麦類銹病抵抗性に関する研究 IV.¹⁾

小麦黒銹病菌および赤銹病菌に対する カモジグサ属, エゾムギ属 およびスズメノチャヒキ属植物の抵抗性に関する研究¹⁾*

平塚直秀**・宮下真一**

1. 緒 言

曩に著者の一人(平塚)およびその協力者(1953)は、小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* PERS. f. sp. *Tritici*), 小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticina* ERIKS. = *P. rubigovera* WINT. f. sp. *Tritici*), 大麦小銹病菌 (*Puccinia Hordei* OTTH = *P. anomala* ROSTR.), ライ麦赤銹病菌 (*Puccinia dispersa* ERIKS.), カモジグサ銹病菌 (*Puccinia Agropyri* ELL. et EV.) および *Puccinia Agropyri-ciliaris* TAI et WEI の6種に対する主としてコムギ属 (*Triticum*), 「エギロプス」属 (*Aegilops*) およびオオムギ属 (*Hordeum*) 植物各種の感受性に関する実験結果を公表した。著者らは、さらに、昭和28年春以来、小麦黒銹病菌 および 小麦赤銹病菌 に対するオオムギ族 (Trib. *Hordeae*) に属するカモジグサ属 (*Agropyron*), エゾムギ属 (*Elymus*) およびスズメノチャヒキ族 (Trib. *Bromeae*) に属するスズメノチャヒキ属 (*Bromus*) 植物各種の感受性に関する各種の実験を施行中であるが、本報文においてはとくに上掲の小麦銹病菌2種に対する各種植物の幼苗期における感受性について行った実験結果の概略を報告したいと思う。

本稿を草するに当り、供試材料を恵与されたる東京大学明日山秀文教授、国立遺伝学研究所松村清二博士、京都大学農学部田中正武講師、厚生省衛生試験所川谷豊彦氏、Washington State College の D. W. BURKE 氏、東京大学農学部植物病理学教室山口 昭氏ら各位に対し衷心より謝意を表する。

本報文は平塚を研究代表者とする総合研究「小麦銹病抵抗性とその遺伝に関する研究」に対して与えられた文部省科学研究費(昭和26~28年度)によつて行われた研究成果の一部であることを附記する。

2. 研 究 史

小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* PERS. f. sp. *Tritici*) が、カモジグサ属, エゾムギ属およびスズメノチャヒキ属植物にも寄生することは、CARLETON (1899, 1904) はじめ STAKMAN & PIEMEISEL (1917), FISCHER & LEVINE (1941), GUYOT et al. (1948) らに

よつて報ぜられている。FISCHER & LEVINE (1941) は北米合衆国およびカナダにおいて行われた小麦黒銹病菌に対するイネ科植物各種の感受性に関する既往の実験結果を総括して報告したが、同菌に対し野外において自然状態のもとで感受性を示すか或は接種試験の結果感受性を示したのとしてあげたイネ科植物14属41種のうちに、カモジグサ属11種 (*Agropyron caninum*, *A. cristatum*, *A. dasystachyum*, *A. elongatum*, *A. inerme*, *A. pauciflorum*, *A. repens*, *A. Smithii*, *A. spicatum*, *A. subsecundum*, *A. triticeum*), エゾムギ属13種 (*Elymus ambiguus*, *E. canadensis*, *E. condensatus*, *E. dahuricus*, *E. flavescens*, *E. glaucus*, *E. innovatus*, *E. junceus*, *E. Macounii*, *E. sibiricus*, *E. triticoides*, *E. virescens*, *E. virginicus*) およびスズメノチャヒキ属3種 (*Bromus sitchensis*, *B. sterilis*, *A. tectorum*) が含まれている。GUYOT et al. (1948) は接種試験によつて小麦黒銹病菌がカモジグサ属1種 (*Agropyron caninum*), エゾムギ属1種 (*Elymus canadensis*) およびスズメノチャヒキ属11種 (*Bromus adoensis*, *B. arvensis*, *B. commutatus*, *B. intermedius*, *B. macrostachys*, *B. maximus*, *B. mollis*, *B. rubens*, *B. secalinus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*) に接種陽性の結果を得たことを報告している。

