

Rozprawa doktorska pt.:

**„Analiza genetyczna odporności na ciemną plamistość poudzerzeniową  
oraz wybranych cech jakości i morfologii bulw diploidalnych mieszańców ziemniaka  
(*Solanum tuberosum* L.)”**

Wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską:

1. Hara-Skrzypiec Agnieszka, Jakuczun Henryka (2013) Diploid potato hybrids as sources of resistance to blackspot bruising. *American Journal of Potato Research* 90:451-459
2. Hara-Skrzypiec Agnieszka, Śliwka Jadwiga, Jakuczun Henryka, Zimnoch-Guzowska Ewa (2018) Quantitative trait loci for tuber blackspot bruise and enzymatic discoloration susceptibility in diploid potato. *Molecular Genetics and Genomics* 293(2):331-342
3. Hara-Skrzypiec Agnieszka, Śliwka Jadwiga, Jakuczun Henryka, Zimnoch-Guzowska Ewa (2018) QTL for tuber morphology traits in diploid potato. *Journal of Applied Genetics* 59:123-132

*Promotor prof. dr hab. Ewa Zimnoch-Guzowska*

*Promotor pomocniczy dr Jadwiga Śliwka obecnie dr hab. prof. IHAR-PIB*

## **STRESZCZENIE**

Ciemna plamistość poudzerzeniowa i ciemnienie enzymatyczne bulw ziemniaka istotnie wpływają na jego jakość poprzez formowanie się ciemnych pigmentów - melanin w wyniku utleniania związków fenolowych przy udziale enzymu oksydazy polifenolowej (PPO). Ciemnienie enzymatyczne miąższu pojawia się w bulwach ziemniaka poddanych obieraniu bądź krojeniu. Ciemna plamistość poudzerzeniowa bulw ziemniaka to wewnętrzny defekt bulw powstały w wyniku uderzenia, który jest widoczny dopiero po obraniu bulwy. Występowanie tego typu zmian w bulwach jest nieakceptowane przez konsumentów i przemysł przetwórczy, co jest źródłem znaczących strat finansowych w produkcji ziemniaków.

W niniejszej pracy, wykorzystując populację ziemniaka diploidalnego i technologię DArT (Diversity Array Technology), przeprowadzono identyfikację loci cech ilościowych odporności na ciemną plamistość poudzerzeniową i ciemnienie enzymatyczne miąższu, zawartości skrobi oraz wybranych cech jakościowych i morfologicznych bulw ziemniaka: barwy miąższu, kształtu i regularności zarysu bulwy, głębokości oczek i średniego ciężaru bulwy. Kompleksowa ocena fenotypowa odporności na ciemną plamistość poudzerzeniową obejmowała wykorzystanie dwóch metod uszkodzania bulw: z użyciem bębna obrotowego i aparatu uderzeniowego.

Ze względu na zależność pomiędzy skłonnością bulw do ciemnienia poudzerzeniowego a zawartością skrobi, przeprowadzona została także ocena odporności na ciemną plamistość poudzerzeniową skorygowanej o zawartość skrobi. Dodatkowo stwierdzono zależności pomiędzy odpornością na ciemną plamistość poudzerzeniową a ciemnieniem enzymatycznym,

zawartością skrobi, kształtem i ciężarem bulwy. Żaden z testowanych markerów dla genów kandydujących wybranych na podstawie danych literaturowych nie okazał się istotny dla odporności na ciemną plamistość poudzerzeniową diploidalnych mieszańców ziemniaka populacji mapującej.

Wyniki badań opublikowano w trzech czasopismach o zasięgu międzynarodowym o współczynnikach oddziaływania: 0,951; 2,979 i 1,655.

Doctoral thesis entitled  
**Genetic analysis of resistance to blackspot bruise and selected quality and morphology traits of tubers in diploid potato hybrids (*Solanum tuberosum* L.)**  
(*Compilation of publications*)

## ABSTRACT

Blackspot bruising and enzymatic discoloration (ED) affect potato tuber quality via the formation of dark pigments from phenolic compounds and the action of polyphenol oxidase (PPO). The ED appears after peeling and cutting the tuber. Blackspot bruising of potatoes is an internal defect of tubers caused by mechanical impact and is observed only after peeling of the tuber skin. This type of defect leads to rejection of the crop by consumers and the processing industry, thus resulting in considerable economic losses in potato production.

In this study, using a mapping population of diploid potato and Diversity Array Technology (DArT), the identification of quantitative trait loci (QTL) was conducted for: resistance to blackspot bruise, enzymatic discoloration, tuber starch content and chosen quality and morphology traits: tuber shape, regularity of tuber shape, eye depth, mean tuber weight and tuber flesh colour. The phenotypic assessment included the complex evaluation of blackspot bruising susceptibility by two methods: rotating drum and falling bolt in combination with the evaluation of enzymatic discoloration. Because of the relationship between tendency to bruising and tuber starch content, analysis of starch content-corrected bruising resistance was performed. Additionally, relationships between resistance to blackspot bruise and enzymatic discoloration, tuber starch content and tuber shape and mean tuber were identified. None of the tested sequence-specific markers derived from genes chosen on the basis of published results were significant for resistance to blackspot bruise susceptibility in diploid potato mapping population.

The results obtained in the study were published in three international journals with impact factors: 0.951, 2.979 and 1.655.

*Mgr inż. A. Hara-Skrzypiec*