



Zad. 3.2 „Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji biotroficznych patogenów zbóż podstawowych”

**Kierownik zadania: dr hab Paweł Cz. Czembor
prof. nadzw. IHAR-PIB (ZGiHR)**

**Wykonawcy: prof. dr hab. Jerzy H. Czembor (KCRZG)
dr Aleksandra Pietrusińska (KCRZG)
mgr Grzegorz Czajowski (ZGiHR)**

**Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
Radzików, 05-870 Błonie**

*Programu Wieloletni „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”
(lata 2015-2020).*

Cel zadania

Celem zadania jest monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*Blumeria graminis*, *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż:

- **pszenica** i **pszenżyto** – *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Blumeria graminis* – czynniki sprawcze rdzy brunatnej, żółtej i mączniaka prawdziwego,
- **jęczmień** – *Blumeria graminis*, *Puccinia hordei* – czynniki sprawcze, odpowiednio, mączniaka jęczmienia i rdzy karłowej.

Zakres prac – 2016 r.

1. Zebranie w różnych rejonach Polski próbek roślin (pszenicy, pszenżyta i jęczmienia) porażonych przez patogeniczne grzyby – *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Blumeria graminis* i *Puccinia hordei* do określenia struktury i dynamiki zmian frekwencji genów patogeniczności w populacjach grzybów chorobotwórczych dla zbóż.
2. Określenie zakresu patogeniczności populacjach zebranych w roku **2015** w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).
3. Opracowanie informacji dla rolników, hodowców i służb doradczych o patogeniczności badanych grzybów chorobotwórczych dla zbóż.

Zakres prac ad 1: zebranie w różnych rejonach Polski próbek roślin (pszenicy, pszenżyta i jęczmienia) porażonych przez patogeniczne grzyby – *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Blumeria graminis* i *Puccinia hordei* do określenia struktury i dynamiki zmian frekwencji genów patogeniczności w populacjach grzybów chorobotwórczych dla zbóż.



Wykonanie

W roku **2016**, z kilkunastu miejscowości (mapa obok), zebrano po około kilkadziesiąt próbek liści i kłosów (pszenicy, pszenżyta i jęczmienia) porażonych przez badane patogeniczne grzyby.

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

**1. Rdza żółta na pszenicy
(*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)**



Liczba wykonanych testów: 21

Dominują dwa patotypy:

- „Warrior” wirulentny w stosunku do genów odporności *Yr*: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 17, 25, 32 i Sp
- „Kranich” wirulentny w stosunku do genów *Yr*: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 17, 25 i Sp

Efektywne geny odporności: *Yr5*, *Yr15*, *Yr24*, *Yr26* i *Yr27*.

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

**2. Rdza żółta na pszenżycie
(*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)**



Liczba wykonanych testów: 25

Dominuje patotyp:

- „Triticale aggressive” wirulentny w stosunku do genów odporności *Yr*: 2, 6, 7, 8 i 10

Z mniejszą częstotliwością wyosobniano:

- „Pst3” wirulentny w stosunku do genów *Yr*: 2, 6, 7, 8 i 25
- „Warrior” wirulentny w stosunku do genów *Yr*: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 17, 25, 32 i Sp

Efektywne geny odporności: *Yr5*, *Yr15* i *Yr27*.

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

**3. Rdza brunatna na pszenicy
(*Puccinia triticina*)**



Liczba wykonanych testów: 25

| Częstotliwość wirulencji | Geny odporności <i>Lr</i> |
|---------------------------------|--|
| 0% | 2a, 9, 19 i 25 |
| 1 – 30% | 23, 28, 38(TMR) i 52 |
| 31 – 70% | 2b, 2c, 3 i 3bg, 20, 26, 36, 38(Khon), 27+31, 44 (8404), 44(<i>T. spelta</i>), |
| 71 – 100% | 1, 3ka, 10, 11, 14a,14b, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 29, 30, 32, 33, B(Carina) i B(PI268316) |

