



Reakcja europejskich odmian pszenicy ozimej na zakażanie izolatami *Puccinia triticina* - sprawcy rdzy brunatnej pszenicy

Paweł Cz. Czembor, Piotr Słowacki, Grzegorz Czajowski
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy,
Radzików, 05-870 Błonie

Cel pracy

Celem prowadzonych prac było określenie reakcji fenotypowej (odporny/podatny) 200 odmian/linii pszenicy ozimej na zakażenie sześcioma izolatami *P. triticina* o zróżnicowanej patogeniczności.

Materiały i metody

W badaniach wykorzystano zestaw 200 odmian/linii pszenicy: 83 odmiany pszenicy ozimej z krajowej listy opisowej odmian COBORU (2013 rok), 79 odmian zarejestrowanych w krajach Europy Zachodniej i 38 linii bliskoizogenicznych Thatcher (ang. Thatcher Near Isogenic Lines, TcNILs) o znanych genach odporności *Lr*. W warunkach kontrolowanych komory klimatycznej, siewki w stadium drugiego liścia zakażano pojedynczym izolatem *P. triticina*. Po 12-dniowej inkubacji, porażone siewki oceniano wg skali 0–4, gdzie typ infekcji 0–2 wskazuje na odporność, a typ infekcji 3–4 wrażliwość. Do inokulacji wykorzystano sześć izolatów, które charakteryzowały się zróżnicowanym spektrum wirulencji: NIAB 06-23, NIAB 06-94, NIAB 06-98, Pt1002, Pt2902 i Pt1602.

Wyniki

Tabela. Reakcja fenotypowa 200 odmian/linii pszenicy ozimej na zakażenie sześcioma izolatami *P. triticina* (odporność: typ reakcji 0-2; podatność: 3-4).

Wyniki reakcji fenotypowej testowanych odmian przedstawiono w tabeli. Stanowią one część danych, które w przyszłości będą wykorzystane do mapowania asocjacyjnego genów odporności *Lr* na rdzę liściową.

Wśród 83 odmian pszenicy ozimej pochodzących z krajowej listy odmian COBORU, zidentyfikowano 6 odmian (Belenus, Elipsa, Kredo, KWS Magic, Pengar, Speedway) odpornych na co najmniej 5 izolatów oraz 9 odmian (Astoria, Bagou, Bystra, Forum, Markiza, Meteor, Mikula, Rapsodia, Satyna) wykazujących odporność na jeden z testowanych izolatów *P. triticina*. Pozostałe polskie odmiany były podatne na wszystkie testowane izolaty. Spośród 79 odmian pszenicy pochodzącej z różnych krajów europejskich, 27 wykazało odporność na 4-6 testowanych izolatów *P. triticina*. Natomiast 23 odmiany były odporne na co najmniej jeden spośród sześciu badanych izolatów.

Wszystkie badane izolaty były wirulentne w stosunku do genów *Lr10*, *Lr11*, *Lr14a*, *Lr14b*, *Lr18*, *Lr27+Lr31*, *Lr33*, *Lr36*, *Lr44* oraz awirulentne w stosunku do *Lr9*, *Lr19*, *Lr24* i *Lr52*. Dla pozostałych linii zestawu różnicującego przynajmniej jeden izolat dla danej linii wykazywał odmienną reakcję fenotypową w porównaniu do pozostałych izolatów. Dla kilku kombinacji izolat/obiekt zaobserwowano mieszaną reakcję fenotypową: Pt2902/Eriwan, NIAB06-23/Smuga; Pt1602/Grapeli; NIAB06-94/Mikula i Smuga; Pt1002/Eriwan i Elipsa. Może to wskazywać na zamieszania w badanym materiale roślinnym.

Liczba izolatów wykorzystana w niniejszej pracy nie pozwoliła jak dotąd na zróżnicowanie reakcji fenotypowej wszystkich linii zestawu TcNILs. Docelowo zostanie przetestowanych co najmniej 18 izolatów *P. triticina*, co z pewnością wyłoni szersze spektrum wirulencji pozwalające zróżnicować fenotypowo wszystkie, a przynajmniej większość linii bliskoizogenicznych odmiany Thatcher.