小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticina* ERIKS. = *P. rubigovera* WINT. f. sp. *Tritici*) に対する上掲の3属植物の感受性についての実験結果は、CARLETON (1899, 1904) はじめ MAINS (1933), WATERHOUSE (1936), JOHNSTON (1940), FISCHER & LEVINE (1941), 平塚および末岡 (1936) らによつて報告されている。JOHNSTON (1940) は小麦赤銹病菌の数種の生態型に対するコムギ属, ライムギ属, カモジグサ属, 「エギロプス」属, エゾムギ属植物, コムギ~ライムギ両属, コムギ~カモジグサ両属間の属間雑種植物などの感受性についての研究結果を公けにしたが、これらのうち同菌に対するエゾムギ属およびカモジグサ属植物の感受性についてはつぎの如き実験結果を得ている。即ち、エゾムギ属の1種, *Elymus canadensis* は同菌の生態型5, 9 および15 に対して感受性を示し、同植物とコムギとの雑種である“Michel's grass” はこれらの3生態型に対して抵抗性

1) 東京教育大学農学部植物病理学及菌学研究室業績第14号

* 昭和29年4月20日受領

** 東京教育大学農学部

を示した。供試せるカモジグサ属の15種の大部分は同菌の5生態型に対して高度抵抗性を示したが、これらのうち、*Agropyron spicatum* は4生態型 (5, 15, 28, 37) に対し中度感受性を、*Agropyron subsecundum* は生態型37に、*Agropyron inerme* は生態型9に対してそれぞれ中度感受性を示し、そのほか、*Agropyron desertorum*, *A. sibiricum* および *A. trichophorum* の3種上には同菌の1生態型または数種の生態型の夏孢子堆を生じたと云う。WATERHOUSE (1936) は小麦赤銹病菌の生態型26が「オーストラリア」において *Agropyron scabrum* 上に自然状態のもとで発生せる事実を観察したと報じている。平塚および末岡 (1953) は小麦赤銹病菌に対する各種植物の感受性についての研究結果を公けにしたが、これらの実験結果のうちにつぎの如きものがある。即ち、同菌の2生態型 (生態型群1および6に属するもの) に対してカモジグサ (*Agropyron Kamoji*) および *Agropyron elongatum* は抵抗性を、生態型群1に属する生態型に対してアオカモジグサ (*Agropyron ciliare*) は中度抵抗性～感受性を、生態型群37に属する生態型に対しては抵抗性を、生態型群1の生態型に対し *Agropyron intermedium* は抵抗性を示したと云う。

3. 実験材料および実験方法

(1) 実験材料

(a) 供試植物 本研究における供試植物はイネ科 (Fam. Poaceae=Gramineae) のオオムギ族 (Hordeae) に属するカモジグサ属 (*Agropyron*) 11種12系統 (変種、品種を含む)、エゾムギ属 (*Elymus*) 5種6系統およびスズメノチャヒキ族 (Bromeae) に属するスズメノチャヒキ属 (*Bromus*) 18種18系統、計3属34種36系統である。これらの植物の大半は、当研究室において細心の注意を払いつつ栽培しているものであり、これらの供試植物の大半の出所および供試植物番号はすでに平塚・末岡 (1953)、平塚・宮下 (1953) および平塚・佐藤 (1953) の3報文に掲載したので、これらの報文に掲げられていないもののみを列挙すれば第1表に示す如くである。

(b) 供試菌 本研究において用いた小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *Tritici*) および小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticea*) の菌系はつぎの如くである。

1. 小麦黒銹病菌 本菌の菌系は東京大学明日山教授によつて生態型11と決定されたものである。同菌系は1951年5月、和歌山県農業試験場 (和歌山市太田町) の圃場において小麦品種農林47号の茎葉上に発見採集されたものから分離培養したものである。

