

白澁病菌 *ERYSIPHE GRAMINIS HORDEI MARCHAL* の生理品種 I

に対する抵抗性の遺傳

日 浦 運 治・部 田 英 雄

1. 緒 言

大麦の白澁病に対する抵抗性の遺傳に関しては多くの研究成果があるが、その結果は大麦品種及び病原菌の生理品種によつて異なつている。西日本に一般に蔓延している大麦白澁病菌の生理品種 I は諸外国において既に報告された大麦白澁病菌の生理品種のいずれにも該当しない新生理品種である(日浦並びに部田 1952)。本報告は西日本に一般に蔓延している生理品種 I に対する大麦品種の抵抗性の遺傳に関する研究結果である。本研究に当つて、西門所長及び高橋副所長両博士には絶えず御指導を給つた。厚く感謝する。また本研究の費用の 1 部は文部省自然科学研究費によつた。記して謝意を表する。

2. 従 來 の 研 究

Hordeum spontaneum は白澁病に対して抵抗性であるが、その抵抗性の遺傳は劣性である(Biffen 1907)。大麦白澁病菌の race 4 に対する Goldfoil の抵抗性は単劣性遺傳子によつて支配される(Dietz 1930, Dietz 並びに Murphy 1930)。race 6 に対する Hanna, Goldfoil 及び Nepal の抵抗性は共に不完全優性な単遺傳子により決定され、他方 Arequipa の中等程度の抵抗性は Hanna あるいは Goldfoil の抵抗性の如く安定したのではなく環境条件によつて容易に影響されるが、その主因子は優性な単遺傳子である(Tidd 1937 a, b, 40)ドイツの白澁病菌の Rasse A, B 及び D に対して日本の大麦品種(裸)は可なりの抵抗性である。その抵抗性には多数の劣性遺傳子が関係し、不規則な分離を示すが、他方 *Hordeum spontaneum nigrum* の抵抗性は優性な 1 つの主遺傳子と多数の変異遺傳子が関係している(Hoffmann 並びに Kuckuck 1938)。Briggs (1935, 1938), Briggs 並びに Barry (1937), Briggs 並びに Stanford (1939), Stanford 並びに Briggs (1940) 及び Favret (1949) 等は race 3 に対する抵抗性の遺傳を研究し、race 3 に対する大麦品種の抵抗性を支配する 7 つの優性遺傳子及び 2 つの劣性遺傳子を見出した。即ち Hanna の Ml_h , Goldfoil の Ml_g , Arlington Awnless の Ml_y , Algerian の Ml_a , Kwan の Ml_k , Psaknon の Ml_p , 及び Monte Cristo の Ml_m は優性であり、Duplex の ml_D 及び West China barley の ml_w は劣性である。彼等によれば供試大麦品種の race 3 に対する抵抗性はこの 9 つの遺傳子のいずれかによるもので、1 乃至 2 遺傳子あるいは 3 遺傳子による場合を夫々明らかにした。更に Briggs 並びに Stanford (1939, 1943) 及び Briggs (1945) は race 3 に対する抵抗性遺傳子の連鎖関係を研究し、 Ml_a と Ml_k は Cross-over Value 9.81 % をもつて連鎖してをり、Goldfoil の抵抗性遺傳子 Ml_g は糊粉層の色(青対白)に関與する 1 遺傳子 BI 及び三叉芒(三叉芒対正常芒)に関與する遺傳子 K と連鎖し、第 IV 連鎖群に属する。また Psaknon の抵抗性遺傳子 Ml_p と Duplex の抵抗性遺傳子 ml_D は互に連鎖し、更に両遺傳子は Trebi 1 に含まれる 1 つのアルビノ遺傳子 at と連鎖している事から、 Ml_p 及び ml_D は第 II 連鎖群に属する事を明らかにした。Honecker

