

## **Zadanie 6.7**

**Monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*Blumeria graminis*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Pyrenophora* spp., *Rhynchosporium secalis*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż.**

## **Podzadanie 1.**

**Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach najważniejszych sprawców rdzy (*Puccinia recondita* i *Puccinia striiformis*) – jako wkład w doskonalenie elementów systemów decyzyjnych ochrony oraz kierunków hodowli i produkcji zbóż.**

### **Wykonawcy:**

**Zakład Fitopatologii, Pracownia Hodowli Odpornościowej,**

**Dr hab. Paweł Czembor,  
mgr Alicja Sołtys,  
mgr Magda Radecka-Janusik**

## **Podzadanie 2.**

**Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach *Pyrenophora teres* i *Rhynchosporium secalis* sprawców plamistości liści jęczmienia – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

### **Wykonawcy:**

**Zakład Genetyki i Hodowli Roślin Pracownia Genetyki Stosowanej**

**Prof. dr hab. Jerzy Czembor,  
dr Olga Domeradзка,  
dr Aleksandra Pietrusińska,  
mgr Radosław Kleszcz**

### **Podzadanie 3.**

**Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis*) – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

### **Wykonawcy:**

**Pracownia Oceny Jakości i Odporności Zbóż IHAR Kraków,**

**dr Anna Strzembicka,  
mgr Grzegorz Czajkowski,  
mgr Katarzyna Karska**

## Podzadanie 1.

**Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach najważniejszych sprawców rdzy (*Puccinia recondita* i *Puccinia striiformis*) – jako wkład w doskonalenie elementów systemów decyzyjnych ochrony oraz kierunków hodowli i produkcji zbóż.**

**W warunkach naturalnej infekcji i sztucznej infekcji określono zakres patogeniczności populacji rdzy brunatnej pszenicy (*Puccinia tritici*) i rdzy żółte pszenicy (*Puccinia striiformis*) w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych genach odporności na w/w patogeny.**

**Stwierdzono wysoką efektywność genów Lr: 2a, 2b, 9, 19, 24, 25, 28, 29, 41, 47 i 55 w stosunku do populacji rdzy brunatnej występującej w Polsce. Podobnie populacja *P. striiformis* była awirulentna do genów Yr: 5, 9, 10, 15, 17, 24, 26, 27, Sp, 9+27, CV, 28 i 3+.**

**Stwierdzono pewne różnice między obu populacjami *Puccinia striiformis* w wirulencji wobec odmian i linii pszenicy z genami odporności Yr . Populacja rdzy żółtej pochodzącej z pszenicy odznaczała się wirulencją w stosunku do genów Yr7, Yr21, Yr28, Yr36 , Yr6+Yr20, Yr18+Yr27, podczas gdy populacja pszenżytnia charakteryzowała się brakiem wirulencji wobec tych genów. Izolaty pochodzące z pszenżyta były mało wirulentne wobec żyta.**

**Wymierne rezultaty realizacji podzadania 1.**

**Określono geny warunkujące wysoką odporność na rdzę brunatną pszenicy (*Puccinia tritici*) i rdzę żółtą pszenicy (*Puccinia striiformis*).**

**Wykazano różnice w patogeniczności *P. striiformis* w stosunku do pszenicy i pszenżyta w zależności od źródła infekcji.**

**Populacja rdzy żółtej pochodzącej z pszenicy odznaczała się wirulencją w stosunku do innych odmian testowych od pochodzących z pszenżyta.**

**Stwierdzono, że populacja *P. striiformis* występująca na pszenżycie jest mało wirulentna w stosunku do żyta.**

**Spółki Hodowli Roślin – przekazanie informacji o źródłach odporności na porażenie przez rdzę brunatną i żółtą pszenicy.**

## Podzadanie 2.

**Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach *Pyrenophora teres* i *Rhynchosporium secalis* sprawców plamistości liści jęczmienia – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