2. 小麦赤銹病菌 本菌は2菌系を供試した。1菌系

第1表 供試植物一覧¹⁾

種 名	供試植物 番 号	種子入手先
<i>Agropyron repens</i> BEAUV.	A-11	帝国製麻 ²⁾
<i>Elymus virginicus</i> L.	El-5a	厚生衛生 ³⁾
<i>E. virginicus</i> var. intermedius	El-5b	" "
<i>Bromus catharticus</i> VAHL.	B-1	Washington State Coll. ⁴⁾
<i>B. coloratus</i> STEUD.	B-2	" "
<i>B. commutatus</i> SCHRAD.	B-3	" "
<i>B. erectus</i> HUD.	B-4	" "
<i>B. hordeaceus</i> L.	B-5	" "
<i>B. inermis</i> LEYSS.	B-6	" "
<i>B. japonicus</i> THUNB.	B-7	" "
<i>B. macrostachys</i> DESF.	B-8	" "
<i>B. madritensis</i> L.	B-9	" "
<i>B. marginatus</i> NEES.	B-10	" "
<i>B. polyanthus</i> SCRIBN.	B-11	" "
<i>B. rigidus</i> ROTH.	B-12	" "
<i>B. rubens</i> L.	B-13	" "
<i>B. Schraderi</i> KUNTH.	B-14	" "
<i>B. secalinus</i> L.	B-15	" "
<i>B. squarrosus</i> L.	B-16	" "
<i>B. tectorum</i> L.	B-17	" "
<i>B. tomentellus</i> BOISS.	B-18	" "

は明日山教授によつて生態型群1 (CHESTERによる) に属する1生態型、他の菌は同教授によつて生態型群6に属する1生態型と同定されたものである。前者は1953年5月、福井県下において小麦品種農林24号上に採集せるものであり、後者は同年4月、石川県金沢市において小麦品種農林54号上に採集せるもので、これらをそれぞれ分離培養したものである。

(2) 実験方法

供試菌の夏孢子を各種供試植物の幼苗に接種してその感染型を観察判定し、これらの植物の菌に対する感受性を明かにした。

実験方法は平塚・末岡 (1953) によつて報告された方法とほとんど変りなく、接種においては主として夏孢子濾紙接種法を採用した。

感染型はつぎの数値と符号、即ち、0 = 免疫性あるいは高度抵抗性、1 = 強度抵抗性、2 = 中度抵抗性、3 =

- 1) 平塚・末岡 (1953)、平塚・宮下 (1953) および平塚・佐藤 (1953) の3報文に掲載したものは除く。
- 2) 帝国製麻 = 帝国製麻株式会社札幌支店研究課
- 3) 厚生衛生 = 厚生省衛生試験所薬用植物試験地
- 4) Washington State Coll. = Department of Plant Pathology, Washington State College, Pullman, Washington, U. S. A.

中度感受性および4=強度感受性の5段階、または R=抵抗性(0, 1), MR=中度抵抗性(2)および S=感受性(3, 4)の3段階にわけて表示した。

4. 実験結果

(a) 小麦黒銹病菌に対する感受性 小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *Tritici*) (生態型 11) に対するカモジグサ属, エゾムギ属およびスズメノチャヒキ属各種の感受性に関して, 1953年4月上旬~5月下旬および同年10月中旬~12月中旬にわたり本学研究室所属硝子室ならびに接種室内において接種試験を実施した。本実験結果の概略はつぎの如くである。

カモジグサ属およびエゾムギ属植物への接種試験は, 1953年4月18日夏孢子接種~4月24日感染型判定および同年5月1日接種~5月21日判定の2回行つた。これらの実験結果によると, カモジグサ属においては, *Agropyron Griffithsii* (A-6) および *A. repens* (A-11) は感受性を示し, *Agropyron Scribneri* (A-8) および *A. trachycaulum* の2系統 (A-10a, A-10b) は抵抗性~中度抵抗性 (0-2) を示したが, *Agropyron Kamoji* (A-1), *A. ciliare* (A-2), *A. elongatum* (A-3), *A. inter-*

第2表 カモジグサ属およびエゾムギ属植物の子苗期における小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* 11) の感染型

