

BOGDAN NOWICKI
CZESŁAW ZAMORSKI
MAŁGORZATA SCHOLLENBERGER
WOJCIECH WAKULIŃSKI

Katedra Fitopatologii
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

Podatność na porażenie pszenżyta rdzą żółtą (*Puccinia striiformis*), rdzą brunatną (*Puccinia recondita*) i rdzą żdźbłową (*Puccinia graminis*)

Komunikat

Susceptibility of triticale to the infections of yellow rust (*Puccinia striiformis*), leaf rust (*Puccinia recondita*) and stem rust (*Puccinia graminis*)

Short communication

Podatność pszenżyta na porażenie przez *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis* i *Puccinia recondita* badano w doświadczeniach polowych. Oceniano materiał hodowlany pszenżyta ozimego i jarego z 5 krajowych ośrodków hodowli z różnych rejonów Polski. Materiały hodowlane pszenżyta okazały się stosunkowo wrażliwe na porażenie przez *Puccinia striiformis*. Na 250 testowanych genotypów pszenżyta tylko 51 okazało się odpornych na rdzę żółtą. Wśród przebadanych 250 odmian i rodów 181 genotypów okazało się odpornych na porażenie przez *Puccinia graminis*. W równoległych doświadczeniach z *Puccinia recondita* aż 136 genotypów (na 250) było odpornych na rdzę brunatną. Procentowy udział form odpornych wśród rodów pszenżyta ozimego był wyższy niż w przypadku pszenżyta jarego.

Słowa kluczowe: odporność, pszenżyto, rdza brunatna, rdza żdźbłowa, rdza żółta

The studies were conducted to identify response of triticale plants to infection by *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis* and *Puccinia recondita*. Totally of 250 spring and winter triticale genotypes originated from five Polish breeding stations have been tested in field trials. The resistances to yellow, stem and leaf rust exhibited respectively: 51, 181 and 136 cultivars and breeding lines. The resistant genotypes were recognized significantly more often among the winter forms. Thirty of winter and three of spring breeding lines were free of all the three rusts symptoms.

Key words: resistance, leaf rust, stem rust, triticale, yellow rust

WSTĘP

Pszenżyto jest zaliczane do zbóż najodporniejszych na choroby (Wolski, 1988; Kociuba, 1990). Szczególnie wyraźnie widać tę cechę, porównując porażenie pszenżyta i pszenicy mączniakiem prawdziwym czy rdzami (Pokacka, Korbas, 1987; Zamorski, Schollenberger, 1995). Formy pszeniczne grzybów rdzawnikowych stanowią zagrożenie dla pszenżyta (Arseniuk, 1996). W literaturze przedmiotu można znaleźć informacje o epidemicznym występowaniu na pszenżycierdzy żdźbłowej, powszechnym występowaniu rdzy brunatnej i rdzy żółtej (Arseniuk, 1996). Z polskich doniesień wynika, że najpowszechniejszą jest rdza brunatna powodowana przez *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* (Łacicowa, 1989; Woś i in., 1994; Zamorski i in., 1997). W krajowych uprawach porażenie pszenżyta określane było jako słabe, umiarkowane, a w niektórych latach nawet jako silne (Łacicowa, 1989; Woś i in., 1994; Woś, 1995; Zamorski i in., 1997). Zgodne są opinie o sporadycznym występowaniu rdzy żółtej (Łacicowa, 1989; Pokacka, 1989; Arseniuk, 1996). Tylko wyjątkowo w niektórych latach jej nasilenie określano jako wysokie (Cichy, Cicha, 1999). Z badań prowadzonych w warunkach polowych, optymalnych dla rozwoju rdzy żółtej wynika, że wśród materiałów hodowlanych pszenżyta genotypy podatne na porażenie przez *Puccinia striiformis* stanowiły znaczącą grupę (Zamorski, Nowicki, 2000). Rdza żdźbłowa była notowana rzadko na pszenżycie (Zamorski, Schollenberger, 1995; Arseniuk, 1996). Brak objawów rdzy żdźbłowej w zachodnim rejonie Polski stał się podstawą do wyciągnięcia wniosku o przypuszczalnej odporności materiałów hodowlanych pszenżyta na porażenie przez *Puccinia graminis* (Woś i in., 1994).

