 生成能力が低下、消失することが分つた。Müller⁹⁾ はインゲン莢を 42~44°C で 90 分間処理することによつて PA の生成が認められなくなることを報告しているが、本実験の結果はこの報告によく一致する。

麻酔剤処理が一般に植物の正常な生活機能を攪乱する^{2,4,5,6)}ことは広く知られている。Goldacre¹⁾は麻酔の作用は呼吸に対する影響であると述べ、富山^{11,12)}等はジャガイモ塊茎が疫病菌の感染をうけると呼吸の増加、代謝の促進が起るが、ethanol で処理したジャガイモ塊茎に疫病菌を感染せしめると呼吸の増加、代謝の促進が抑制されることを報告している。これらのことから推察すると、ether 処理したエンドウ莢の PA 生成能力が低下するのは、組織の麻酔による生活機能の減退、代謝活動の低下によるものと思われる。また植物は熱処理によつてその呼吸、窒素代謝等に異常を生ずる^{3,13)}ことが知られていることからして、致死直前の温度処理によつて莢の PA 生成能力が低下するものもまた寄主組織の代謝の低下に起因するものと思われる。

以上のことから、PA の生成は寄主組織の生活機能によつて影響されるという、従来の見解が更に証拠づけられたと共に、PA の生成は寄生菌の感染による寄主組織の代謝促進と密接な関係にあることが推察される。このことは、PA は寄主細胞で作られるという Müller⁹⁾の見解にもよく一致する。

麻酔剤処理が植物の病害抵抗性を低下せしめることは広く知られているが、熱処理についても同様のことが知られている^{10,13,15)}。したがつて本実験の結果では、病害抵抗性の低下と PA 生成の減少とはよく一致している。植物はその生細胞、生組織の機能によつて病原菌の侵害に抵抗するという見解^{10,19)}および PA の生成は寄主組織の活性に左右されるという 2 つのことから、一般に病害抵抗性の低下と PA 生成の減少とは、寄主組織の生活機能の低下という同一の条件下で同時に起ることが推察される。以上のことから病害抵抗性と PA の生成とは密接な関係を有するものと考えてよいであろう。

IV. 摘 要

1) エンドウ莢と *Ascochyta pisi* を用いて、莢上に置いた孢子浮遊液の phytoalexin (PA) 作用と接種時間との関係並びに ether および致死直前の温度処理が、莢の PA 生成に及ぼす影響をしらべた。

2) 莢上に 8 時間置いた孢子浮遊液は PA 作用を認めなかつたが、12 時間経過したものでは本作用を認めた。また浮遊液の PA 作用は接種時間の経過と共に増大し、20~24 時間で最高に達しその後 30 時間まではその状態が持続すると思われる。

3) エンドウ莢は 1.1 cc の ether を自然蒸散せしめた 4.7 l 容のガラス円筒内で 24 時間処理することによつて、また 40°C で 90 分間処理することによつてその PA 生成能力を失つた。

(1958 年 10 月 27 日受理)

引 用 文 献

- 1) Goldacre, R. J. (1952). Structural aspects of cell physiology, (Cambridge) p. 128~144.
- 2) Lepeschkin, W. W. (1932). Amer. Jour. Bot., 19: 568~580.
- 3) Levitt, J. (1956). High temperature hardiness, p. 191~229.
- 4) Minkevicius, A. (1933). Phytopath. Ztschr., 5: 99~152.
- 5) 水上武幸 (1950). 九大農芸雑誌, 12: 1~4.
- 6) 水上武幸 (1952). 九大農芸雑誌, 12: 177~180.
- 7) 水上武幸 (1953). 日植病報, 17: 57~60.
- 8) 水上武幸 (1953). 日植病報, 17: 141~143.
- 9) Müller, K. O. (1954). Phytopath. Ztschr., 27: 237~254.
- 10) 柄内吉彦 (1951). 逸見武雄先生選記論文集: 1~7.
- 11) 富山宏平・高瀬昇・酒井隆太郎・高桑亮 (1955). 日植病報, 19: 180.
- 12) 富山宏平・高瀬昇・酒井隆太郎・高桑亮 (1955). 日植病報, 20: 59~63.
- 13) Tomiyama, K. (1957). Ann. Phytopath. Soc. Japan, 22: 237~242.
- 14) 植原一雄 (1958). 日植病報, 23: 127~130.
- 15) 植原一雄 (1958). 日植病報, 23: 225~229.
- 16) 植原一雄 (1959). 日植病報, 24: 224~228.
- 17) 植原一雄 (1958). 日植病報, 23: 230~234.
- 18) Yarwood, C. E. (1956). Phytopath., 46: 523~525.
- 19) 吉井甫 (1942). 農及園, 17: 25~28, 183~188.