供試植物番号	種名	感染型		
		I 8/IV~ 24/IV, 1953	II 1/V~ 21/V, 1953	総括
A-1	<i>Agropyron Kamoji</i>	0	0	R
A-2	<i>A. ciliare</i>	0	0	R
A-3	<i>A. elongatum</i>	0	0	R
A-4	<i>A. intermedium</i>	0	0	R
A-5	<i>A. cristatum</i>	0	0	R
A-6	<i>A. Griffithsii</i>	4	4	S
A-7	<i>A. riparium</i>	0	0	R
A-8	<i>A. Scribneri</i>	2	0	R-MR
A-9	<i>A. Smithii</i> var. <i>molle</i>	0	0	R
A-10a	<i>A. trachycaulum</i> (Colorado)	2	0	R-MR
A-10b	<i>A. trachycaulum</i> (Wyoming)	2	0	R-MR
A-11	<i>A. repens</i>	—	3	S
El-1	<i>Elymus arenarius</i>	3	3-4	S
El-2a	<i>E. canadensis</i>	3	4	S
El-3	<i>E. dahuricus</i>	4	4	S
El-4	<i>E. mollis</i>	—	0	R
El-5a	<i>E. virginicus</i>	0-2	0	R-MR
El-5b	<i>E. virginicus</i> var. <i>intermedius</i>	—	0	R

* 8/IV(1953) 接種~24/IV 感染型判定観察せるもの。

medium (A-4), *A. cristatum* (A-5), *A. riparium* (A-7) および *A. Smithii* var. *molle* (A-9) の7種は高度抵抗性あるいは免疫性を示した。エゾムギ属においては, *Elymus arenarius* (El-1), *E. canadensis* (El-2a) および *E. dahuricus* (El-3) は感受性を示し, *Elymus virginicus* (El-5a) は抵抗性~中度抵抗性を示したが, *Elymus mollis* (El-4) および *E. virginicus* var. *intermedius* (El-5b) は高度抵抗性あるいは免疫性を示した。(第2表参照)

スズメノチャヒキ属植物への接種試験は1953年10月24日夏孢子接種~11月7日感染型判定, 同年10月26日接種~11月9日判定および11月25日接種~12月19日判定の3回行つた。これらの実験結果によると, *Bromus commutatus* (B-3), *B. hordeaceus* (B-5), *B. marginatus* (B-10) および *B. rubens* (B-13) は感受性を現わし, *Bromus squarrosus* (B-16) および *B. tectorum* (B-17) は中度抵抗性~感受性 (2~3) を示し, *Bromus polyanthus* (B-11) は抵抗性~感受性 (1~3) を示した。なお, *Bromus rigidus* (B-12) は中度抵抗性, *Bromus coloratus* (B-2) および *B. tomentellus* (B-18) は抵抗性~中度抵抗性 (0-2) を示し, さらに, *Bromus japonicus* (B-7), *B. madritensis* (B-9) および

第3表 スズメノチャヒキ属植物の子苗期における小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* 11) の感染型

供試植物番号	種名	感染型			総括
		I 24/X ~7/XI, 1953	II 26/X ~9/XI, 1953	III 25/XI ~19/XII, 1953	
B-1	<i>Bromus catharticus</i>	0	0	1	R
B-2	<i>B. coloratus</i>	0-2	1-2	1-2	R-MR
B-3	<i>B. commutatus</i>	3	3	—	S
B-4	<i>B. erectus</i>	0	0	0	R
B-5	<i>B. hordeaceus</i>	3	3	3	S
B-6	<i>B. inermis</i>	0	0	0-1	R
B-7	<i>B. japonicus</i>	1	1	—	R
B-8	<i>B. macrostachys</i>	—	—	0	R
B-9	<i>B. madritensis</i>	0	0	1	R
B-10	<i>B. marginatus</i>	3	3	3	S
B-11	<i>B. polyanthus</i>	1-2	1-2	3	R-S
B-12	<i>B. rigidus</i>	2	2	—	MR
B-13	<i>B. rubens</i>	3	3	3	S
B-14	<i>B. Schraderi</i>	0	0	—	R
B-15	<i>B. secalinus</i>	0-1	0-1	0	R
B-16	<i>B. squarrosus</i>	2-3	2-3	4	MR-S
B-17	<i>B. tectorum</i>	2-3	2-3	2-3	MR-S
B-18	<i>B. tomentellus</i>	0-2	0	0-1	R-MR