(1931, 1938) は多年の研究結果より次の如く暗示している。大麦の白澱病に対する免疫性あるいは抵抗性に關する遺傳子の遺傳様式は大麦品種及び白澱病菌の系統によつて異なり、完全あるいは不完全優性あるいは劣性等に現れる。一般に免疫性は單遺傳子遺傳をなすが、抵抗性は多くの遺傳子が關係し、複雑な分離を示す。尙 Smith(1951) によれば Briggs 等により race 3 に対する優性な抵抗性遺傳子 Ml_b , Ml_c 及び劣性遺傳子 ml_N が新しく見出され、また Freisleben 並びに Metzger 等によつて race 1 及び 4 に対する優性な抵抗性遺傳子 Er_{cp} が見出された。そして Ml_a , Ml_b , Ml_c , Ml_k , Ml_m はいずれも第II連鎖群に屬し、 Er_{cp} は第IV連鎖群に屬している事も決定された。また Smith によれば、Favret 及び Honecker 等によつて、ある生理品種に対する抵抗性遺傳子の異なつた生理品種に対する關係が研究されているようである。

3. 供試材料及び実験方法

1949年に高橋隆平博士は白澱病菌の生理品種 I に対する抵抗性大麦品種と非抵抗性大麦品種とを交雑した 7 種の F_1 種子を分譲下さつた。この 7 雑種の F_2 並びに F_3 及び 1950 年に同様の組合せに就いて筆者等が交雑した F_1 を供試し、ガラス室内における幼苗検定方法により、生理品種 I に対する大麦品種の抵抗性の遺傳を研究した。供試 7 雑種の組合せ及び白澱病菌の生理品種 I に対する親品種の反應は次の如くである。

- ♀改良坊主麦 (抵抗性) × ♂無葉耳 (罹病性)
- ♀改良坊主麦 (抵抗性) × ♂大樹大麦 (罹病性)
- ♀コーカサス (抵抗性) × ♂夏大根麦 (罹病性)
- ♀*H. spont. nigrum* (抵抗性) × ♂夏大根麦 (罹病性)
- ♀夏大根麦 (罹病性) × ♂会津裸 3 号 (抵抗性)
- ♀屋根裸 2 号麥 (罹病性) × ♂六角シバリー (抵抗性)
- ♀矢筈 (罹病性) × ♂六角シバリー (抵抗性)

改良坊主麦：抵抗性 (Type i-1)。僅かに罹病し、薄い菌糸を生ずるが分生胞子は殆ど形成されない、 $\nabla 35.61 \times$ 坊主麦より選出。

コーカサス：高度の抵抗性 (Type i-0)。小さな褐斑が出来稀に薄い菌糸を生ずる事もあるが胞子を形成しない。

Hordeum spontaneum nigrum (*H. spont. var. transcaspicum* Vav.)：免疫性 (Type i)。絶対に感染しない。

会津裸 3 号：高度の抵抗性 (Type i-0)。殆ど感染しない。稀に極めて小さな褐斑出来るが菌糸を生じない。芽鞘はしばしば可なりひどく感染する事もある。裸陸羽 1 号 × 岩手メンシユアリーより育成。

六角シバリー：高度の抵抗性 (Type i-0)。会津裸 3 号と同程度、2 條シバリー種の自然交雑より選ばれた 6 條品種。

罹病親品種：いずれも高度の罹病性 (Type 4) であるが夏大根麦は他の品種より少々程度が落ちる事もある (Type 3-4)。

供試接種原は 1948 年に倉敷市で罹病性大麦品種コピンカタギより採集し、爾來コピンカタギに接種を継続して保存して來たもので、分系品種に接種した結果、生理品種 I として報告されたものである (日浦並びに部田 1952)。実験に先立ち、單胞子分離を行い隔離したガラス室内で増殖して供試した。

F₁ 試験. 1950年11月に実験を行つた. 直径15cm 高さ12cm の植木鉢に各雑種及び親品種を10粒づつ播種した. 播種後はガラス室内に置き、4—5cm に生長した時少量の硫酸アンモニアを施用し、2—3葉位に生育した時多濕の接種室内で接種した. 接種方法は白澁病にひどく罹病した大麦コピンカタギを供試植物上で振動して孢子を落下させ、各供試植物上に接種原が均一に撒布出来るようにした. 接種後 20°C の恒温多濕の接種室内に3日間保ち、其の後再びガラス室内に持出し、罹病性親品種が充分発病するのを待つて調査した.

F₂ 試験. 1949年10月より12月迄3ヶ月間に亘つて各雑種共250乃至300個体に就いて試験した. 縦60cm; 巾35cm, 深さ12cm の木箱に畑地土壌を7—8cm の深さに入れ、長さ35cm, 間隔5cm の列に各々15個体づつを播種した. 欠株を防ぐ爲に種子は予めペトリーシヤアレー内で発芽させ、正常に発芽したもののみを使用した. 対照として各箱に親品種を1列づつ播種した. 其の後の処置及び接種方法は F₁ 試験の場合と同様である.