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

**4. Rdza brunatna na pszenżycie
(*Puccinia triticina*)**



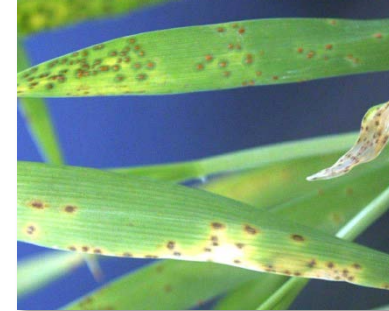
Liczba wykonanych testów: 26

| Częstotliwość wirulencji | Geny odporności <i>Lr</i> |
|---------------------------------|--|
| 0% | 9, 19, 25 i 52 |
| 1 – 30% | 1, 2a, 3, 3bg, 16, 17, 20, 23, 26, 28, 38(TMR), B(PI268316) i 27+31 |
| 31 – 70% | 15, 32, 2b, 38(Khon), 29, 3ka, 44(Tr. Spelt) |
| 71 – 100% | 2c, 10, 11, 14a, 14b, 18, 21, 24, 30, 33, 44 i B(Carina) |

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

**5. Rdza karłowa jęczmienia
(*Puccinia hordei*)**



Liczba wykonanych testów: 23

| Częstotliwość wirulencji | Geny odporności <i>Rph</i> |
|---------------------------------|--|
| 0% | 7 |
| 1 – 30% | 13, 15 i 18 |
| 31 – 70% | 2+5, 5, 3, 12, 2+19 i 19 |
| 71 – 100% | 1, 2, 2+6, 2+19, 2+21, 4, 5(Gatam), 8, 9, 9am, 11, 12(Cantala), 14, 16, 17 i Q(Cantala) |

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

6. Mączniak prawdziwy zbóż i traw na jęczmieniu (*Blumeria graminis* f.sp. *hordei*)



Liczba wykonanych testów: 21

| Częstotliwość wirulencji | Geny odporności |
|---------------------------------|---|
| 0% | Mlp i mlo5 |
| 1 – 30% | Mlnn, Mla3, Mla9, Mla9+Mlk, Mla3+MI(Tu2), Mla22 i Mla23 |
| 31 – 70% | Mlat, Mla1, Mla13+MIRu3, Mla13+MI(Ab) |
| 71 – 100% | Mla13+MIRu3, Mla13+MI(Ab), Mla7+MILG2, Mlk, MI(La), MI(St1)+I(St2), Mla7+Mlk+?, Mla7, +?, Mla9+MI(IM9), MI(Bw), Mla6+Mla14, Mla10+MIDu2, Mla12, Mlg+MI(CP), Mla8, Mlra, MI(Ru2), Mlh, Mla7+MI(Ab) |

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

7. Mączniak prawdziwy zbóż i traw na pszenicy (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*)



Liczba wykonanych testów: 30

| Częstotliwość wirulencji | Geny odporności <i>Pm</i> |
|---------------------------------|--|
| 0% | 21, 34 i 37 |
| 1 – 30% | 3a, 3b, 3d, 1+2+4b+9 i 29 |
| 31 – 70% | 1a, 22 i 35 |
| 71 – 100% | 2, 3c, 3d+4b, 4b, 5d, 6, 7, 8, 2+6, 4b+5, 4b+6, 4b+8, 5+8 i 2+4b+8 i 17 |

Zakres prac ad 2: określenie zakresu patogeniczności populacji zebranych w roku 2015 w stosunku do zestawu odmian testowych o znanych uwarunkowaniach genetycznych odporności na poszczególne choroby (8 układów chorobowych).

Wykonanie

8. Mączniak prawdziwy zbóż i traw na pszenżycie (*Blumeria graminis* f.sp. *triticales*)



Liczba wykonanych testów: 29

| Częstotliwość wirulencji | Geny odporności <i>Pm</i> |
|---------------------------------|---|
| 0% | 3b, 1+2+4b+9, 21, 29 i 37 |
| 1 – 30% | 3a, 3d, 4, 2+4b+8, 8, 3d+4b, 4b+8, 4b+5, 22 i 34 |
| 31 – 70% | 1, 2 i 35 |
| 71 – 100% | 2+6, 3, 5, 6, 7, 5+8 i 17 |

Zakres prac ad 3: opracowanie informacji dla rolników, hodowców i służb doradczych o patogeniczności populacji badanych grzybów chorobotwórczych dla zbóż w roku 2015.