第4表 カモジグサ属およびエゾムギ属植物の子苗期における
小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticina*) の生態型群1に属する
1生態型ならびに生態型群6に属する1生態型の感染型

供試植 物番号	種 名	感 染 型			
		生態型群1に 属する生態型	生態型群7に 属する生態型	生態型群1に 属する生態型	生態型群7に 属する生態型
		16/X~1/XI, 1953	26/X~9/XI, 1953		
A-1	<i>Agropyron Kamoji</i>	0	R	0	R
A-2	<i>A. cilliare</i>	0	R	0	R
A-3	<i>A. elongatum</i>	0	R	0	R
A-4	<i>A. intermedium</i>	0	R	0	R
A-5	<i>A. cristatum</i>	0	R	0	R
A-6	<i>A. Griffithsii</i>	—	—	0	R
A-7	<i>A. riparium</i>	0	R	0	R
A-9	<i>A. Smithii</i> var. <i>molle</i>	0	R	0	R
A-10a	<i>A. trachycaulum</i> (Colorado)	0	R	0	R
A-10b	<i>A. trachycaulum</i> (Wyoming)	0	R	0	R
A-11	<i>A. repens</i>	0	R	0	R
El-1	<i>Elymus arenarius</i>	0	R	0	R
El-2a	<i>E. canadensis</i>	0	R	0	R
El-3	<i>E. dahuricus</i>	0	R	0	R
El-4	<i>E. mollis</i>	0	R	0	R
El-5a	<i>E. virginicus</i>	0	R	0	R
El-5b	<i>E. virginicus</i> var. <i>intermedium</i>	0	R	0	R

第5表 スズメノチャヒキ属植物の子苗期に
おける小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticina*) の生態型群6に属する1生態型の感染型

供試植 物番号	種 名	感 染 型	
		12/X~26/X, 1953	
B-1	<i>Bromus catharticus</i>	0	R
B-2	<i>B. coloratus</i>	0	R
B-3	<i>B. commutatus</i>	0	R
B-4	<i>B. erectus</i>	0	R
B-5	<i>B. hordeaceus</i>	0	R
B-6	<i>B. inermis</i>	0	R
B-7	<i>B. japonicus</i>	0	K
B-9	<i>B. madritensis</i>	0	R
B-10	<i>B. marginatus</i>	0	R
B-11	<i>B. polyanthus</i>	0	R
B-12	<i>B. rigidus</i>	0	R
B-13	<i>B. rubens</i>	0	R
B-14	<i>B. Schraderi</i>	0	R
B-15	<i>B. secalinus</i>	0	R
B-16	<i>B. squarrosus</i>	0	R
B-17	<i>B. tectorum</i>	0	R
B-18	<i>B. tomentellus</i>	0	R

B. secalinus (B-15) は高度抵抗性～抵抗性 (0-1) を示し, *Bromus catharticus* (B-1), *B. erectus* (B-4), *B. inermis* (B-6), *B. macrostachys* (B-8) および *B. Schraderi* (B-14) はいずれも高度抵抗性あるいは免疫性を示した。(第3表参照)

(b) 小麦赤銹病菌に対する感受性 小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticina*) に対するカモジグサ属, エゾムギ属およびスズメノチャヒキ属植物各種の感受性に関しては, 既述の如く同菌の2菌系を供試菌として 1953 年 10 月中旬～11月中旬にわたり接種試験を行つた。

小麦赤銹病菌の生態型群1に属する1生態型によるカモジグサ属9種10系統およびエゾムギ属5種6系統への接種試験は 1953 年 10 月 16 日夏孢子接種～11月1日感染型判定を行つたが, その結果, カモジグサ属およびエゾムギ属植物各種はいずれも高度抵抗性あるいは免疫性を示した。(第4表参照)