F₃ 試験. 1950年11月より1951年4月迄6ヶ月間に亘つて F₂ 試験を行つた全系統に就いて F₃ 試験を行つた. 即ち接種試験をすませた F₂ 個体はボーメー05度の石灰硫黄合剤で消毒した後、罹病程度によつて群別して圃場に移植し、F₃ 種子を採種した. F₃ 試験は各系統共25乃至30個体に就いて(但し、屋根裸2号変×六角シバリーでは各系統50—60個体) 実験した. 試験方法は F₂ 試験の場合と同様である.

F₁, F₂ 及び F₃ 試験における罹病程度の判定は筆者等の先の研究(西門、高橋並びに日浦1949, 1951)と同じ方法によつた.

4. 實 験 結 果

白澁病に対する抵抗性大麦品種と非抵抗性品種とを交雑すると、ある雑種において白澁病に対し両親の中間反應(Type 2—3)を示す個体が現れる. 従來の白澁病に対する抵抗性の遺傳に関する研究ではこの中間反應を示す個体に就いて充分な研究を行つていない. 本実験では F₂ において夫々の罹病 Type を示した各個体より得た各系統に就いて F₃ 試験を行い、F₂ における反應と F₃ における分離との關係を詳細に試験した.

改良坊主麦×無葉耳及び改良坊主麦×大樹大麦における不完全優性な1つの主遺傳子による抵抗性の遺傳.

改良坊主麦は白澁病菌の生理品種 I に対して抵抗性であるが高度の抵抗性ではなく接種條件によつて多少の変異があり、全く感染しない場合もあるがしばしば褐色の斑点上に薄い菌糸を生ずる. 改良坊主麦×無葉耳及び改良坊主麦×大樹大麦の F₁ は共に両親の中間反應(Type 2—3)を示し、いずれを母親としても大差ないようである. その F₂ における接種結果は第1表に示す如く、改良坊主麦×無葉耳では287個体の中、改良坊主麦と同程度の抵抗性(Type i—1)を示すもの63個体、両親の中間反應(Type 2—3)を示すもの161個体、無葉耳と同程度(Type 4)に罹病したものの63個体であつた. 改良坊主麦×大樹大麦の F₂ 264個体では抵抗性と中間性と罹病性の比は77:120:67であつて、両雑種共にその分離比は1:2:1の比に適合する(夫々 P=0.1210, P=0.2319). 両雑種の F₂ における分離比より、F₂ で中間反應を示す個体は理論的に抵抗性に関してヘテロ個体であると考えられるが、F₃ 試験の結果は必ずしも予想に一致していない(第1表).

第1表に示せる如く F₂ における判定結果の過半数は F₃ 試験の結果と一致しているが、尙かなりの開きがある. これは改良坊主麦の白澁病に対する反應が接種條件によつてある程度影響

されその抵抗性遺伝子の作用発現が不完全なためであろう。それ故改良坊主麦の如く感染程度の範囲に相当の幅を示し、接種条件によつて反應に變異を生ずる品種の抵抗性の遺傳に關しては F_2 における分離比が理論比にある程度適合していても、尙 F_2 試験のみでは不十分であろう。 F_3 試験の結果、抵抗性に固定した系統と抵抗性及び罹病性に分離する系統と罹病性に固定した系統の比は改良坊主麦×無葉耳(287系統)では 84:133:70 であり、改良坊主麦×大樹大麦(264系統)では 76:133:55 であつて、共に 1:2:1 の理論比に適合する(夫々 $P=0.2465$, $P=0.1918$)。以上供試両雑種の F_1 , F_2 及び F_3 試験結果より、改良坊主麦の白粉病菌生理品種 I に対する抵抗性の主因子は不完全優性な單遺傳子によるもので、抵抗性遺傳子をホモにもつ個体とヘテロにもつ個体とはある程度區別し得るようである。