Podziękowania

Autorzy składają podziękowania Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi za wsparcie finansowe prac badawczych wykonanych w ramach programu Badań Podstawowych na Rzecz Postępu Biologicznego w Produkcji Roślinnej (lata 2013-2020).

L.p.	Nazwa odmiany/linii	Kraj rejestracji	Pt 2902	NIAB 06-23	Pt 1602	NIAB 06-94	Pt 1002	NIAB 06-98
1	Akteur	Polska	4	4	4	4	4	3
2	Alcazar	Polska	4	4	4	4	4	4
3	Arkadia	Polska	4	4	4	4	4	4
4	Arktis	Polska	4	4	4	4	4	4
5	Artist	Polska	4	4	4	4	3	4
6	Askalon	Polska	4	4	4	4	4	4
7	Astoria	Polska	0	4	4	4	4	4
8	Bagou	Polska	0	4	4	4	3	4
9	Baletka	Polska	4	4	4	4	4	4
10	Bamberka	Polska	4	4	4	4	4	4
11	Banderola	Polska	4	4	4	4	4	4
12	Batuta	Polska	4	4	4	4	4	4
13	Belenus	Polska	0	4	0	0	0	0
14	Bockris	Polska	4	4	4	4	4	4
15	Bogatka	Polska	4	4	4	4	4	4
16	Boomer	Polska	4	4	4	4	4	4
17	Bystra	Polska	3	4	4	4	2	4
18	Dorota	Polska	4	4	4	4	4	4
19	Elipsa	Polska	0	4	0	0	4	0
20	Estivus	Polska	4	4	4	4	4	4
21	Fakir	Polska	4	4	4	4	4	4
22	Fidelius	Polska	4	4	4	4	4	4
23	Figura	Polska	4	4	4	4	4	4
24	Forkida	Polska	4	4	4	4	4	4
25	Forum	Polska	3	4	4	4	0	4
26	Fregata	Polska	4	4	4	4	4	4
27	Garantus	Polska	4	4	3	4	4	4
28	Henrik	Polska	4	4	4	4	4	4
29	Jantarka	Polska	4	4	4	4	4	4
30	Jenga	Polska	4	4	4	4	4	4
31	Kampana	Polska	4	4	4	4	3	4
32	Kepler	Polska	4	4	4	4	4	4
33	Kobiera	Polska	4	4	4	4	4	4
34	Kohella	Polska	4	4	4	4	4	4
35	Kranich	Polska	4	4	4	4	4	4
36	Kredo	Polska	0	0	0	4	0	2
37	Kris	Polska	4	4	4	4	4	4
38	KWS Dacanto	Polska	4	4	4	4	4	4
39	KWS Livius	Polska	4	4	4	4	4	4
40	KWS Magic	Polska	0	0	0	0	1	1
41	KWS Ozon	Polska	4	4	3	4	4	4
42	Lavantus	Polska	4	4	4	4	4	4
43	Legenda	Polska	4	4	4	4	4	4
44	Linus	Polska	4	4	4	4	4	4
45	Look	Polska	4	4	4	4	4	4
46	Ludwig	Polska	4	4	4	4	4	4
47	Markiza	Polska	4	4	4	4	0	4
48	Meister	Polska	4	4	4	4	4	4
49	Meteor	Polska	4	4	4	4	0	4
50	Mewa	Polska	4	4	4	4	4	4
51	Mikula	Polska	4	4	4	4	1	0
52	Mulan	Polska	4	4	4	4	4	4
53	Muszelka	Polska	4	4	4	4	3	4
54	Muza	Polska	4	4	4	4	4	4
55	Naridana	Polska	4	4	4	4	4	4
56	Natula	Polska	4	4	4	4	4	4
57	Nutka	Polska	4	4	4	4	4	4
58	Olivin	Polska	4	4	4	4	4	4
59	Operetka	Polska	4	4	4	4	4	4
60	Ostka Strzelecka	Polska	4	4	4	4	4	4
61	Ostroga	Polska	4	4	3	4	4	4
62	Oxal	Polska	4	4	4	4	4	4
63	Patras	Polska	4	4	4	4	3	4
64	Pengar	Polska	0	0	0	4	0	0
65	Platin	Polska	4	4	4	4	4	4
66	Praktik	Polska	3	4	3	3	4	4
67	Rapsodia	Polska	4	4	4	4	0	4
68	Rywalka	Polska	4	4	4	4	4	4
69	Sailor	Polska	4	4	4	4	4	4
70	Satyna	Polska	4	4	4	4	0	4
71	Skagen	Polska	4	4	4	4	3	4
72	Smaragd	Polska	4	4	4	4	4	4
73	Smuga	Polska	4	4	2	4	2	4
74	Speedway	Polska	0	0	0	4	0	0
75	Sukces	Polska	4	4	4	4	4	4
76	Tonacja	Polska	4	4	4	4	4	4
77	Torrid	Polska	4	4	4	4	4	4
78	Tulecka	Polska	4	4	4	4	4	4
79	Türkis	Polska	4	4	4	4	4	4
80	Turnia	Polska	4	4	4	4	4	4
81	Wydma	Polska	4	4	4	4	4	4
82	Zawisza	Polska	4	4	4	4	4	4
83	Zyta	Polska	4	4	4	4	4	4
84	Addict	Francja	0	0	0	4	0	0
85	Agape 192	Włochy	4	2	4	4	4	3
86	Akratos	Niemcy	3	4	4	4	4	4
87	Armada	Francja	4	4	4	4	3	4
88	Artagnan	Francja	4	3	3	2	1	2
89	Astrado	Austria	4	2	4	4	4	4
90	Avalon	W. Brytania	4	4	4	4	3	4
91	Avenir	Austria	4	4	4	4	3	4
92	Belepi	Francja	0	0	0	4	0	0
93	Calumet	Francja	4	4	4	3	4	4
94	Capone	Niemcy	0	0	0	2	0	0
95	Cappelle Deprez	W. Brytania	4	4	4	4	4	4
96	Caroli	Czechy	0	0	0	0	0	0
97	Celebration	W. Brytania	4	4	4	4	0	4
98	Cocoon	W. Brytania	4	4	4	4	2	4
99	Desamo	Niemcy	0	0	0	0	1	0
100	Descartes	Francja	4	4	4	4	4	4

