



# Reakcja europejskich odmian pszenicy ozimej na zakażanie sześcioma izolatami *Puccinia triticina*

Magdalena Radecka-Janusik, Paweł Cz. Czembor  
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: 11\_16/15, 10\_14/15, 10\_2/15, 9\_4/15, Pt14-88-2, Pt13/10-78-2.

## Wyniki

Wyniki reakcji fenotypowej testowanych odmian przedstawiono w tabeli. W wyniku inokulacji 83 odmian pszenicy ozimej pochodzących z krajowej listy opisowej COBORU sześcioma izolatami o zróżnicowanej wirulencji zidentyfikowano 4 odmiany (Kredo, KWS Magic, Pengar, Speedway) odporne na wszystkie izolaty. Spośród badanych odmian, 3 (Forum, Ostroga, Rapsodia) były odporne na 5 izolatów, a 42 inne odmiany wykazywały odporność na 1-4 izolatów *P. triticina*. Pozostałe odmiany pochodzące z krajowej listy COBORU były podatne na wszystkie izolaty. Spośród 79 odmian pochodzących z różnych krajów europejskich, aż 26 wykazało się odpornością na wszystkie testowane izolaty, a 7 odmian było odpornych na 5 izolatów. Z kolei 35 odmian wykazało odporność na 1-4 izolatów *P. triticina*. Pozostałe 11 odmian było podatne na wszystkie izolaty (tab. 2).

Wszystkie badane izolaty były wirulentne w stosunku do genów *Lr3ka*, *Lr10*, *Lr14a*, *Lr14b*, *Lr18*, *Lr30*, *Lr33*, *Lr38* (Kohn), *LrB* (Carina) i jednocześnie awirulentne w stosunku do *Lr2a*, *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr28*, *Lr29*, *Lr52* (tabela). Dla pozostałych linii zestawu różnicującego przynajmniej jeden izolat dla jednej linii wykazywał odmienną reakcję fenotypową w porównaniu do pozostałych izolatów. Dla kilku kombinacji izolat-obiekt zaobserwowano mieszaną reakcję fenotypową: 10\_2/15/Bystra, 10\_14/15/Elipsa, Pt14-88-2/Elipsa, Pt13/10-78-2/Elipsa, 10\_2/15/Garantus, Pt14-88-2/Kohelia, Pt13/10-78-2/KWS Livius, Pt13/10-78-2/KWS Ozon.

Uzyskane wyniki będą w przyszłości wykorzystane do klasycznego postulowania genów odporności (porównanie wzoru ekspresji fenotypowej odmian i linii Thatcher o znanych genach odporności) oraz mapowania asocjacyjnego genów odporności *Lr* na rdzę liściową.

## Podziękowania

Autorzy składają podziękowania Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi za wsparcie finansowe prac badawczych w temacie 4 wykonanych w ramach programu Badań Podstawowych na Rzecz Postępu Biologicznego w Produkcji Roślinnej (lata 2013-2020).