**W warunkach sztucznej infekcji od 28 do 34 izolatami *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* o zroźnicowanej patogeniczności w stosunku do 34 odmian testowych określono zakres odporności 76 odmian jęczmienia ozimego i 135 jarego przyjętego do badań rejestrowych COBORU w latach 2008 – 2012.**

**U odmian ozimych stwierdzono występowanie jednego lub więcej genów odporności związanych z locus Mla6, Mla14, Mla7, Mla12, MI(St1), Mlg, MIG2, Mlh oraz Mlk..**

**W odmianach jarych stwierdzono obecność genów Mla1, Mla3, Mla7, Mla9, Mlg, MI(St1), MI(Ab), MI(IM9), MI(Ru3), MIG2 oraz mlo.**

**Prowadzone badania wykazały, że na populację *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* występującą w Polsce odporne są tylko odmiany z genem mlo oraz 4 odmiany o bliżej nieokreślonych genach pochodzących z *H. spontaneum*.**

**Oceniono odmiany badane w latach 2009 – 2012 w doświadczeniach rejestrowych COBORU na zakażenie 10 izolatami rdzy karłowe o zróżnicowanej patogeniczności w stosunku do odmian testowych. W jęczmieniu ozimym, 2 odmiany były porażone przez wszystkie izolaty. Pozostałe ozime i jare były podatne na większość izolatów użytych w badaniach.**

**Określono zakres patogeniczności 72 nowych izolatów rdzy karowej w stosunku do zestawu 20 odmian testowych o znanych genach odporności. Oceniane izolaty były awirulentne w stosunku do genu Rph 7 i Rph 18. W stosunku do pozostałych odmian były w różnym stopniu wirulentne i awirulentne.**

**W warunkach naturalnej infekcji w szkółce polowej i sztucznej infekcji w warunkach kontrolowanych oceniono patogeniczność populacji *Pyrenophora teres* w stosunku do zestawu 19 odmian testowych. Przez wszystkie lata badań w szkółce polowej wysoce odporne były cztery odmiany: CI 5791, CI 9819, Harbin i Tifang.**



## **Wymierne rezultaty realizacji Podzadania 2.**

**Określono geny odporności na porażenie przez mączniaka (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*) u 76 odmian jęczmienia ozimego i 135 jarego przyjętego do badań rejestrowych COBORU w w latach 2008 – 2012. Wykazano, że na populację *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* występującą w Polsce odporne są tylko odmiany z genem *mlo* oraz 4 odmiany o bliżej nieokreślonych genach pochodzących z *Hordeum spontaneum*.**

**Oceniono 138 odmian badanych w latach 2009 – 2012 w doświadczeniach rejestrowych COBORU na izolatami rdzy karłowe o zróżnicowanej patogeniczności w stosunku do odmian testowych. Wykazano brak odmian odpornych na populację rdzy karłowej występującą w Polsce. W warunkach naturalnej infekcji w szkółce polowej i sztucznej infekcji w warunkach kontrolowanych oceniono patogeniczność populacji *Pyrenophora teres* w stosunku do zestawu 19 odmian testowych.**

**COBORU – Opisowe Odmian Roślin Rolniczych – informacja o genach odporności w zarejestrowanych odmianach jęczmienia.**

**Spółki Hodowli Roślin – przekazanie informacji o źródłach odporności na porażenie przez rdzę karłową jęczmienia, mączniaka jęczmienia i plamistości siatkowanej jęczmienia.**

### **Podzadanie 3.**

**Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis*) – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

**Ogółem spektrum chorobotwórczości 886 izolatów *Blumeria graminis* f. sp. triticina, wyprowadzonych z próbek porażonych pszenicy i pszenżyta, w tym 334 izolatów pochodziło z pszenicy, a 552 z pszenżyta. Próbki zbierano z różnych genotypów pszenicy i pszenżyta z kilkunastu miejscowości na terenie kraju.**