L.p.	Nazwa odmiany/linii	Kraj rejestracji	Pt 2902	NIAB 06-23	Pt 1602	NIAB 06-94	Pt 1002	NIAB 06-98
101	Dickens	W. Brytania	4	4	4	4	3	4
102	Diderot	Francja	4	4	4	3	1	2
103	Edelrun	Austria	4	4	3	4	4	4
104	Elker	Niemcy	0	0	0	-	-	-
105	Ennsio	Austria	0	0	0	4	0	0
106	Eperon	Francja	0	0	0	0	0	0
107	Eriwan	Austria	3	10	4	4	4	10
108	Eron	Austria	0	0	0	4	0	4
109	Esket	Niemcy	4	4	4	4	4	4
110	Estevan	Niemcy	3	4	4	4	0	4
111	Etana	Czechy	4	4	4	4	3	4
112	Event	Niemcy	4	4	4	3	4	4
113	Fermi	Czechy	0	0	0	4	0	4
114	Fulvio	Austria	4	4	4	4	4	4
115	Genius	Niemcy	4	4	4	4	3	4
116	Gordian	Niemcy	0	0	0	4	0	0
117	Granamax	Francja	0	4	0	0	0	4
118	Grapeli	Francja	4	4	4	10	4	4
119	Hermann	Niemcy	4	4	4	4	2	4
120	Heros	Francja	0	0	4	4	0	0
121	Ionesco	Francja	4	4	4	4	2	4
122	Joker	Niemcy	4	4	4	4	0	4
123	Julius	Niemcy	4	4	3	4	4	4
124	Justinus	Austria	4	4	0	4	4	4
125	Kantao	Francja	4	4	4	2	2	2
126	Kundera	Francja	4	4	4	4	4	4
127	KWS Cashel	W. Brytania	4	2	4	1	4	2
128	KWS Erasmus	Niemcy	4	3	4	4	2	4
129	KWS Kielder	W. Brytania	4	4	4	4	0	4
130	KWS Plus	Niemcy	4	4	4	4	3	4
131	Lahertis	Niemcy	4	4	4	4	0	4
132	Lear	Niemcy	0	0	0	2	0	2
133	Lithium	Francja	0	0	0	0	0	0
134	MV Lucilla	Niemcy	0	0	0	0	0	2
135	Lucio	Austria	4	3	4	4	4	4
136	Magnus	Niemcy	4	4	4	4	4	4
137	Matheo	Francja	0	0	0	4	0	1
138	Memory	Niemcy	0	0	0	0	0	0
139	Modern	Francja	4	4	4	4	3	4
140	Musie	Niemcy	4	4	4	4	4	4
141	Muskat	Niemcy	4	4	4	4	3	4
142	Nocibe	Francja	3	0	4	3	1	1
143	Orcas	Niemcy	4	4	4	4	4	4
144	Pamier	Niemcy	4	4	4	4	0	4
145	Pionier	Niemcy	4	4	4	3	2	4
146	Rebel	Austria	4	4	4	4	0	4
147	RGT Djoko	Francja	0	0	0	4	0	1