第 1 表 改良坊主麦×無葉耳及び改良坊主麦×大樹大麦の F_2 における罹病程度とそれ等の F_3 における接種結果との比較

交 雑	F_3		抵抗性ホモ	ヘテロ	罹病性ホモ	計	χ^2	P
	F_2							
改良坊主麦(i-1) × 無葉耳(4)	抵抗性(i-1)		41	23		63		
	中間性(2-3)		42	99	20	161		
	罹病性(4)		1	12	50	63		
	計		84	133	70	287		
	理論比 1:2:1		71.75	143.5	71.75	287	2.8379	0.2465
改良坊主麦(i-1) × 大樹大麦(4)	抵抗性(i-1)		38	38	1	77		
	中間性(2-3)		36	75	9	120		
	罹病性(4)		2	20	45	67		
	計		76	133	55	264		
	理論比 1:2:1		66	132	66	264	3.3580	0.1918

コーカサス×夏大根麦及び *Hordeum spontaneum nigrum* (*H. spont. var. transcaspicum* Vav.) × 夏大根麦における完全優性な單遺傳子による抵抗性の遺傳。

コーカサスは高度の抵抗性であつて、稀に褐色の斑点を形成するが菌糸を生ずる事は殆どない。コーカサス×夏大根麦の F_1 はコーカサスと同程度の抵抗性を示し、いずれを母親としても大差ないようである。 F_2 における接種結果は第 2 表に示す如く、224 個体の中コーカサスと同程度 (Type i-0) の抵抗性を示したもの 167 個体、両親の中間反應 (Type 1-2) を示したものの 16 個体、夏大根麦と同程度 (Type 3-4) に罹病したものの 41 個体であつた。この接種試験と同時に接種した夏大根麦は罹病程度が稍々悪く Type 2 程度のものが可なりあつたので、 F_2 で両親の中間反應を示した 16 個体は罹病性と見做されるから、抵抗性と罹病性の割合は 167:57 となり、3:1 の分離比に極めてよく適合する (P =非常に大)。 F_2 で抵抗性であつた系統は F_3 において抵抗性ホモ系統と抵抗性ヘテロ系統に分れ、その割合は略 1:2 である、 F_3 試験の結果 F_2 で抵抗性と判定された 167 個体中、罹病性ホモ個体 2、中間性と判定された 16 個体中ヘテロ個体 2、罹病性ホモと判定された 41 個体中ヘテロ個体 1、抵抗性ホモ個体 1 があつた、これ等 6 個体は F_2 試験において判定を誤まつたものか、あるいは圃場へ移植の際誤つたものかいずれかであると思われるが、その他の F_2 試験結果は F_3 試験結果によく一致している(第 2 表)。

Hordeum spont. nigrum は完全な抵抗性（免疫性）であつて筆者の実験範囲内では絶体に感染しない。*H. spont. nigrum* × 夏大根麦の F_1 はいずれを母親としても完全な抵抗性を示し、その F_2 における接種結果は第2表の如く296個体中 *H. spont. nigrum* と同程度の抵抗性（Type i）を示したものの235個体、夏大根麦と同程度（Type 3—4）に罹病したものの61個体で両親の中間反応を示したものは1個体もなく、抵抗性と罹病性の比は略3:1である（ $P=0.0811$ ）。 F_3 試験結果は F_2 試験結果に完全に一致し、 F_2 で抵抗性であつた系統は F_3 において抵抗性ホモ系統と抵抗性ヘテロ系統に略1:2に分れ、 F_2 で罹病性であつた系統は F_3 においてすべてホモの罹病性系統として固定している（第2表）。

両雑種の F_1 、 F_2 及び F_3 試験結果よりコーカサス及び *H. spont. nigrum* の生理品種 I に対する抵抗性は完全優性な単遺因子によるもので、抵抗性に関してホモ個体とヘテロ個体は全然区別出来ない。しかしながら、コーカサス及び *H. spont. nigrum* の有する抵抗性遺因子が同一のものであるか否かは勿論別問題である。

第2表 コーカサス×夏大根麦及び *Hordeum spont. nigrum* × 夏大根麦の F_2 における罹病程度とそれ等の F_3 における接種結果との比較