小麦赤銹病菌の生態型群6に属する1生態型によるカモジグサ属10種11系統およびエゾムギ属5種6系統への接種試験は 1953 年 10 月 26 日夏孢子接種～11月9日感染型判定, スズメノチャヒキ属へは 10 月 12 日接種～10月26日判定を行つた。これらの実験結果はカモジグサ属, エゾムギ属およびスズメノチャヒキ属植物はいずれも高度抵抗性あるいは免疫性を示した。(第5表参照)

5. 総 括

本研究においては, 小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* PERS. f. sp. *Tritici*) および小麦赤銹病菌 (*Puccinia triticina* ERIKS.) に対するカモジグサ属 (*Agropyron*), エゾムギ属 (*Elymus*) およびスズメノチャヒキ属 (*Bromus*) 植物の感受性を検討した。供試菌は小麦黒銹病菌の生態型 11 ならびに小麦赤銹病菌の生態型群1に属する1生態型および生態型群6に属する1生態型の2菌系であり, 供試植物はカモジグサ属11種12系統, エゾムギ属5種6系統およびスズメノチャヒキ属18種18系統, 計34種36系統である。実験は供試菌の夏孢子による幼苗接種法を採用したが, これらの実験結果の概略を列举すればつぎの如くである。

(1) 小麦黒銹病菌 (生態型11) に対し, カモジグサ属においては, *Agropyron Griffithsii* および *A. repens* は感受性を, *Agropyron Scribneri* および *A. trachycaulum* の2系統は抵抗性～中度抵抗性を, 他の2種は高度抵抗性あるいは免疫性を示した。エゾムギ属においては *Elymus arenarius*, *E. canadensis* および *E. dahuricus* は感受性を, *E. virginicus* は抵抗性～中度抵抗性を, *Elymus mollis* および *E. virginicus* var. *intermedium* は高度抵抗性あるいは免疫性を示した。スズメノチャヒキ属においては, *Bromus commutatus*, *B. hordeaceus*,

B. marginatus および *B. rubens* は感受性を, *Bromus squarrosus* および *B. tectorum* は中度抵抗性~感受性を, *Bromus polyanthus* は抵抗性~感受性を, *Bromus rigidus* は中度抵抗性を, *Bromus coloratus* および *B. tomentellus* は抵抗性~中度抵抗性を示した。さらに, *Bromus japonicus*, *B. madritensis* および *B. secalinus* は高度抵抗性~抵抗性(0~1)を示し, *Bromus catharticus*, *B. erectus*, *B. inermis*, *B. macrostachys* および *B. Schraderi*, はいずれも高度抵抗性あるいは免疫性を示した。

(2) 小麦赤銹病菌の生態型群1に属する1生態型に対し, カモジグサ属9種10系統およびエゾムギ属5種6系統はすべて高度抵抗性あるいは免疫性を示し, 同菌の生態型群6に属する1生態型に対しても, カモジグサ属10種11系統, エゾムギ属5種6系統およびスズメノチャヒキ属17種17系統はすべて高度抵抗性あるいは免疫性を示した。

