

根朽病に対するトウモロコシの罹病性と病原菌株の病原性の差異

西村 範夫・塩見 俊樹・池谷 文夫 (九州農業試験場)

Susceptibility of corn to *Rhizoctonia* root rot and differences between isolates in pathogenicity. Norio NISHIMURA, Toshiki SHIOMI and Fumio IKEGAYA (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Miyakonojo, Miyazaki 885)

Rhizoctonia root rot of corn is a recently occurring disease which has been reported since 1980. To clarify the background of the disease's occurrence, 20 native varieties, 66 foreign varieties and 27 inbred lines were tested for resistance to the pathogen, *Rhizoctonia solani* AG 2-2. The commercial F₁ variety P3358 was used as a standard. All of the 113 varieties or lines were found to be susceptible as well as the standard used. These results showed that corn was originally susceptible to *R. solani* AG2-2, and the disease's occurrence is not related with the corn variety. On the other hand, the pathogenicity of *R. solani* AG2-2 isolated from diseased plants of sugar beet and corn was compared through cross inoculation tests. The pathogenicity of corn strains was strong both to corn and sugar beet. The sugar-beet strains were more pathogenic to sugar beet, but clearly weaker to corn.

トウモロコシ根朽病はニュージーランド (1980)¹⁾、アメリカ (1980, 1982)^{5, 6)}、フランス (1983)⁴⁾ および日本 (1988)²⁾ で発生が確認された比較的新しい病害である。しかし、栽培の歴史が古く、栽培面積の大きいトウモロコシで、本病の発生が近年になって問題になってきた原因は明らかでない。

本試験では、本病発生の背景を明らかにするため、宿主であるトウモロコシ品種・系統の抵抗性検定を行った。近年の栽培品種は罹病性^{1, 2)} であることが明らかにされているので、ここでは古くから日本で栽培されてきた在来品種、外国からの導入品種および遺伝的に均一な自殖系統を対象に検討した。

一方、病原菌は多犯性の *Rhizoctonia solani* AG2-2 であり、今後の発生地域の拡大が危惧されている。しかし、テンサイ根腐病が発生している地域で、本病は問題になっていない。この原因を究明するために、テンサイとトウモロコシから分離した菌株を用いて、両者の病原性を比較した。

材料および方法

トウモロコシの抵抗性検定

第1-3表に示した在来品種、外国産品種および自殖系統の合計113品種・系統を供試した。これらは九州農業試験場畑地利用部飼料作物育種研究室が育種材料として保存している品種・系統の一部である。対照品種には

市販F₁品種 P3358 を用いた。各品種・系統とも10粒を、無殺菌の裸地土壌を詰めた1/5000aのポットに播種した。3葉期に *R. solani* AG2-2 No. 2 菌株を培養した大麦20粒を株元に約1cm埋め込んで接種した。接種日は1990年9月27日、調査日は10月16日であった。

菌株間の病原性の比較

テンサイおよびトウモロコシの罹病個体から分離された4菌株を供試し、交互接種を行った。検定に用いたトウモロコシ品種は P3358 で、播種および接種は前述の方法で行った。また、テンサイ品種モノヒカリの種子を1/5000aのポットに播種して、1ポット当り2株を養成し、播種1.5ヵ月後に菌培養大麦20粒を接種した。

なお、テンサイ根腐病菌は北海道農業試験場畑作管理部畑病害研究室から分譲していただいた。

発病指数 根朽病の病徴は先端が褐変した短い根となって現われるので、発病指数は短い冠根及び支根の割合で表わした。即ち、このような短根が総数の10%以下、10-50%および50%以上である場合をそれぞれ発病指数1、2および3、無発病を0とした。また、テンサイの発病指数は、無発病を0、根部表面の病斑面積率を20%刻みに区分して1-5とした。

結 果

トウモロコシの抵抗性検定

対照品種 P3358 の発病指数は3.0、在来27品種の発病

指数は2.9または3.0 (第1表), 外国産66品種の発病指数は2.6-3.0 (第2表), 自殖系統20系統の発病指数は2.4-3.0 (第3表)であった。生育不良株で発病指数は低くなる傾向がみられたが, 調査した114品種・系統の

全個体が発病した。

病原菌株の病原性

罹病トウモロコシから分離された2菌株はテンサイおよびトウモロコシのいずれにも強い病原性を示した。し

第1表 トウモロコシ在来品種の根朽病に対する抵抗性検定の結果

品 種 名	由来	発病指数	品 種 名	由来	発病指数
室野-2	宮崎	2.9	山之口-1	宮崎	3.0
河内-4	宮崎	2.9	十根川	宮崎	3.0
栃ノ木-1	宮崎	3.0	滝水-1	熊本	3.0
浅ヶ部-1	宮崎	3.0	八つり早生	熊本	3.0
浅ヶ部-4	宮崎	3.0	早玉	熊本	3.0
五ヶ所-5	宮崎	3.0	はつとうきび	熊本	3.0
太平-1	宮崎	3.0	白水-1	熊本	3.0
上長川-1	宮崎	3.0	JF1C2*)		3.0
山三ヶ, No. 20	宮崎	3.0	JF2C2*)		3.0
やまんくち	宮崎	2.9	JF3C1*)		3.0