交 雑	F_3		抵抗性ホモ	ヘテロ	罹病性ホモ	計	χ^2	P
	F_2							
コーカサス(i-0) × 夏大根麦(3-4)	抵抗性(i-0)		59	106	2	167		
	中間性(1-2)			2	14	16		
	罹病性(3-4)		1	1	39	41		
	計		60	109	55	224		
	理論比1:2:1		56	112	56	224	0.3838	非常に大
<i>H. spont. nigrum</i> (i) × 夏大根麦(3-4)	抵抗性(i)		82	153		235		
	中間性(0-2)				61	61		
	罹病性(3-4)				61	61		
	計		82	153	61	296		
	理論比1:2:1		74	148	74	296	3.3175	0.1952

屋根裸2号変×六角シバリー及び夏大根麦×会津裸3号における2つの同義遺因子による抵抗性の遺傳。

六角シバリー及び会津裸3号は共に高度の抵抗性で殆ど感染しないが稀に小さな褐斑を生ずる事もある。屋根裸2号変×六角シバリーの F_1 は六角シバリーを母親とした場合は六角シバリーと殆ど同程度の抵抗性であるが屋根裸2号変を母親とすると稍々抵抗性が弱く、小さな褐斑上に稀に極めて薄い菌糸を生ずる事がある。その F_2 における接種結果は第3表に示す如く277個体中六角シバリーと略同程度の抵抗性（Type i-0）を示したものの168個体、両親の中間程度（Type 1-3）に感染したものの91個体、屋根裸2号変と同程度（Type 4）に罹病したものの18個体であつてその分離比は9:6:1の比に適合する（ $P=0.2831$ ）。夏大根麦×会津裸3号の F_1 においても、会津裸3号を母親とした場合は会津裸3号と殆ど同程度の抵抗性を示すが夏大根麦を母親とした場合は稍々抵抗性が弱く、薄い菌糸を生ずる事がある。その F_2 では第3表の如く281個体中会津裸3号と略同程度の抵抗性（Type i-0）を示したものの166個体、両親の中間程度（Type 1-2）に感染したものの97個体、夏大根麦と同程度（Type 3-4）に罹病した

もの18個体であつてその分離比は9:6:1の比によく適合する ($P=0.5883$)。F₂においては兩雜種とも複雑な分離を示す。即ち抵抗性に固定した系統; 抵抗性と中間性に分離する系統; 抵抗性と中間性と罹病性に分離する系統; 中間性に固定した系統; 中間性と罹病性に分離する系統及び罹病性に固定した系統の6系統に區別する事が出来た。しかしながら、抵抗性と中間性及び中間性と罹病性間の判定が困難な個体があり、そのため6系統のどれに属すべきか判然としない系統も少なくなかつた。それ故かく詳細に群別し、その分離比を検討するためには、更に実験を重ねる必要があると思われるから、ここでは抵抗性個体を生じた系統(R系統)、中間性個体を生じ抵抗性個体を分離しない系統(M系統)及び罹病性に固定した系統(S系統)の3系統に群別すると屋根裸2号変×六角シバリーではR系統とM系統とS系統の比は165:95:17であり、夏大根麦×会津裸3号では151:109:21であつて、共に9:6:1の分離比によく適合する(夫々 $P=0.5323$; $P=0.5794$) (第3表)。

第3表 屋根裸2号変×六角シバリー及び夏大根麦×会津裸3号のF₂における罹病程度とそれ等のF₃における接種結果との比較

交 雜	F ₂	F ₃						計	χ ²	P
		抵抗性 ホモ	抵抗性 + 中間性	抵抗性 + 中間性 + 罹病性	中間性 ホモ	中間性 + 罹病性	罹病性 ホモ			
屋根裸2号変(4) × 六角シバリー(i-0)	抵抗性(i-0)	54	32	71		11		168		
	中間性(1-3)		2	6	31	51	1	91		
	罹病性(4)					2	16	18		
	計		165			95		17	277	
	理論比9:6:1		155.8			103.9		17.3	277	1.3108 0.5323
夏大根麦(3-4) × 会津裸3号(i-0)	抵抗性(i-0)	42	60	40	13	10	1	166		
	中間性(1-2)		7	2	20	65	3	97		
	罹病性(3-4)					1	17	18		
	計		151			109		21	281	
	理論比9:6:1		158.06			105.38		17.56	281	1.1135 0.5794