参 照 文 献

- CARLETON, M. A. (1899): Cereal rusts of the United States; A physiological investigation. (U. S. Dept. Agric. Div. Veg. Phys. & Path. Bull. no. 16).
- (1904): Investigations of rusts. (U. S. Dept. Agric. Bur. Pl. Industr. Bull. no. 63).
- FISCHER, G. W. & LEVINE, M. N. (1941): Summary of the recorded data on the reaction of wild and cultivated grasses to stem rust (*Puccinia graminis*), leaf rust (*P. rubigo-vera*), stripe rust (*P. glumarum*) and crown rust (*P. coronata*) in the United States and Canada. (Plant Disease Reporter, Suppl. no. 130).
- GUYOT, A. L., MASSENOT, M. et SACCAS, A. (1948): Sept ans d'expérimentation (1941-1947) sur les rouilles des Céréales. (Ann. Écol. Nat. Agric. Grignon, sér. 3, VI: 75-117).
- 平塚直秀・末岡基義 (1953): 麦類銹病抵抗性に関する研究. I. 小麦赤銹病菌 (*Puccinia tritici*) およびその近縁種に対するコムギ属およびその近縁植物の抵抗性に関する研究. (文部省科学研究費総合研究報告, no. 8).
- ・宮下真一 (1953): 麦類銹病抵抗性に関する研究. II. 小麦黒銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *Tritici*) に対するコムギ属植物およびその近縁種の抵抗性に関する研究. (育種学雑誌, II: 185-192).
- ・佐藤昭二 (1953): 麦類銹病抵抗性に関する研究. III. 大麦小銹病菌 (*Puccinia Hordei*) に対するオオムギ属, コムギ属およびそれらの近縁植物の抵抗性に関する研究. (育種学雑誌, III: 59-64).
- JOHNSTON, C. O. (1940): Some species of *Triticum* and related grasses as hosts for the leaf rust of wheat, *Puccinia tritici* ERIKS. (Transact. Kansas Acad. Sci. XLIII: 121-132).
- MAINS, E. B. (1933): Host specialization in the leaf rust of grasses, *Puccinia rubigo-vera*. (Pap. Michigan Acad. Sci. Arts & Lett. XVII: 89-394).
- STAKMAN, E. C. & PIEMEISEL, F. J. (1917): Biologic forms of *Puccinia graminis* on cereals and grasses. (Jour. Agric. Res. X: 429-496 & 7 pl.).
- WATERHOUSE, W. L. (1936): Presidential address. Some observations on cereal rust problems in Australia. (Proc. Linn. Soc. N.S. Wales. LXI: V-XXXVIII).

Studies on the Rust-Resistance of Cereals. IV

Susceptibility of various species of *Agropyron*, *Elymus* and *Bromus* to *Puccinia graminis* sp. *Tritici* and *P. tritici*

by

Naohide HIRATSUKA and Shin-ichi MIYASHITA

Résumé

Seedlings of 11 species of *Agropyron*, 5 species of *Elymus* and 18 species of *Bromus* were tested with *Puccinia graminis* PERS. f. sp. *Tritici* 11, and 2 biotypes (races) of *Puccinia tritici* ERIKS. (*Puccinia rubigo-vera* WINT. f. sp. *Tritici*). The experimental results are summarized as follows:

(1) Among species of *Agropyron*, *Agropyron Griffithsii* and *A. repens* were susceptible, *Agropyron Scribneri* and *A. trachycaulum* were resistant to moderately resistant, and *Agropyron Kamoji*, *A. ciliare*, *A. elongatum*, *A. intermedium*, *A. cristatum*, *A. virarium* and *A. Smithii* var. *molle* were highly

resistant or immune to *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* 11.

(2) Among species of *Elymus*, *Elymus arenarius*, *E. canadensis* and *E. dahuricus* were susceptible, *Elymus virginicus* was resistant to moderately resistant, and *Elymus mollis* and *E. virginicus* var. *intermedium* were highly resistant or immune to *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* 11.

(3) Among species of *Bromus*, *Bromus commutatus*, *B. hordeaceus*, *B. marginatus* and *B. rubens* were susceptible, *Bromus squarrosus* and *B. tectorum* were moderately resistant to susceptible, *Bromus*

rigidus was moderately resistant, *Bromus coloratus* and *B. tomentellus* were resistant to moderately resistant, *Broumus japonicus*, *B. madritensis* and *B. secalinus* were highly resistant to resistant (0~1), and *Bromus catharticus*, *B. erectus*, *B. inermis*, *B. macrostachys* and *B. Schraderi* were highly resistant or immune to *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* 11.

(4) Nine species of *Agropyron* and 5 species of *Elymus* were highly resistant or immune to a

biotype (race) belonging to Biotype group 1 (Race group 1 according to CHESTER) of *Puccinia tritici*.

(5) Ten species of *Agropyron*, 5 species of *Elymus* and 17 species of *Bromus* were highly resistant or immune to a biotype belonging to Biotype group 6 of *Puccinia tritici*.