Celem podjętych badań była ocena podatności, w warunkach polowych nowych rodów pszenżyta ozimego i jarego na porażenie przez *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* i *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, sprawców rdzy żółtej, rdzy żdźbłowej i rdzy brunatnej. Pośrednio próbowano poznać ewentualne źródła odporności na testowane patogeny wśród materiałów hodowlanych w zasobach poszczególnych ośrodków hodowli.

MATERIAŁ I METODY

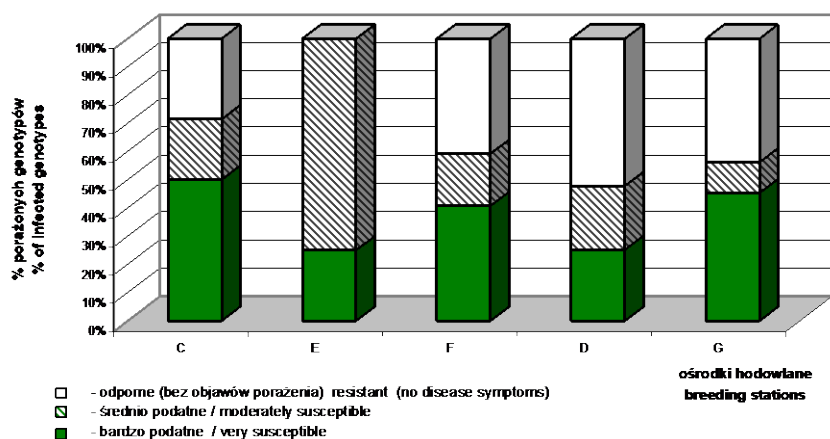
Badania nad podatnością genotypów na porażenie pszenżyta przez *Puccinia striiformis*, *Puccinia recondita* i *Puccinia graminis* prowadzono na poletkach doświadczalnych Katedry Fitopatologii SGGW w Warszawie w sezonie 1999–2000. Materiał roślinny stanowiły rody i odmiany pszenżyta ozimego i jarego otrzymane z pięciu polskich ośrodków hodowli pszenżyta z różnych rejonów kraju. Pierwotnymi źródłami *Puccinia striiformis* i *Puccinia graminis* były porażone rośliny pszenicy (dla *Puccinia striiformis* odmiana Michigan Amber, a dla *Puccinia graminis* odmiana Gama). Wiosną doniczki z silnie porażonymi roślinami pszenicy umieszczono na poletkach porównawczych, obsianych odpowiednio odmianą Michigan Amber i odmianą Gama. Inokulacja roślin kombinacji porównawczych i testowanych przebiegała samoistnie. Źródłem *Puccinia recondita* było środowisko. W trakcie trwania doświadczeń zapewniono optymalną wilgotność dla przebiegu infekcji roślin testowanych genotypów. W doświadczeniach z

rdzą brunatną i żółtą w stadium kłoszenia utajonego połowę roślin każdego poletka przycięto na wysokość 10–15 cm, by umożliwić rozwój wtórnych pędów. Ocenę porażenia przez *Puccinia striiformis* przeprowadzono w połowie czerwca, a przez *Puccinia recondita* i *Puccinia graminis* w drugiej połowie lipca i w końcu lipca (na pędach wtórnych). Przy ocenie posługiwano się 6 — stopniową skalą wyrażającą wzrastające porażenie (0 — rośliny zdrowe,...5 — rośliny z objawami maksymalnego porażenia).