**Wszystkie izolaty testowano na zestawie różnicującym złożonym z 17 odmian i linii pszenicy ze znanymi genami odporności Pm oraz 18 odmian pszenżyta także dwóch odmian żyta.**

**Notowano wysoką częstotliwość wirulencji izolatów *B. graminis* pochodzących z pszenicy w stosunku do zdecydowanej większości znanych genów odporności pszenicy.**

**W omawianym okresie badań niski poziom wirulencji notowano wobec odmiany Kadett z kombinacją genów Pm3d+4b oraz odmiany Sappo z genami Pm1+2+4b+9. Średni poziom wirulencji stwierdzono w stosunku do odmiany Kolibri z genem Pm3d.**

**Wysoce skuteczne na populację z pszenicy okazały się geny odporności Pm21 i Pm29.**

**W omawianej populacji *B. graminis* pochodzącej z pszenicy notowano niską częstotliwość wirulencji wobec testowanych odmian pszenżyta.**

**W populacji B. graminis pochodzącej z pszenżyta obserwowano średnią i wysoką częstotliwość wirulencji wobec większości odmian pszenicy ze znanymi genami odporności. Bardzo niski poziom wirulencji w latach 2008-2013 notowano w stosunku do odmian: Kolibri Pm3d, Weihenstephan Pm4b, Disponent Pm8, Kadett Pm3d+4b Kronjuwel Pm4b+8, Apollo Pm2+4b+8 i Sappo Pm1+2+4b+9. Także w populacji pochodzącej z pszenżyta nie notowano izolatów zdolnych do porażenia linii z genami odporności Pm21 i Pm29.**

**Stwierdzono średni i wysoki poziom wirulencji wobec większości odmian pszenżyta. Na przestrzeni lat badań w populacji B. graminis pochodzącej z pszenżyta, notowano stopniowy wzrost poziomu wirulencji w stosunku do odmian, które w pierwszych 2-ch latach badań charakteryzowały się odpornością: Dinaro, Fidelio, Grenado, Moderato i Pizzaro. Niewielka liczba izolatów B. graminis była zdolna do porażenia odmian żyta Dańkowskie Diament i Dańkowskie Złote.**

## **Wymierne rezultaty realizacji Podzadanie 3**

**Określono spektrum chorobotwórczości 886 izolatów *Blumeria graminis*, wyprowadzonych z próbek porażonych liści pszenicy i pszenżyta, w tym 334 izolatów pochodzących z pszenicy i 552 z pszenżyta.**

**Stwierdzono wysoką częstotliwość wirulencji izolatów *B. graminis* pochodzących z pszenicy w stosunku do większości znanych genów odporności pszenicy obecnych w odmianach uprawianych w Polsce.**

**Spółki Hodowli Roślin – przekazanie informacji o źródłach odporności na porażenie przez mączniaka pszenicy i pszenżyta.**

**Opublikowano prace:**

**Czembor H.J., Czembor J.H., Pietrusińska A., Domeradka O. 2011. Odporność na mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*) odmian jęczmienia włączonych do badań rejestrowych w Polsce w roku 2010. Biul.IHAR nr 260/261: 219-228**

**Czembor J.H., O. Doraczyńska, A. Pietrusińska, H.J. Czembor. Odporność na mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*) odmian jęczmienia włączonych do badań rejestrowych w Polsce w roku 2012. Biul. IHAR nr 268: 35-45**

**Karska K. Czajowski G., Strzembicka A., Czembor P. 2013. Wirulencja populacji *Puccinia striiformis* sprawcy rdzy żółtej na pszenżycie w Polsce. Biul. IHAR nr 269**

**Strzembicka A. Znaczenie hodowli odpornościowej w integrowanej ochronie pszenżyta. Występowanie i patogeniczność rdzy brunatnej, rdzy żółtej i mączniaka na pszenżycie. Str.44-46. Metodyka integrowanej ochrony pszenżyta ozimego i jarego” Zbiorowe opracowanie IOR-PIB– Poznań 2011**