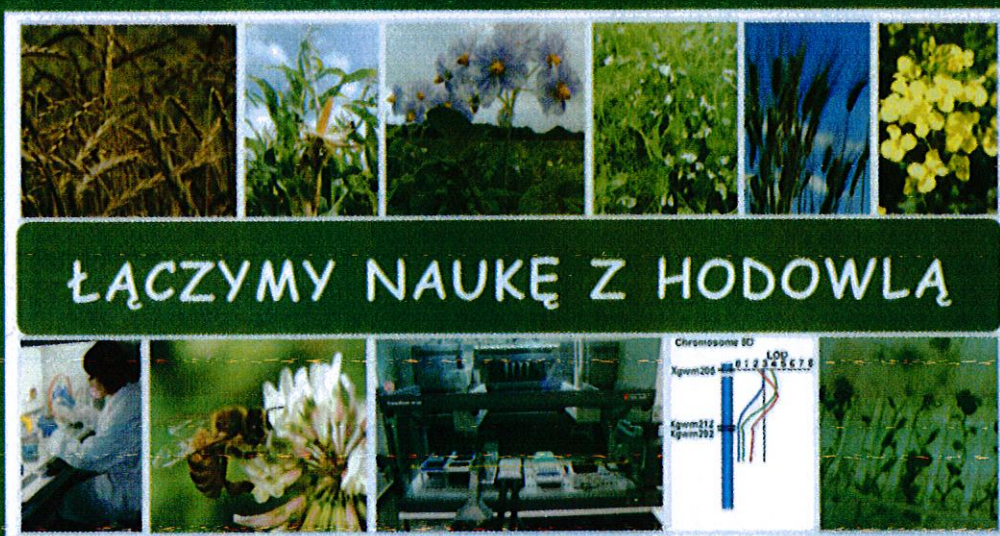




XII OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA

**NAUKA DLA HODOWLI
I NASIENICTWA
ROŚLIN UPRAWNYCH**



**STRESZCZENIA
REFERATÓW I PLAKATÓW**

Zakopane, 2-6 lutego 2015 r.



syngenta



Odporność typu i i ii na fuzariozę kłosów u pszenicy i pszenżyta

Dorota Walentyn-Góral¹, Tomasz Góral¹, Maciej Majka², Jolanta Belter², Halina Wiśniewska²

¹Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy, Radzików;

²Instytut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk, Poznań;

d.walentyn-goral@ihar.edu.pl

Zidentyfikowano kilka typów (mechanizmów) odporności zbóż na fuzariozę kłosów. Zostały one opisane jako: typ I - odporność na infekcję pierwotną; typ II - odporność rozprzestrzenianie się *Fusarium* w kłosie; typ III - odporność na porażenie ziarniaków przez *Fusarium*; typ IV - tolerancja na fuzariozę kłosów i toksyny; typ V - odporność na kumulację toksyn fuzaryjnych w ziarnie poprzez: 1 - chemiczną modyfikację toksyn, 2 - blokowanie syntezy toksyn. Poziom odporności typu I i II wpływa na nasilenie porażenia kłosa w warunkach polowych. Wysoki poziom odporności typu I jest istotny w przypadku silnej presji infekcyjnej *Fusarium*. Z drugiej strony, niski poziom odporności typu II może skutkować silnym porażeniem kłosa mimo niskiej presji infekcyjnej.