WYNIKI I DYSKUSJA

Rdza żółta

Materiały hodowlane pszenżyta ozimego uzyskane z pięciu ośrodków hodowlanych (C, D, E, F i G) okazały się stosunkowo wrażliwe na porażenie przez *Puccinia striiformis* (rys. 1). Wśród 14 genotypów otrzymanych z hodowli C tylko 3 rody okazały się odporne. Podobnie materiały hodowli D, gdzie na 58 testowanych obiektów, 40 było porażonych rdzą żółtą, a na roślinach pozostałych 18 nie odnotowano objawów porażenia przez *Puccinia striiformis*. Znacznie korzystniejszą sytuację stwierdzono na rodach hodowli E, gdzie na 8 badanych rodów, aż 6 było wolnych od objawów rdzy żółtej. Spośród 27 genotypów hodowli F, 5 było odpornych na rdzę żółtą. Większość materiałów ze 128, pochodzących z ośrodka G było porażonych rdzą żółtą, a tylko 14 nie uległo porażeniu. Podsumowując, wśród 235 testowanych genotypów na roślinach 46 rodów nie stwierdzono objawów rdzy żółtej. Podobne proporcje wystąpiły wśród rodów pszenżyta jarego (rys. 1).

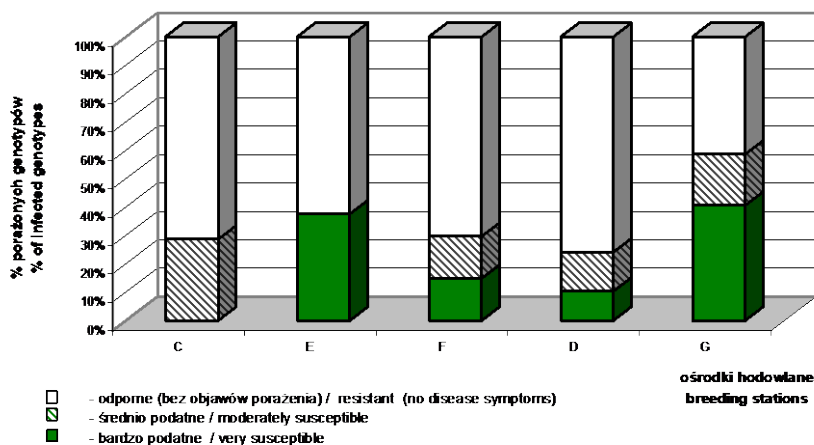


Rys. 1. Reakcje genotypów pszenżyta ozimego na porażenie rdzą żółtą
Fig. 1. Reaction of winter triticale genotypes infected by yellow rust

Na 15 przebadanych genotypów rośliny pięciu okazały się wolne od symptomów rdzy żółtej.

Rdza brunatna

Analiza materiałów pszenżyta ozimego z pięciu ośrodków hodowlanych w doświadczeniach z rdzą brunatną, wskazuje na przewagę form odpornych na porażenie przez *Puccinia recondita* (rys. 2). I tak na 10 spośród 14 testowanych rodów hodowli C, nie obserwowano objawów rdzy brunatnej. Również 44 genotypy na 58 przebadanych z hodowli D, nie uległo porażeniu przez *Puccinia recondita*. Wśród 8 rodów uzyskanych z hodowli E, 5 było odpornych, a 3 okazały się wrażliwe, podczas gdy na 27 przebadanych form hodowlanych z ośrodka F, tylko 8 uległo porażeniu, a 19 było odpornych na rdzę brunatną. Mniej korzystne proporcje stwierdzono wśród licznego, bo obejmującego aż 128 rodów materiału hodowlanego z ośrodka G, gdyż 75 genotypów było wrażliwych, a rośliny 53 pozostały nie porażone przez *Puccinia recondita*. Ogółem, objawów rdzy brunatnej, nie stwierdzono na roślinach 131 rodów, w warunkach, gdy obserwacje prowadzono na poletkach z roślinami 235 genotypów. Materiał hodowlany pszenżyta jarego okazał się podatny na porażenie przez *Puccinia recondita* (rys. 2), gdyż objawy rdzy brunatnej stwierdzono na 10 spośród 15 badanych rodów.