Faculty of Agriculture,

Tokyo University of Education

耐寒小麦育成の一事例* (短報)

この実験は東北農業科学研究所 (公主嶺) で、長期輪作制の1環として、冬小麦を新しく導入するために行われた、耐寒小麦育成試験の一部で、その根拠はソ連の経験にもとづいている。

基本材料： 克華及び克輝の2品種を用いた。その種子は筆者が系統集団淘汰を重ねて来た純系である。春播性程度はIIaに属する。一般の秋播性品種は早春凍死型であるが、この春播品種は初冬凍死型を示す。

第1年の状況： 播種期は1949年10月20日、種子は無処理、面積は1反歩である。11月中旬生育停止期の状況は、地上抽出個体が点々とみとめられ、大部分は地中で幼芽が約5mm. 伸長し、少数は吸湿にとどまつた。

抽出個体は第1本葉が針状のまま、まもなく凍死した。4月下旬から不齊な抽苗がはじまつた。成苗率は春播区の半分に足りなかつた。そのうち、抽苗が早く、主稈がすみやかに立上り、短稈で太く、穂型は元来錐状のものが棒状となり、長大で、芒の発達も顕著な個体があつた。分けつは遅れて小さく、二段穂となつた。他の群は抽苗生育が遅く、莖葉が軟弱で、春麦晩播栽培に普通の様相を示した。前者は僅に50~100個体で、その出現率は、せいぜい播種粒数の0.5%とみられた。これらの主穂から混合採種して継続した。

第2年の状況： 1952年10月10日と10月20日に分けて播種した。面積は約10坪で、他にこの年から春麦の多数品種の処理を加えた。10月10日播区は播種粒数の1~2%が冬前抽苗した。20日播区は抽苗しなかつた。この年も冬前抽苗個体は初冬に凍死した。翌春の抽苗生育の状況は第1年と大差なかつた。両区から約20個体が混合採種された。

第3年の状況： 1951年10月5日、15日、25日

* 昭和29年7月30日受領

の3回に分けて播種した。面積は約10坪である。早播区は冬前抽苗個体が多く、10月25日播区はこれをみとめなかつた。冬前生育が進んだ個体は第1葉が生長し終り、第2葉が巻いていた。その草状は直立し、葉は短かく広く、強剛、濃色、多毛であつた。最低気温が-20°Cに降る時期になつても、ほとんど凍害をうけなかつた。春になつて、越冬個体は生育をはじめ、その主穂は肥大して、10~12対の小穂を持ち、基部2~3の小穂は分岐した。これら約20個体を混合採種した。

第4年の状況： 1952年9月15日と25日に播種した。面積は約5坪である。早播区は直ちに抽苗し、11月上旬主稈葉数4~5枚、一次分けつ2~3個をつけて匍匐し、典型的な越冬態勢を具備し、その後-20°Cになつても葉先さえ凍害をみとめなかつた。遅播区の草状も冬小麦のものであつた。試験区の1半を大豆殻で被覆保護し、1半は裸地とした。この年は条件が悪く、既成耐寒小麦綏遠種も、ライ麦Avangaldも5%内外の越冬率にすぎなかつたが、(この様な個体から年々採種しても耐寒性が強化しないことは経験済みである。)この試験区は被覆区で95%、裸地で80%とみとめられ、復青後の生育も旺盛であつた。1953年5月29日に、筆者が中共から帰国のために公主嶺を去る日、この麦は穂ばらみ期に入り、先に掘上げて温室に鉢植とした個体は出穂をはじめた。その株の相貌は克華の感じを具え、穂型も正常に復した。4年間を通じて克輝も同様な経過を示した。開始年次の新しい材料も同様の経過を追つていた。

ここに得られた冬麦の耐寒性は、現実の要求を永続的に満足するが、感光性と感温性はどうか変化したかということは、すべてその後に実験が継続されたであろう。耐寒小麦育成の可能性を示す一方法として、概要を中間的に紹介したにすぎない。

(中国農試 永野 義治)