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

Lp.	Nazwa	11_16/15	10_14/15	10_2/15	9_4/15	P14-88-2	Pt13/10-78-2
1	Akteur	2	3	2	4	4	4
2	Alcazar	2	3	3	4	4	4
3	Arkadia	3	4	3	4	4	4
4	Arktis	1	1	3	4	4	2
5	Artist	3	4	4	4	4	4
6	Askalon	3	4	4	4	4	4
7	Astoria	4	4	4	4	4	4
8	Bagou	3	4	4	4	4	4
9	Baletka	3	3	4	4	4	4
10	Bamberka	3	4	4	4	4	4
11	Banderola	2	4	3	4	4	4
12	Batuta	3	4	4	4	4	4
13	Beleus	0	3	0	4	0	4
14	Bockris	2	4	3	4	4	4
15	Bogatka	1	2	2	4	4	1
16	Boomer	2	4	3	4	4	4
17	Bystra	1	4	0 i 3	0	4	4
18	Dorota	3	4	4	4	4	4
19	Elipsa	1	0; i 3	1	1	0; i 4	4 i 2
20	Estivus	2	1	3	4	4	2
21	Fakir	3	3	4	4	4	4
22	Fidelius	1	1	4	4	4	4
23	Figura	3	4	3	2	4	4
24	Forkida	3	4	3	4	4	4
25	Forum	1	0	4	1	0	2
26	Fregata	4	4	4	4	4	4
27	Garantus	1	1	1 i 3	4	4	2
28	Henrik	3	3	4	4	4	4
29	Jantarka	3	4	4	4	4	4
30	Jenga	2	3	4	4	4	4
31	Kampana	2	3	4	2	4	4
32	Kepler	1	4	4	4	4	4
33	Kobiera	3	3	4	4	4	4
34	Kohelia	4	4	4	4	2 i 4	4
35	Kranich	2	4	4	4	4	4
36	Kredo	0	0	0	0	0	0
37	Kris	2	4	4	1	4	4
38	KWS Dacanto	1	4	4	4	4	4
39	KWS Livius	3	4	4	4	4	2 i 4
40	KWS Magic	0;	0;	1	1	0;	0;
41	KWS Ozon	0	1	2	4	4	0; i 4
42	Lavatus	1	1	4	4	4	2
43	Legenda	4	4	4	4	4	4
44	Linus	2	4	3	2	4	4
45	Look	3	3	3	4	4	4
46	Ludwig	3	4	3	4	4	4
47	Markiza	0;	0;	3	4	0	2
48	Meister	1	4	3	2	4	4
49	Meteor	2	1	3	4	0	0;
50	Mewa	1	2	3	4	4	2
51	Mikula	1	3	3	0	0	1
52	Mulan	1	3	2	2	4	4
53	Muszelka	1	3	3	2	4	4
54	Muza	1	1	2	4	4	4
55	Naridana	4	4	4	4	4	4
56	Natula	4	4	4	4	4	4
57	Nutka	3	4	3	4	4	4
58	Olivin	3	4	3	2	4	4
59	Operetka	3	4	4	2	2	4
60	Ostka Strzelecka	3	4	3	4	4	4
61	Ostroga	0;	1	1	4	2	0;
62	Oxal	2	4	3	4	4	4
63	Patras	2	4	4	2	4	4
64	Pengar	0;	0;	0	0	0	0
65	Platin	2	4	3	4	4	4
66	Praktik	0	1	2	4	4	0;
67	Rapsodia	0;	0;	3	1	0	0;
68	Rywalka	4	4	3	4	4	4
69	Sailor	0;	1	2	4	4	0;
70	Satyna	1	1	4	4	0	0;
71	Skagen	3	4	3	4	4	4
72	Smaragd	2	4	3	4	4	4
73	Smuga	4	4	3	4	4	4
74	Speedway	0	0	0	0	0	0
75	Sukces	3	4	2	4	4	4
76	Tonacja	3	4	3	4	4	4
77	Torrild	3	4	4	4	4	4
78	Tulecka	3	4	4	4	4	4
79	Turkis	1	1	4	4	4	0;
80	Turnia	3	4	4	4	4	4
81	Wydma	3	4	3	4	4	4
82	Zawisza	3	4	3	4	4	4
83	Zyta	3	4	3	4	4	4
84	Addict	0	0	0	0	0	0
85	Agape 192	1	1	4	4	4	2
86	Akratos	2	4	3	4	4	4
87	Armada	0;	1	3	1	4	1
88	Artagnan	1	2	1	1	2	3
89	ASTARDO	0;	1	3	4	1	1
90	Avalon (W 2564)	4	4	4	4	4	4
91	Avenir	2	4	4	2	4	4
92	Belgo	2	4	0	0	0	0
93	Calumet	2	4	3	2	4	4
94	Capone	0	0	0	0	0	0
95	Cappelle Deprez	4	4	4	4	4	4
96	Caroll	0;	0;	2	1	0;	1
97	Celebration	0;	1	3	4	0	1
98	Cocoon	2	3	3	2	4	4