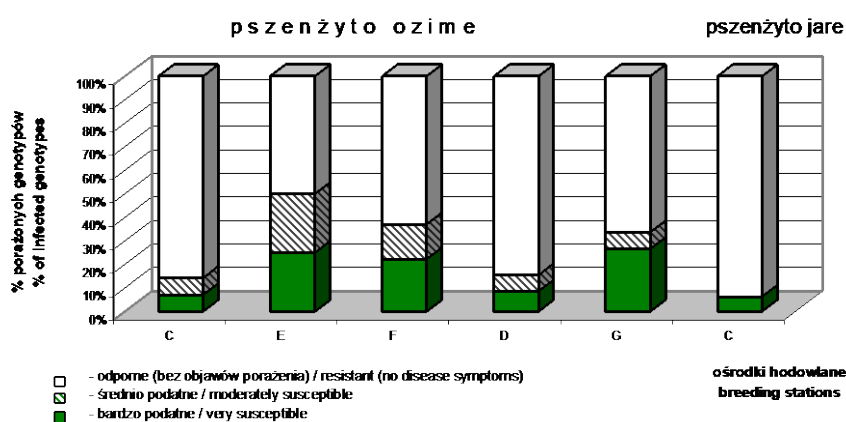


Rys. 2. Reakcje genotypów pszenżyta ozimego na porażenie rdzą brunatną
Fig. 2. Reaction of winter triticale genotypes infected by leaf rust

Rdza żółtobłowa

Analizowane genotypy pszenżyta ozimego z pięciu ośrodków hodowli twórczej charakteryzowały się wysoką odpornością na porażenie przez *Puccinia graminis* (rys. 3).

Dobrym przykładem tego mogą być materiały z ośrodka C, gdzie wśród testowanych 14 rodów, aż 12 okazało się odpornych na rdzę żdźbłową. W przypadku pozostałych ośrodków hodowlanych te proporcje były nieco gorsze, jak np. spośród 58 genotypów pochodzących z hodowli G, 49 nie zostało porażonych przez *Puccinia graminis*. Połowa, czyli 4 rody z hodowli E i 17 z hodowli F było odpornych na rdzę żdźbłową, przy czym wyróżniono je odpowiednio z 8 i 27 badanych genotypów. Najliczniejsza grupa, bo licząca 128 genotypów z ośrodka G, obejmowała też najwięcej, bo aż 85 rodów odpornych na rdzę żdźbłową. Na przebadanych 235 genotypów, rośliny aż 167 rodów były wolne od objawów rdzy żdźbłowej. Testowane rody pszenżyta jarego w większości nie uległy porażeniu przez *Puccinia graminis* poza jednym genotypem, na którym wystąpiła rdza żdźbłowa (rys. 3).



Rys. 3. Reakcje genotypów pszenżyta na porażenie rdzą żdźbłową
Fig. 3. Reaction of triticale genotypes infected by stem rust

Wśród 235 ocenianych genotypów pszenżyta ozimego, pochodzących z pięciu ośrodków hodowlanych, aż 30 okazało się odpornych na porażenie przez 3 testowane grzyby rdzawnikowe. Pomimo, że w doświadczeniach z pszenżytem jarym znalazło się tylko 15 genotypów, to i wśród tego materiału rośliny aż trzech rodów nie zostały porażone przez żaden z trzech grzybów.

Wyniki prezentowanych badań dokumentują wyrażaną często opinię o pszenżycie jako zbożu wyróżniającym się odpornością na choroby. Ten ogólny obraz uzupełniony wynikami doświadczeń pozwala na wskazanie genotypów wyróżniających się brakiem objawów porażenia przez poszczególne gatunki grzybów rdzawnikowych, jak również i takie, które ulegają nawet silnemu porażeniu. Wiele genotypów pszenżyta wyróżniało się

wrażliwością na rdzę żółtą. Jednak wśród badanych form były rody całkowicie odporne, słabo lub silnie porażane. Procentowy udział podatnych genotypów pszenżyta na porażenie przez *Puccinia striiformis* był znacznie wyższy niż wśród badanych genotypów pszenicy (Zamorski i in., 2001).

Niezwykle cennymi właściwościami pszenżyta są: przewaga rodów odpornych na rdzę brunatną oraz dominacja genotypów nie porażanych przez *Puccinia graminis*.