Summary

Experiments were carried out to study the effect of the length of time of incubation with spore suspension of *Ascochyta pisi* Libert, and of preinfectious treatments of pea pod with ether gas or hot water, on production of an antibiotic factor, phytoalexin, by pea pod. The methods in general are described in the previous paper. Germination test of *Ascochyta* spore for bioassay of phytoalexin, was modified to use agar blocks ($5 \times 5 \times 1.0.5$ mm) suspended with conidia, in place of spore suspension.

The antibiotic activity of diffusate could not be detected in the spore suspension mounted on the seed cavities of pea pod for 8 hours, but was recognized in the plot incubated for 12 hours, and increased with the length of incubation time. It reached the maximum when spore suspension was incubated for 20~30 hours (Tables 1 and 2, Fig. 1).

The activity of pea pod to produce the antibiotic factor was destroyed by either anesthetic treatment with ether (at a rate of 1.1 cc ether in 4.71 volume of air, for 24 hours at $17 \sim 22^\circ\text{C}$), or heat treatment at 40°C for 60~90 minutes, before inoculation with spore suspension (Tables 3 and 4).

(Hiroshima Agricultural College, Saijo, Hiroshima Prefecture)

文 献 紹 介

コムギ黒さび病罹病組織から抽出された毒素

Silverman, W.: A toxin extracted from Marquis wheat infected by race 38 of the stem rust fungus. *Phytopath.* 50: 130~136, 1960.

小麦の品種 Marquis は小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* var. *tritici*) の race 38 に対し低温 (約 70°F) では infection type 2 を示すが高温 (約 90°F) では infection type 3 を示す。Marquis に race 38 を低温あるいは高温下で接種し、その病斑部を切り取つて磷酸緩衝液を加えて磨砕抽出し、paper chromatograph にかけて溶出した液を Marquis に減圧注入した。その結果高温で接種した病組織の抽出液は低温で育苗した Marquis にそう緑色ないし黄色で周辺の不鮮明な chlorosis を起すが高温で育苗した Marquis には反応を示さない。一方低温で接種した病組織の抽出液は被注入苗の育苗温度の高低にかかわらず chlorosis を起さない。このような現象について著者は、接種温度の高低にかかわらず chlorosis を起す毒素は生産されているのであるが低温下ではそれが直ちに寄主組織と結合して (組織は necrotic になつて) 抽出できなくなり、高温下では寄主組織と結合することなく (組織は生きており) 抽出できるのではなかろうかと推察している。このように考えれば低温で育苗した苗に処理した場合のみ chlorosis が起ることもうなづける。低温下で Marquis に race 38 を接種すると菌糸周辺組織の細胞の chloroplast は異常になり、細胞膜は膨潤して両者とも safranin に染まる特徴がある。ところが上記毒性抽出液を低温で育苗した Marquis に注入すると chloroplast は異常になり safranin に染るが、細胞膜の変化はおこらない。pectinase を注入すると細胞膜は膨潤化し safranin に染まる。

(大畑 貫一)

コムギ黄さび病の最近の流行について

Hassebrauk, K.: Recent epidemics of stripe rust of wheat. *FAO Plant Protection Bull.* 7 (4): 49~52, 1959.

従来コムギ黄さび病は地域的に限られて発生したり、数年おきに発生するとされていた。また他のさび病に比べて高温に弱いためムギの生育の初期に発生し温度の上昇と共に次第に減少して行くのが普通であつた。しかしながらここ数年来気象条件の異つた各地や、また、以前発生しなかつた地域で発生が報告されており、その被害の大きさや発生がムギの生育の終りまで続くことなど、その発生様相が以前と非常に異つて来ている。例えば英国では1952年に、オランダでは1955年に、スイスでは1954年以来ひき続いて発生しており、1958年にはエジプトの Cairo や Alexandria 等の熱帯地方で 42°C という高温が数日続いた後でかなりの発生を見ている。さらにアメリカでも今まで発生の見られなかつた Texas, Kansas, Oklahoma, Nebraska, South Dakota, Wyoming などの州でひどい発生が見られている。これらの原因は最近各国の天候が不順で黄さび病の発生に好都合な冷涼多雨の夏であること、栽培品種の抵抗性などが一つの原因と考えられるが、これらと race との関係を見無視するわけには行かない。英国での大発生の原因は病原性の非常に強い race 2 のためであり、オランダの場合は栽培品種が race 7 に非常に弱かつたということに原因がある。また race 53 などのような比較的特殊な race (おそく発生し穂を侵す、また Chinese 166に病原性を有する) の分布が広がつて来たこと (エジプトの場合も race 53であつた) も大きな原因と思われる。

(梶原 敏宏)