以上兩雜種のF₁, F₂及びF₃試験より六角シバリー及び会津裸3号の生理品種Iに対する抵抗性は2つの同義遺傳子によるもので、罹病性は劣性であると考えられる。更に第3表に示す如くF₃試験の結果、F₂で両親の中間反應を示した系統は大部分M系統に属し、しかも中間性に固定した系統が確認された。この中間に固定した系統と中間性と罹病性に分離する系統の割合は略1:2である、この事は中間反應を示す個体は2つの抵抗性遺傳子の内いづれか一方のみを有する個体と考えられる。若し中間に固定した系統が1つの遺傳子のみをホモに持っている系統であるならば、中間に固定した系統を相互に交雑すると、その組合せのF₁の半数は抵抗性の親と非抵抗性の親とを交雑したF₁と同じ反應を示す筈である。しかるにF₂において中間に固定した系統中より任意に12系統を選び相互に交雑したF₁はすべて中間に固定した両親と同程度に罹病し、両親より強い抵抗性を示す組合せは全く出来なかつた。また第3表に示した如く、抵抗性に固定した系統が理論数より非常に多い。これ等の事は、2つの抵抗性遺傳子をホモにもつた系統が抵抗性として固定し、1つの抵抗性遺傳子のみをホモにもつた系統が中間性に固定するという仮定に矛盾する。これ等の点については更に実験を重ねた上論議したいと

思ふ。

矢筈×六角シバリーに就いても同様の実験を行つたが、屋根裸2号麥×六角シバリーの場合と略同様の結果を得たので省略した。

5. 摘 要

ガラス室内において幼苗検定方法により大麦白澁病菌の生理品種 I に対する抵抗力大麦品種と非抵抗力大麦品種との7交雑について F_1 , F_2 及び F_3 試験を行い、生理品種 I に対する抵抗力の遺傳を研究した。

改良坊主麦の生理品種 I に対する抵抗力は不完全優性な1遺傳子によるもので、抵抗力に関してホモ個体とヘテロ個体とはある程度識別し得た。

コーカサス及び *Hordeum spontaneum nigrum* (*H. spont. var. transcasicum* Vav.) の生理品種 I に対する抵抗力は完全優性な單遺傳子によるものである。

六角シバリー及び会津裸3号の生理品種 I に対する抵抗力はいずれも2つの遺傳子によるもので、罹病性は劣性である。

抵抗力が2遺傳子によつて支配される場合 F_2 において両親の中間反應を示す系統が固定される。この中間に固定した系統は2遺傳子の中いずれか一方のみをホモにもつ系統であるといふ仮定は実験結果と矛盾するようである。

文 献

- (1) Biffen R. H. 1907. Jour. Agr. Sci., 2: 109—28. (2) Briggs, F. N. 1935. Jour. Agr. Res., 51: 245—50. (3) ———— 1938. Amer. Nat., 72: 34—41. (4) ———— 1945. Genetics, 30: 115—8. (5) ———— and G. L. Barry 1937. Ztschr. Zücht., A, 22: 57—80. (6) ———— and E. H. Stanford 1939. Jour. Genet., 37: 107—17. (7) ———— and ———— 1943. Jour. Agr. Res., 66: 1—5. (8) Cherewick, W. J. 1944. Canad. Jour. Res., 22: Sect. C, 52—86. (9) Dietz, S. M. 1930. Iowa State Col. Jour. Sci., 5: 25—31. (10) ———— and H. C. Murphy 1930. Phytopath., 20: 119—20. (11) Favret, E. A. 1949. Phytopath., 39: 6. (12) 日浦運治並びに部田英雄 1952. 農学研究, 40: 89—95. (13) Hoffmann, W. und H. Kuckuck 1938. Ztschr. Zücht., A, 22: 271—301. (14) Honecker, L. 1931. Pflanzenbau, 8: 89—106. (15) ———— 1938. Züchter, 10: 169—81. (16) 西門義一、高橋隆平並びに日浦運治 1949. 農学研究, 38: 141—51. (17) Nishikado, Y., R. Takahashi and U. Hiura 1951. Berich. Ōhara Inst. Landwirt. Forsch., 9: 411—23. (18) Smith, L. 1951. Bot. Rev., 17: 181—4. (19) Stanford, E. H. and F. N. Briggs 1940. Jour. Agr. Res., 61: 231—6. (20) Tidd, J. S. 1937 a. Phytopath., 27: 51—68. (21) ———— 1937 b. Phytopath., 27: 141—2. (22) ———— 1940. Phytopath., 30: 24—5.