Wykonanie

Ulotka informacyjna

Patogeniczność populacji grzybów wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż w Polsce w roku 2015.

Institut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy
Rutków, 05-870 Błonie

Patogeniczność populacji grzybów wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż w roku 2015

Celem zadania jest monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*Blumeria graminis*, *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż:

- powłoka i kłosańce** - *Puccinia triticina* f.sp. *tritici*, *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*, *Blumeria graminis* - czynnik sprawczy rdzy kłosańce, rdzy i mączniaka prawdziwego zbóż i traw;
- powłoka** - *Blumeria graminis* f.sp. *hordei*, *Puccinia hordei* - czynnik sprawczy od-powalnia, mączniaka prawdziwego i rdzy karłowatej jęczmienia.

| Rdza karłowatej jęczmienia (czynnik sprawczy <i>Puccinia hordei</i>) | |
|---|--|
| Częstotliwość występowania | Geny odporności <i>Pph</i> |
| 0% | 7 |
| 1-30% | 13, 13 i 18 |
| 31-70% | 2 i 5, 5, 12, 2 i 18 i 18 |
| 71-100% | 1, 2, 2 i 6, 2 i 15, 2 i 11, 4, 5 (Gatani), 8, 9, 9 i 11, 11, 12 (Cantale), 14, 16, 17 i Q (Cantale) |

| Mączniak prawdziwy zbóż i traw na jęczmieniu (czynnik sprawczy <i>Blumeria graminis</i> f.sp. <i>hordei</i>) | |
|---|--|
| Częstotliwość występowania | Geny odporności |
| 0% | Mfp i mfp5 |
| 1-30% | Mfp6, Mfp8, Mfp9, Mfp10-Mfp18, Mfp21-Mfp23, Mfp27 i Mfp28 |
| 31-70% | Mfp1, Mfp2, Mfp11-Mfp19, Mfp23-Mfp28 |
| 71-100% | Mfp13-Mfp19, Mfp23-Mfp28, Mfp7-Mfp10, Mfp11, Mfp12, Mfp14-Mfp16, Mfp17-Mfp19, Mfp21, Mfp22, Mfp24-Mfp26, Mfp29, Mfp30, Mfp31, Mfp32, Mfp33, Mfp34, Mfp35, Mfp36, Mfp37, Mfp38, Mfp39, Mfp40, Mfp41, Mfp42, Mfp43, Mfp44, Mfp45, Mfp46, Mfp47, Mfp48, Mfp49, Mfp50, Mfp51, Mfp52, Mfp53, Mfp54, Mfp55, Mfp56, Mfp57, Mfp58, Mfp59, Mfp60, Mfp61, Mfp62, Mfp63, Mfp64, Mfp65, Mfp66, Mfp67, Mfp68, Mfp69, Mfp70, Mfp71, Mfp72, Mfp73, Mfp74, Mfp75, Mfp76, Mfp77, Mfp78, Mfp79, Mfp80, Mfp81, Mfp82, Mfp83, Mfp84, Mfp85, Mfp86, Mfp87, Mfp88, Mfp89, Mfp90, Mfp91, Mfp92, Mfp93, Mfp94, Mfp95, Mfp96, Mfp97, Mfp98, Mfp99, Mfp100 |

Institut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy
Rutków, 05-870 Błonie

Rdza szłta na pszenicy (czynnik sprawczy *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)

Dominiują dwa patotypy:

- „Warrier” wirulentny w stosunku do genów odporności Yr 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 17, 25, 33 i 36;
- „Kranich” wirulentny w stosunku do genów Yr 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 17, 25 i 36. Odczytane geny odporności: Yr5, Yr23, Yr24, Yr25 i Yr27.

