

# Wpływ kontaminacji gleby patogenem *Rhizoctonia solani* na profil metaboliczny mikroorganizmów ryzosfery wybranych odmian ziemniaka

Jacek Panek<sup>1</sup>, Magdalena Frąc<sup>1</sup>, Krzysztof Treder<sup>2</sup>, Anna Pawłowska<sup>2</sup>, Dorota Michałowska<sup>2</sup>,  
Joana Falcão Salles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin

<sup>2</sup> Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy, Pracownia Diagnostyki Molekularnej i Biochemii, 76-009 Bonin

<sup>3</sup> Department of Microbial Ecology, Center for Evolutionary and Ecological Studies, University of Groningen, 9700 CC, Groningen, The Netherlands

e-mail: [j.panek@ipan.lublin.pl](mailto:j.panek@ipan.lublin.pl), [m.frac@ipan.lublin.pl](mailto:m.frac@ipan.lublin.pl)

Ziemniak należy do najpowszechniej uprawianych roślin na świecie, a Polska znajduje się wśród krajów o najwyższej produkcji tej rośliny w Unii Europejskiej [1]. Ze względu na zmieniające się warunki klimatyczne, powodujące wzrost podatności roślin na choroby, między innymi pochodzenia grzybowego [2,3], konieczne jest poszukiwanie odmian ziemniaków, które wchodzi w interakcje z pożytecznymi mikroorganizmami glebowymi oraz cechują się zwiększoną odpornością na choroby.

Celem badań było określenie zmian profilu metabolicznego mikrobiomu ryzosfery wybranych odmian ziemniaka pod wpływem kontaminacji gleby przez patogena *Rhizoctonia solani*. Próbki ryzosfery ziemniaka pobierano po 19 tygodniach wzrostu w wazonach. Badaniem objęto 51 odmian ziemniaka oraz glebę kontrolną bez rośliny. Doświadczenie prowadzono w dwóch wariantach, kontrolnym oraz zanieczyszczonym przez *R. solani*, w 3 powtórzeniach. W badaniach wykorzystano płytki EcoPlates systemu Biolog. 1g ryzosfery zawieszano w 99 ml płynu fizjologicznego z peptonem, a następnie po inkubacji, wytrząsaniu i sedymentacji cząstek gleby, zawiesinę nanoszono na płytki, które inkubowano przez 96 godzin w temperaturze 25°C. Pomiar absorpcji przy długości fal 590 nm i 750 nm były wykonywane co 24 godziny.

Zaobserwowano istotny wzrost różnorodności wykorzystanych substratów (ENS – effective number of substrates) oraz liczby wykorzystanych substratów (R- Richness) w wariantcie zanieczyszczonym patogenem, względem kontrolnego. Odmiany w wariantcie z patogenem cechowały się większym rozrzutem wartości różnorodności wykorzystanych substratów niż odmiany w wariantcie kontrolnym.

*Praca finansowana przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu ERA-NET SusCrop, numer umowy SUSCROP/I/POTATOMETABIOME/01/2019*

## Literatura

1. Eurostat. The EU potato sector - statistics on production, prices and trade. Available online: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=The\\_EU\\_potato\\_sector\\_-\\_statistics\\_on\\_production,\\_prices\\_and\\_trade](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=The_EU_potato_sector_-_statistics_on_production,_prices_and_trade) (accessed on 25 May 2022)
2. Zayan SA (2019) Impact of Climate Change on Plant Diseases and IPM Strategies. In: Plant Diseases - Current Threats and Management Trends, ed. by S. Topolovec-Pintarić, IntechOpen, London, United Kingdom.
3. Velásquez AC, Castroverde CDM, He SY (2018) Plant-Pathogen Warfare under Changing Climate Conditions. *Curr Biol* 28(10):R619-R634.

# The impact of soil contamination by *Rhizoctonia solani* pathogen on metabolic profile of rhizospheres microorganisms of selected potato cultivars

Jacek Panek<sup>1</sup>, Magdalena Fraç<sup>1</sup>, Krzysztof Treder<sup>2</sup>, Anna Pawłowska<sup>2</sup>, Dorota Michałowska<sup>2</sup>,  
Joana Falcão Salles<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences, Doświadczalna 4, 20-290 Lublin, Poland

<sup>2</sup>Plant Breeding and Acclimatization Institute (IHAR) - National Research Institute, Laboratory of Molecular Diagnostics and Biochemistry, 76-009 Bonin, Poland

<sup>3</sup>Department of Microbial Ecology, Center for Evolutionary and Ecological Studies, University of Groningen, 9700 CC, Groningen, The Netherlands

e-mail: [j.panek@ipan.lublin.pl](mailto:j.panek@ipan.lublin.pl), [m.frac@ipan.lublin.pl](mailto:m.frac@ipan.lublin.pl)

Potato is one of the most commonly cultivated plant in the world. According to Eurostat Poland is currently one of the largest potato producer in European Union [1]. Due to climate changes, susceptibility of plants toward fungal pathogens rises [2,3]. Hence it is necessary to study and recognize such potato cultivars that due to interactions with beneficial soil microorganism may present risen resistance to diseases.

The aim of the study was to determine changes in metabolic profile of rhizosphere of selected potato cultivars in soil contaminated with *Rhizoctonia solani*. Rhizosphere samples of 51 potato cultivars and control bulk soil were collected after 19 weeks of growth in pots. Study was conducted in triplicate in not contaminated control soil and variant contaminated by *R. solani*. To determine metabolic profiles, EcoPlates of Biolog system were used. 1g of rhizosphere was suspended in 99 ml of saline peptone water, incubated and shaken. Suspension after sedimentation of solid particles was then used to inoculate EcoPlates. Plates were then incubated in 25°C through 96 hours. Results were collected by measuring absorbance at 590 nm and 750 nm every 24 hours.

We observed significant increase in diversity of utilized substrates (ENS – effective number of substrates) and richness of utilized substrates in variant contaminated with pathogen. However, we also observed that tested parameters of cultivars grown in contaminated soil were more scattered.

*This paper was financed by The National Centre for Research and Development in frame of the ERA-NET SusCrop, contract number SUSCROP/I/POTATOMETABIOME/01/2019*

## References

1. Eurostat. The EU potato sector - statistics on production, prices and trade. Available online: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=The\\_EU\\_potato\\_sector\\_-\\_statistics\\_on\\_production,\\_prices\\_and\\_trade](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=The_EU_potato_sector_-_statistics_on_production,_prices_and_trade) (accessed on 25 May 2022)
2. Zayan SA (2019) Impact of Climate Change on Plant Diseases and IPM Strategies. In: Plant Diseases - Current Threats and Management Trends, ed. by S. Topolovec-Pintarić, IntechOpen, London, United Kingdom.
3. Velásquez AC, Castroverde CDM, He SY (2018) Plant–Pathogen Warfare under Changing Climate Conditions. *Curr Biol* 28(10):R619-R634.