W celu określenia odporności typu I kłosy 146 odmian i linii pszenicy ozimej oraz 30 linii pszenżyta ozimego opryskiwane były zawiesiną zarodników 3 izolatów *F. culmorum* o o stężeniu 10^5 zar./ml. Zastosowano izolaty wykorzystane w polowym doświadczeniu infekcyjnym. Liczbę punktów infekcji oceniano po 7-10 dniach od inokulacji. Po 21 dniach po inokulacji przeprowadzono dodatkowo ocenę indeksu fuzariozy kłosów. Przebadano odporność typu II 148 odmian i linii pszenicy ozimej oraz 72 odmian i linii pszenżyta ozimego. Kłosy inokulowane były w fazie pełni kwitnienia poprzez umieszczanie kropli (ok. 50 ml) zawiesiny zarodników *F. culmorum* w środkowym kłosku wybranych kłosów za pomocą samo napełniającej się strzykawki. Stężenie zawiesiny wynosiło 50×10^3 zar./ml. Zastosowano dwa izolaty. Inokulowanych było po 10 kłosów danego genotypu. Nasilenie fuzariozy kłosów oceniano poprzez określanie liczby kłosek z objawami choroby 21 dni po inokulacji. Doświadczenia prowadzono w warunkach częściowo kontrolowanych w tunelu foliowym z instalacją zraszającą. Po inokulacji w tunelu utrzymywana była wysoka wilgotność powietrza stymulująca rozwój choroby.

Średnia odporność typu I wyniosła 2,4 punkty infekcji (PI) dla pszenicy oraz 2,9 PI dla pszenżyta. Zakres relacji mieścił się w granicach 1,0 - 6,3 PI dla pszenicy oraz 1,3 - 5,3 PI dla pszenżyta. Zmienność wśród pszenicy była wyższa, jednakże jedynie 25% linii miało liczbę PI powyżej 3,0, w przypadku pszenżyta było

to 50% linii. Średnia odporność typu II wyniosła 2,4 kłoski porażone (KP) dla pszenicy oraz 2,1 KP dla pszenżyta. Zakres relacji mieścił się w granicach 1,1 – 4,9 KP dla pszenicy oraz 1,1 – 5,0 KP dla pszenżyta. Zmienność wśród pszenicy była wyższa, a 25% linii miało liczbę KP powyżej 2,8. W przypadku pszenżyta było to 16% (12) linii, jednakże 11 linii miało liczbę KP do 3,4, jedynie jedna linia miała liczbę KP = 5,0.

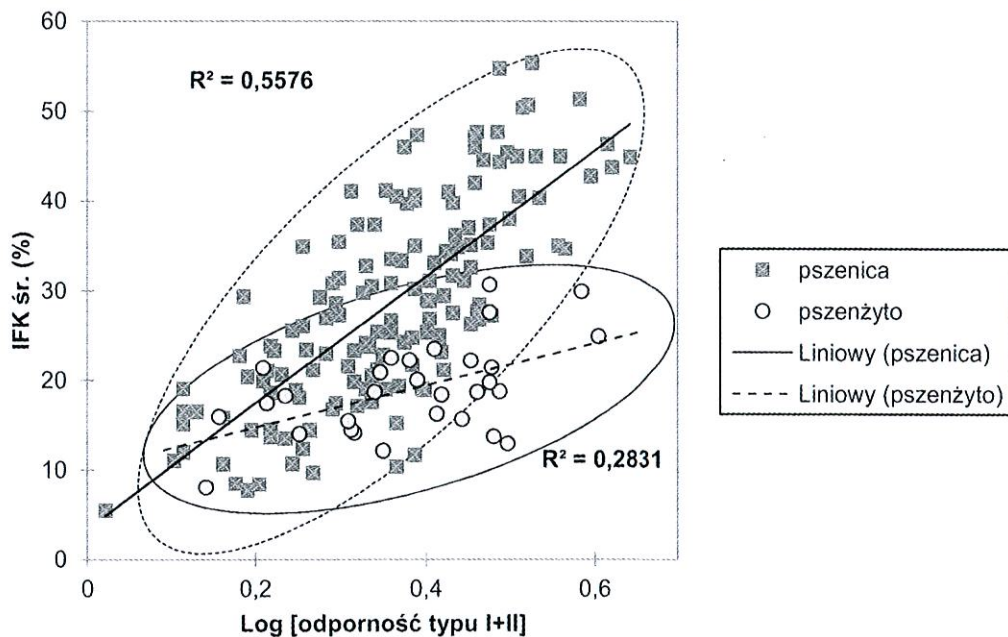
Tabela 1

Współczynniki korelacji pomiędzy typami odporności I i II (liczba PI, liczba KP) a indeksami fuzariozy kłosów (IFK %) dla 146 linii pszenicy i 30/72 linii pszenżyta.