99	Desamo	1	1	1	1	0;	2
100	Descartes	0;	1	4	4	4	2
101	Dickens	3	4	4	2	4	4
102	Diderot	1	2	0;	1	2	4
103	Edelfrun	4	4	1	1	4	4
104	Elixer	0	0	0	0	0	0
105	ENNSIO	0	0	0	0	0	0
106	Eperon	0	2	0	4	0	4
107	Eriwan	4	4	1	4	4	4
108	Eron	0	0	0	0	0	0
109	Esket	0;	0;	2	4	4	0;
110	Estevan	3	4	3	4	2	4
111	Etana	4	4	4	4	4	4
112	Event	4	0;	2	4	4	1
113	Fermi	0	0	0	0	0	0
114	Fulvio	3	4	4	4	4	4
115	Genius	2	4	3	2	4	4
116	Gordian	0	0	0	0	0	0
117	Granamax	0	4	0	4	0	4
118	Grapeli	3	4	4	4	4	4
119	Hermann	3	4	4	2	4	4
120	Heros	0	0	0	0	0	0
121	Ionesco	1	2	1	2	4	4
122	Joker	1	1	4	4	0	2
123	Julius	1	1	2	4	4	2
124	Justinus	3	3	4	4	4	4
125	Kantao	0;	1	2	2	2	2
126	Kundera	3	4	4	4	4	4
127	KWS Cashel	1	3	1	2	4	4
128	KWS Erasmus	2	4	3	2	4	4
129	KWS Kielder	1	1	3	4	0	2
130	KWS Pius	1	3	3	2	4	4
131	Lahertis	1	1	2	4	0	1
132	Lear	0;	0;	0	0	0	0
133	Lithium	0;	1	1	0;	0;	0;
134	MV Lucilla	0;	1	0;	0;	4	0;
135	Lucio	4	4	4	4	2	4
136	Magnus	4	4	4	4	4	4
137	Matheo	0	0	0	0	0	0
138	Memory	0;	0;	0;	0;	0;	0;
139	Modern	2	3	3	2	4	4
140	Musick	3	3	4	4	4	4
141	Muskat	3	4	3	2	4	4
142	Nocibe	1	2	1	2	2	4
143	Orcas	4	3	4	4	4	4
144	Pamier	4	1	2	4	0	1
145	Pionier	2	4	3	2	4	4
146	Rebel	1	0;	3	1	0	1
147	RGT Djoko	0	0	0;	0	0	0
148	Richard	3	3	4	2	4	4
149	Salutos	1	1	2	4	4	2
150	Scout	0	0	0	0	0	0
151	Solky	2	2	2	2	4	4
152	Sorokk	0;	1	1	2	4	2
153	Stadium	0	0	0	0	0	0
154	Tabasco	0	0	0	0	0	0
155	Tentation	0;	1	1	2	0;	1
156	Tetrolir	0;	0	0	0	0	0
157	Thalys	0;	3	1	2	0	4
158	Tobak	0	0	0	0	0	0
159	Valdo	3	4	4	4	4	4
160	Waxy	0;	0;	0;	0;	0;	1
161	Xantippe	0;	0;	1	2	0;	2
162	Zappa	0	0	0;	0	0	0
163	Tc	4	4	4	4	4	4
164	Lr1	0	4	4	4	0	4
165	Lr2a	2	0;	1	1	2	0;
166	Lr2b	3	0;	1	1	2	1
167	Lr2c	4	1	3	2	4	2
168	Lr3a	2	2	4	4	4	2
169	Lr3bg	1	3	3	4	4	1
170	Lr3ka	3	3	4	4	4	3
171	Lr9	0	0	0	0	0	0
172	Lr10	3	4	4	3	4	4
173	Lr11	3	3	4	3	4	2
174	Lr14a	3	3	4	4	4	4
175	Lr14b	4	4	4	4	4	4
176	Lr15	2	3	2	4	1	4
177	Lr16	2	3	4	4	3	3
178	Lr17a	1	4	2	4	4	3
179	Lr18	4	4	3	4	4	4
180	Lr19	0	0	0	0	0	0
181	Lr20	2	4	2	2	3	2
182	Lr21	2	2	3	3	4	4
183	Lr23	1	1	4	3	2	2
184	Lr24	1	0;	1	0;	0	0;
185	Lr25	3	0	1	0;	0;	4
186	Lr26	2	0	3	4	0	0;
187	Lr27, Lr31	2	4	1	0;	4	4
188	Lr28	0;	0	0;	0;	0	0;
189	Lr29	0;	0;	0;	0;	0	0;
190	Lr30	3	3	4	3	4	3
191	Lr32	3	2	2	3	1	4
192	Lr33	3	3	4	4	4	4
193	Lr36	2	4	2	4	0;	2
194	Lr38(TMR)	2	1	4	4	2	1
195	Lr38(kohn)	3	4	4	4	4	4
196	Lr44(8404)	4	1	2	1	0;	4
197	Lr44(Trspelt)	4	3	4	4	2	4
198	Lr8 (Carina)	3	4	4	4	4	4
199	Lr8 (Pi)	0	4	0	4	4	4
200	Lr52 (LrW1)	1	1	1	0;	1	2