Można sformułować opinię, że wśród nowych genotypów pszenżyta są obecne źródła odporności na rdzę żółtą, jest szereg rodów odpornych na rdzę brunatną, oraz widoczna jest przewaga form odpornych na rdzę żdźbłową.

Prowokacyjne warunki przebiegu doświadczeń umożliwiły epidemiczny rozwój trzech rdzy i pełną ekspresję cech podatności analizowanych genotypów. Maksymalne porażenie roślin kombinacji porównawczych przez rdzę żółtą, rdzę brunatną i rdzę żdźbłową pozwala na przyjęcie hipotezy, że różnice w stopniu porażenia testowanych genotypów wynikały z ich indywidualnych właściwości.

WNIOSKI

1. Materiały hodowlane pszenżyta okazały się stosunkowo wrażliwe na porażenie przez *Puccinia striiformis*.
2. Cechą wyróżniającą badane materiały pszenżyta była dominacja genotypów odpornych na porażenie przez *Puccinia graminis* (181 genotypów odpornych na 250 badanych).
3. Wśród genotypów pszenżyta znaczący udział miały linie odporne na porażenie przez *Puccinia recondita*.
4. W badanych materiałach pszenżyta rośliny 33 rodów okazały się odporne na trzy rdze.

LITERATURA

- Arseniuk E. 1996. Triticale diseases — a review. In: Triticale: Today and Tomorrow. Guendes Pinto H. et al. (eds). Kluwer Academic Publisher, Netherland: 499 — 525.
- Cichy H., Cicha A. 1999. Wystąpienie rdzy żółtej (*Puccinia striiformis*) na pszenżycie ozimym. Biul. IHAR 210: 183 — 186.
- Kociuba W. 1990. Połowa ocena odporności na choroby grzybowe w kolekcji pszenżyta ozimego (*X Triticosecale* Wittmack). Biul. IHAR 173/174: 83 — 86.
- Łacicowa B. 1989. Choroby infekcyjne pszenżyta i ich zwalczanie. W: Biologia pszenżyta. Tarkowski C. (red.) PWN, Warszawa: 249 — 285.
- Pokacka Z. 1988. Odporność pszenżyta na mączniaka prawdziwego i rdze w świetle literatury. Hod. Rośl. Nasien. 6: 13 — 15.
- Pokacka Z., Korbas M. 1987. Choroby występujące na pszenżycie w 1986 r. Materiały XXVII Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin. Cz. II: 13 — 18
- Wolski T. 1988. Nowe tendencje w uprawie i hodowli zbóż. Nowe Rolnictwo 5: 22 — 23.
- Woś H. 1995. Określanie odporności pszenżyta ozimego na *Puccinia recondita* metodą wtórnych pędów. Materiały Sympozjum "Odporność Roślin na Choroby, Szkodniki i Niesprzyjające Czynniki Środowiska". IHAR, Radzików 12–14 września 1995r.: 193 — 197.
- Woś H., Maćkowiak W., Mazurkiewicz L., Milewski G., Budzianowski G. 1994. Podatność pszenżyta jarego na rdzę brunatną (*Puccinia recondita*). Zesz. Nauk. AR Szczecin 162, Rolnictwo 58: 277 — 280.
- Zamorski C., Nowicki B. 2000. Podatność genotypów pszenżyta na porażenie przez *Puccinia striiformis* Westend. Folia Univ. Agric. Stetin. 206 Agricultura (82): 335 — 340.

- Zamorski C., Nowicki B., Wakuliński W., Schollenberger M. 2001. Źródła odporności na rdzę żółtą, rdzę brunatną i rdzę żdźbłową w polskich materiałach hodowlanych pszenicy. Biul. IHAR (w druku)
- Zamorski C., Schollenberger M. 1995. Występowanie chorób pszenżyta w Polsce. Biul. IHAR 195/196: 197 — 207.
- Zamorski C., Schollenberger M., Nowicki B. 1997. Nasilenie ważniejszych chorób pszenżyta i jego roślin rodzicielskich. Zesz. Nauk. AR Szczecin 175, Rolnictwo 65: 533 — 537.