Zmienne	Pszenica			Pszenżyto ⁵		
	Log typ I	Log typ II	Log typ I+II	Log typ I	Log typ II	Log typ I+II
IFK tunel (%)	0,738	0,150	0,711	0,328	0,615	0,566
IFK (%)	0,414	0,357	0,572	-0,068	0,565/0,505 [#]	0,241
IFK śr. (%)	0,696	0,262	0,747	0,205	0,729	0,532
IFK C (%) ^{&}	0,152	0,268	0,288	0,144	0,217	0,232

Wyróżnione współczynniki istotne statystycznie na poziomie $\alpha < 0,05$.

\$ - wartości dla 30 linii pszenżyta; # - współczynnik dla 72 linii pszenżyta; & - doświadczenie polowe w Cerekwicy (IGR PAN), 83 linie pszenicy, 37 linii pszenżyta.



Rys. 1. Zależność pomiędzy średnią odpornością typu I i II a średnim indeksem fuzariozy kłosów dla pszenicy i pszenżyta.

Określono zależność pomiędzy odpornościami obu typów a indeksami fuzariozy kłosów (IFK) w warunkach kontrolowanych (tunel) i w warunkach polowych (Tab. 1). Odporność typu I korelowała istotnie IFK dla pszenicy, natomiast dla pszenżyta współczynniki były nieistotne. Jeżeli chodzi o odporność typu II

to dla obu zbóż współczynniki były istotne (z wyjątkiem IFK w tunelu dla pszenicy), jednakże przyjmowały znacznie wyższe wartości dla pszenżyta. Najwyższe współczynniki zanotowano dla średniej odporności obu typów (Rys. 1).

Odporności obu typów korelowano również z IFK uzyskanymi w doświadczeniu w Cerekwicy. Doświadczenie to charakteryzowało się wyższą presją infekcyjną oraz badane linie wykazywały w większości podwyższoną odporność na fuzariozę kłosów. Współczynniki były niższe niż w Radzikowie. Większe znaczenie miała odporność typu II, jednakże najwyższe były współczynniki korelacji dla średnich typów I i II.

10 - 14 MAY 2015 • Martina Franca (TA), Apulia, Italy



Dedicated
to the memory of
WALLY MARASAS



EFS 13 | 13TH EUROPEAN
FUSARIUM SEMINAR

BOOK OF ABSTRACTS



FUSARIUM

Pathogenicity, Mycotoxins, Taxonomy, Genomics, Biosynthesis,
Metabolomics, Resistance, Disease control



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI
MARTINA FRANCA



RESISTANCE OF WINTER TRITICALE BREEDING LINES TO FUSARIUM HEAD BLIGHT AND ACCUMULATION OF *FUSARIUM* METABOLITES IN GRAIN

Wiśniewska H.¹, Góral T.², Ochodzki P.², Walentyn-Góral D.², Grzeszczak I.², Majka M.¹, Kwiatek M.¹, Belter J.¹, Banaszak Z.³, Pojmaj M.³, Kurlęto D.³, Konieczny M.³, Budzianowski G.⁴, Cicha A.⁴, Paizert K.⁴, Woś H.⁴

¹Institute of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences, Poznań, Poland

²Plant Breeding and Acclimatization Institute NRI, Radzików, Poland

³Danko Plant Breeders Ltd., Choryń, Poland

⁴Plant Breeding Strzelce Ltd., Strzelce, Poland

hwis@igr.poznan.pl

Fusarium head blight is a disease of cereals caused by fungi of the *Fusarium* genus. These fungi produce toxic metabolites - mycotoxins. Head infection by *Fusarium* leads to kernel infection and accumulation of mycotoxins in grain.