Rdza szłta na pszenicy (czynnik sprawczy *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)

Dominiuje patotyp:

- „Tificalo agresywny” wirulentny w stosunku do genów odporności Yr 2, 6, 7, 8 i 10 z niską częstotliwością występowania;
- „P23” wirulentny w stosunku do genów Yr 2, 6, 7, 8 i 25. Odczytane geny odporności: Yr5, Yr23 i Yr27.

| Rdza brunatna na pszenicy (czynnik sprawczy <i>Puccinia triticina</i>) | |
|---|--|
| Częstotliwość występowania | Geny odporności <i>Lr</i> |
| 0% | 24, 9, 19 i 25 |
| 1-30% | 23, 28, 38 (TMR) i 52 |
| 31-70% | 26, 26, 3 i 30g, 20, 26, 36, 38 (Kohn), 27+31, 44 (B404), 44 (T. apoka) |
| 71-100% | 1, 3ka, 10, 11, 14a, 14b, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 29, 30, 32, 33, 0 (Carina) i 8 (P208310) |

| Rdza brunatna na pszenicy (czynnik sprawczy <i>Puccinia triticina</i>) | |
|---|--|
| Częstotliwość występowania | Geny odporności <i>Lr</i> |
| 0% | 9, 19, 25 i 52 |
| 1-30% | 1, 2a, 3, 30g, 16, 17, 20, 21, 26, 28, 38 (TMR), 0 (P208310) i 27+31 |
| 31-70% | 15, 32, 2b, 38 (Kohn), 29, 30a, 44 (T. apoka) |
| 71-100% | 2c, 10, 11, 14a, 14b, 18, 21, 24, 30, 33, 44 i 8 (Carina) |

| Mączniak prawdziwy zbóż i traw na pszenicy (czynnik sprawczy <i>Blumeria graminis</i> f.sp. <i>triticeae</i>) | |
|--|---|
| Częstotliwość występowania | Geny odporności <i>Pm</i> |
| 0% | 21, 34 i 37 |
| 1-30% | 36, 36, 36, 1+2+4b+9 i 29 |
| 31-70% | 14, 22 i 35 |
| 71-100% | 2, 3c, 34+4b, 4b, 5d, 6, 7, 8, 2+6, 4b+5, 4b+6, 4b+8, 5+8 i 2+4b+8 i 17 |

| Mączniak prawdziwy zbóż i traw na pszenicy (czynnik sprawczy <i>Blumeria graminis</i> f.sp. <i>triticeae</i>) | |
|--|--|
| Częstotliwość występowania | Geny odporności <i>Pm</i> |
| 0% | 3b, 1+2+4b+9, 21, 29 i 37 |
| 1-30% | 3a, 3d, 4, 2+4b+8, 8, 34+4b, 4b+6, 4b+8, 4b+5, 22 i 34 |
| 31-70% | 1, 2 i 35 |
| 71-100% | 2+6, 3, 5, 6, 7, 5+8 i 17 |

Institut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy
Rutków, 05-870 Błonie

Współpraca z krajowymi ośrodkami hodowli roślin

- Hodowla Roślin Strzelce sp. z o. o. Grupa IHAR, ul. Główna 20, 99-307 Strzelce,
- Danko Hodowla Roślin sp. z o. o., Choryń 27, 64-000 Kościan,
- Hodowla Roślin Smolice sp. z o. o. Grupa IHAR, Smolice 146, 63-740 Kobylin,
- Poznańska Hodowla Roślin sp. z o. o., ul. Kasztanowa 5, 63-004 Tulce,
- Małopolska Hodowla Roślin - HBP Spółka z o.o., ul. Zbożowa 4, 30-002 Kraków

Podsumowanie wykonania zadania 3.2 w roku 2016

Wartości mierników

| Nazwa miernika | Wartość bazowa | Wartość docelowa | Wartość uzyskana 2015+2016 (2016) |
|--|----------------|------------------|-----------------------------------|
| Liczba wykonanych testów charakteryzujących cechy chorobotwórcze zebranych izolatów patogenów | 200 | 400 | 304 (200) |
| Liczba zgromadzonych w kolekcjach roboczych izolatów ras, patotypów i szczepów z nowymi patogenicznościami | 10 | 20 | 15 (10) |
| liczba referatów, wykładów, doniesień konferencyjnych, publikacji i raportów | 1 | 2 | 2 (1) |

Wykonanie założonego celu zadania w 100%