*) 多数の在来品種から選抜された改良集団

第2表 外国産トウモロコシ品種・系統の根朽病に対する抵抗性検定の結果

品種・系統名	由来	発病指数	品種・系統名	由来	発病指数
Line, SINT. 4-438	アルゼンチン	3.0	Perolo Piracicaba	台湾	2.9
Long Ear (Yellow)	アルゼンチン	3.0	Sp-10	台湾	3.0
Naraingarh Complex	アルゼンチン	3.0	Tep 62-63 439-441	台湾	3.0
Var., Leales	アルゼンチン	3.0	Tep 62-63 448-449	台湾	2.9
GCA 1	インド	2.9	T・W・Syn. 6	台湾	3.0
GCA 2	インド	3.0	T・W・Syn. 7	台湾	2.8
GCB 1	インド	3.0	T・W・Syn. 8	台湾	3.0
GCB 2	インド	2.9	Centralmex	ブラジル	3.0
Synthetic 2	インド	3.0	Compost Flint B	ブラジル	3.0
Synthetic 3	インド	2.7	Dentado Composta	ブラジル	3.0
Synthetic 4	インド	3.0	Flinto coposto	ブラジル	3.0
Synthetic 6	インド	3.0	Peyola Piracicaba	ブラジル	3.0
Synthetic 7	インド	3.0	Piracar	ブラジル	3.0
Synthetic 8	インド	3.0	Piramex	ブラジル	3.0
Synthetic 9	インド	3.0	RGS 4	ブラジル	3.0
Azerbaijan 在来-2	ソ連	3.0	RGS 5	ブラジル	3.0
Uzbekistan 在来-2	ソ連	3.0	RGS 10	ブラジル	3.0
Uzbekistan 在来-3	ソ連	3.0	RGS 11	ブラジル	3.0
Uzbekistan 在来-4	ソ連	3.0	S・C・I	ブラジル	3.0
Belgian Congo	タイ	3.0	Amarillo Ancho	ペルー	3.0
Guatemala 110	タイ	3.0	Cololado-(2)	ペルー	3.0
オベーク-2	タイ	2.9	Pinto	ペルー	3.0
カリビアン	タイ	2.6	Pisinga Purpura (1)	ペルー	3.0
ガテマラ Konkhaen	タイ	2.9	Pisinga Purpura (2)	ペルー	2.9
ガテマラ No. 5	タイ	3.0	EVT 16-1	メキシコ	3.0
ガテマラ Prabudhabat	タイ	2.9	EVT 16-6	メキシコ	2.9
ガテマラ Salabri	タイ	3.0	EVT 16-7	メキシコ	2.8
ガテマラ 中間-3	タイ	3.0	La Posta	メキシコ	3.0
コンゴ Konkhaen	タイ	3.0	New Pool 29	メキシコ	3.0
Bap Knai Dang	台湾	3.0	Tuxpantigua	メキシコ	2.9
COT 62B 1522-1523	台湾	3.0	Usatigua	メキシコ	3.0
Eto	台湾	3.0	VBO 2	メキシコ	2.8
MTZ 63A Lote 10	台湾	3.0	(T12×T11) (B10×B14)	メキシコ	3.0

第3表 トウモロコシ自殖系統の根朽病に対する
抵抗性検定の結果

系 統 名	発病指数	系 統 名	発病指数
A619rhm	3.0	Mi20	3.0
A637Htrhm	2.6	Mi22	2.7
B37Ht	3.0	Mi24	2.9
H84	3.0	Mol17	2.6
H93	3.0	Na7	3.0
H95rhm	2.8	Na8	2.6
IM-077	3.0	Na12	3.0
IM-086	3.0	Na25	3.0
IM-092	2.9	Na26	3.0
Mi11	2.8	Na36	2.9
Mi12	3.0	Oh43	3.0
Mi13	2.6	Pa91	2.4
Mi15	3.0	R2040	3.0
Mi17	3.0		

第4表 トウモロコシおよびテンサイから分離された
R. solani AG2-2 菌株の病原性の比較

菌株	分離源	テンサイ		トウモロコシ	
		調査株数	発病指数	調査株数	発病指数
無接種		6	0.0	19	0.0
No. 2	トウモロコシ	6	4.2	20	3.0
No. 5	トウモロコシ	6	4.5	20	3.0
pf62	テンサイ	6	4.5	20	1.0
Ph509	テンサイ	6	4.7	20	1.6

かし、罹病テンサイから分離された2菌株は、テンサイには強い病原性を示したが、トウモロコシに対してはトウモロコシからの分離菌株より明らかに病原性が弱かつ

た(第4表)。

考 察

最近の栽培品種だけでなく、在来品種および自殖系統を含む全ての供試品種・系統が本病に対して罹病性であることが明らかになった。このことは、罹病性品種の普及によって本病の発生が問題になってきたのではなく、元々、トウモロコシは *R. solani* AG2-2 に罹病性であることを示している。従って抵抗性品種の育成は困難であると推察される。

一方、罹病トウモロコシから分離された菌株の病原性は罹病テンサイからのものより強いという結果が本試験で得られた。また、日本での発生はトウモロコシの連作畑で連作数年目に確認された²⁾。これらの現象を考え合わせると、トウモロコシに対して強病原性の菌株がトウモロコシ連作の過程で出現してきた可能性があり、病原性と連作の関係を明らかにする必要がある。

引 用 文 献

- 1) FOWLER, M. (1980) N. Z. J. Agric. 141: 45-47.
- 2) 西村範夫・工藤和一 (1988) 九病虫研究会報 34: 17-20.
- 3) 西村範夫・工藤和一 (1989) 九病虫研究会報 35: 20-23.
- 4) PERRATON, B. and LUCAS, P. (1983) Agronomie 3: 791-796.
- 5) SUMNER, D. R. and BELL, D. K. (1980) Phytopathology 70: 572 (Abstr.).
- 6) SUMNER, D. R. and BELL, D. K. (1982) Phytopathology 72: 86-91.

(1991年5月13日 受領)