Resistance to Fusarium head blight of 35 winter triticale lines and the cultivars ('Borwo', 'Fredro', 'Tomko') were tested in 2014. Triticale was sown in field experiments in two locations. At flowering, triticale heads were inoculated with three *Fusarium culmorum* isolates. FHB index was scored and after the harvest percentage of *Fusarium* damaged kernels was assessed. Grain was analyzed for a content of trichothecenes B (deoxynivalenol and derivatives, nivalenol), zearalenone using gas chromatography technique (trichothecenes) and AgraQuant® ZON test kit (zearalenone) and ergosterol (ERG) using HPLC technique. The average FHB index was 15.0% and ranged from 7.6% (MAH 34359-1) to 30.7% (BOH 1273-1 S). Percentage of *Fusarium* damaged kernels was on average 31.0%. It ranged from 10.5% (DS. 9) to 66.0% (DANKO 1 S). FHB caused considerable grain yield reduction as compared to control. On average, it was 47.5%, ranging from 28.8% (DANKO 9 Tox) to 72.9% (MAH 33116-7/1 S). ERG was detected in grain of all lines and the average amount was 41.0%. It ranged from 13.2 mg/kg (DS.9) to 122.9 mg/kg (DANKO 1 S). The average content of trichothecenes B (DON, DON derivatives, NIV) amounted to 23,541 ppm, ranging from 8,806 ppm (DS.9) to 91,342 ppm (DANKO 1 S). The content of the zearalenone in the grain was high and amounted to 1179 ppb. It ranged from 129 ppb (DS.9) to 3307 ppb (MAH 33116-7/1 S). Relationships between FHB index and FDK, yield reduction and mycotoxin contents were statistically insignificant. FHBi correlated significantly only with ERG content in grain ($r=0.334$). FDK percentages correlated significantly with yield reduction ($r=0.336$), and concentration of ERG ($r=0.635$), trichothecenes B ($r=0.594$) and ZEA ($r=0.675$). Concentration of ERG in grain correlated significantly with *Fusarium* toxin accumulation (trichothecenes B $r=0.642$, ZEA $r=0.657$). A combination of all types of FHB resistance was identified in following lines: DS. 9, BOH 537-2, BOHD 1352-2, BOH 1062-2, MAH 34359-1, DS 1238 and DANKO 17. Six of these lines were evaluated in field experiments in 2013 and showed resistance to FHB and toxin accumulation.

HALINA WIŚNIEWSKA ¹
TOMASZ GÓRAL ^{#2}
PIOTR OCHODZKI ²
DOROTA WALENTYN-GÓRAL ²
MICHAŁ KWIATEK ¹
MACIEJ MAJKA ¹
JOLANTA BELTER ¹
ZOFIA BANASZAK ³
MIROŚLAW POJMAJ ³
DANUTA KURLETO ³
MARCIN KONIECZNY ³
GRZEGORZ BUDZIANOWSKI ⁴
ALICJA CICHA ⁴
KAZIMIERZ PAIZERT ⁴
HENRYK WOŚ ⁴

¹ Instytut Genetyki Roślin PAN, ul. Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań

² Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — PIB, Radzików, 05-870 Błonie

³ Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o., Choryń 27,64-000 Kościan

⁴ Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR, ul. Główna 20, 99-307 Strzelce

Odporność rodów hodowlanych pszenżyta ozimego na infekcję kłosa grzybem *Fusarium culmorum* *

Resistance of winter triticale breeding lines to infection of spike with *Fusarium culmorum*

Badano 35 rodów pszenżyta ozimego o zróżnicowanym podłożu genetycznym oraz trzy odmiany pod względem odporności na fuzariozę kłosów powodowaną przez *Fusarium culmorum* oraz akumulacji toksyn fuzaryjnych w ziarnie. Genotypy wysiano w dwóch lokalizacjach: Cerekwica k. Poznania i Radzików k. Warszawy. W okresie pełni kwitnienia kłosa badanych genotypów inokulowano zawieszoną zarodników trzech szczepów *F. culmorum*. Określano indeks fuzariozy

Autor do korespondencji

* Badania finansowano ze środków projektu MRiRW: Badania Podstawowe na rzecz Postępu Biologicznego w Produkcji Roślinnej; decyzja HORhn-801-12/14; lp.14

Praca przedstawiona na konferencji IHAR — PIB, Zakopane, 3 lutego 2015 roku

Redaktor prowadzący: Danuta Boros