148	Richard	Austria	4	4	4	4	4	4
149	Salutos	Czechy	4	4	4	4	4	4
150	Scout	W. Brytania	0	0	0	4	0	4
151	Solky	Francja	4	4	4	3	3	4
152	Sorokk	Francja	0	4	0	3	3	3
153	Stadium	Francja	4	4	4	4	0	0
154	Tabasco	Niemcy	0	0	0	4	0	0
155	Tentation	Francja	0	0	0	1	1	1
156	Terroir	Francja	0	0	0	4	0	4
157	Thalys	Francja	0	4	0	0	0	2
158	Tobak	Niemcy	0	0	0	4	0	0
159	Valdo	Francja	4	4	4	4	4	4
160	Waxy	Niemcy	0	0	0	0	0	0
161	Xantippe	Niemcy	0	0	0	0	0	0
162	Zappa	Niemcy	0	0	0	4	0	0
163	Thatcher (Tc)		4	4	4	4	4	4
164	TcNIL-Lr1		4	4	0	0	4	0
165	TcNIL-Lr2a		0	0	0	4	0	4
166	TcNIL-Lr2b		0	0	0	4	0	4
167	TcNIL-Lr2c		0	0	4	4	1	4
168	TcNIL-Lr3a		4	4	4	0	4	4
169	TcNIL-Lr3bg		4	4	4	0	4	4
170	TcNIL-Lr3ka		3	4	4	0	4	4
171	TcNIL-Lr9		0	0	0	0	0	0
172	TcNIL-Lr10		4	4	4	4	4	4
173	TcNIL-Lr11		4	4	4	4	4	4
174	TcNIL-Lr14a		4	4	4	4	4	4
175	TcNIL-Lr14b		4	4	4	4	4	4
176	TcNIL-Lr15		4	4	4	2	4	2
177	TcNIL-Lr16		3	4	4	3	2	4
178	TcNIL-Lr17a		4	4	4	2	4	4
179	TcNIL-Lr18		4	4	4	3	4	4
180	TcNIL-Lr19		0	0	0	0	0	0
181	TcNIL-Lr20		4	0	4	4	4	4
182	TcNIL-Lr21		2	4	4	4	2	4
183	TcNIL-Lr23		4	4	4	4	4	0
184	TcNIL-Lr24		0	0	0	0	0	0
185	TcNIL-Lr25		0	0	0	0	0	4
186	TcNIL-Lr26		3	4	4	0	4	4
187	TcNIL-Lr27+Lr31		4	4	3	3	4	4
188	TcNIL-Lr28		0	0	0	4	0	4
189	TcNIL-Lr29		0	0	0	0	0	4
190	TcNIL-Lr30		4	4	4	0	4	4
191	TcNIL-Lr32		4	2	4	3	2	4
192	TcNIL-Lr33		3	4	4	4	3	4
193	TcNIL-Lr36		4	4	4	4	4	4
194	TcNIL-Lr38 (TMR)		1	0	4	2	1	4
195	TcNIL-Lr38 (Khon)		0	0	4	4	1	0
196	TcNIL-Lr44 (8404)		0	4	2	1	0	4
197	TcNIL-Lr44 (Tr.spelt)		4	4	4	3	4	4
198	TcNIL-LrB (Carina)		4	0	4	4	4	4
199	TcNIL-LrB (PI)		3	0	4	4	3	4
200	TcNIL-Lr52 (W1)		0	1	1	0	0	0