

MARTA DMOCHOWSKA-BOGUTA <sup>1</sup>

PRZEMYSŁAW WERECKI <sup>1</sup>

YULIYA YANUSHEVSKA <sup>1</sup>

ANNA NADOLSKA-ORCZYK <sup>2</sup>

WACŁAW ORCZYK <sup>1</sup>

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — Państwowy Instytut Badawczy, Radzików

<sup>1</sup> Zakład Inżynierii Genetycznej

<sup>2</sup> Zakład Genomiki Funkcjonalnej

e-mail: m.dmochowska@ihar.edu.pl

## Odporność roślin dorosłych pszenicy na rdzę brunatną (*Puccinia triticina*)\*

Pszenica jest zbożem uprawianym na całym świecie. Jedną z najważniejszych jej chorób jest rdza brunatna powodowana przez *Puccinia triticina*. Infekcje mogą powodować straty plonu wyższe niż 50% [1]. Ważnym elementem ochrony roślin jest genetyczna odporność, która jest bardziej pożądana przez konsumentów w porównaniu do ochrony roślin z zastosowaniem fungicydów [2], dlatego poznanie mechanizmów odporności jest ważne w selekcji materiałów do takiej hodowli odpornościowej oraz zapewnia szerokie i różnorodne źródła odporności. Znanych jest prawie osiemdziesiąt genów odporności (*Lr*) pszenicy na rdzę brunatną, wśród których są geny warunkujące odporność roślin dorosłych (APR, *adult plant resistance*). Odporność typu APR jest bardzo ważnym typem odporności, ponieważ jest najczęściej rasowo niespecyficzna, jest potencjalnie bardziej trwała oraz zmniejsza ryzyko epidemii [3].

Celem pracy była charakterystyka wybranych linii *Lr* z odpornością typu APR oraz porównanie jej z reakcją roślin odmiany Kontesa z podniesioną ekspresją genu *TaWAK6*. Gen *TaWAK6* został zidentyfikowany przez nas jako klon biblioteki SSH, poznano jego sekwencję kodującą oraz wprowadzono do pszenicy odmiany Kontesa [4]. Gen ten należy do dużej rodziny genów kinaz związanych ze ścianą komórkową (WAK, *wall associated kinases*), które biorą udział w odporności roślin na choroby, m. in. w pszenicy [5, 6], kukurydzy [7, 8] czy ryżu [9].

---

\* Program Wieloletni, zadanie 2.1.3: Charakterystyka odporności przedłużonej pszenicy (*Triticum aestivum*) na rdzę brunatną (*Puccinia triticina*, syn. *P. recondita*) oraz wykorzystanie jej do selekcji roślin w hodowli odmian odpornych; Temat Działalności Statutowej IHAR — PIB nr 1-1-01-4-01, „Analiza funkcjonalna genów wybranych cech u roślin użytkowych”

Badania wybranych linii *Lr* z odpornością typu APR wskazują na występowanie zmniejszonych uredyniów i/lub wydłużonego czasu latencji i/lub zmniejszonej ilości powstających uredyniów w liściu flagowym w porównaniu do podatnej odmiany Thatcher oraz w porównaniu do siewek. Rośliny z podniesioną ekspresją *TaWAK6* charakteryzują się zwiększoną odpornością na rdzę brunatną. Obserwowane zmiany fenotypowe tj. zmniejszenie liczby i wielkości uredyniów oraz zwiększenie liczby nekroz w miejscu infekcji są skorelowane ze zwiększoną ekspresją tego genu i wskazują na udział *TaWAK6* w reakcji odporności. Ponadto zwiększenie odporności na roślinach dorosłych w porównaniu do siewek wskazuje na cechy podobne do odporności roślin dorosłych (APR). Uzyskane wyniki wskazują, że *TaWAK6* bierze udział odporności typu APR. Z tego względu pożądana byłaby identyfikacja naturalnej zmienności tego genu w pszenicy i selekcja form o zwiększonej odporności.

#### LITERATURA

1. Huerta-Espino, J. et al. 2011. *Euphytica* 179 (1): p. 143 — 60.
2. Shiferaw, B. et al. 2013. *Food Security* 5 (3): 291 — 317.
3. Sivasamy, M. et al. 2014. *Cereal Research Communications* 42 (2): 262 — 273.
4. Dmochowska-Boguta, M., et al. 2015. *BMC Genomics* 16 (1): p. 742.
5. Saintenac, C., et al. 2018. *Nature Genetics* 50 (3): p. 368-+.
6. Liu, D. D., et al. 2018. *International Journal of Biological Macromolecules* 111: 1083 — 1090.
7. Zuo, W., et al. 2015. *Nat Genet* 47 (2): 151 — 157.
8. Hurni, S., et al. 2015. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112 (28): 8780 — 8785.
9. Delteil, A., et al. 2016. *Bmc Plant Biology*: 16.