

***Fusarium proliferatum* jako endofit zasiedlający tkanki pszenicy chlebowej**

Lidia Błaszczyk, Katarzyna Mikołajczak, Sylwia Salamon, Aneta Basińska-Barczak, Julia Grupa

Instytut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk, ul. Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań

e-mail: lbla@igr.poznan.pl

Pszenica jest jednym z podstawowych źródeł pożywienia dla ludzi, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio w postaci paszy dla zwierząt gospodarskich. Zboże to zajmuje trzecie miejsce pod względem całkowitej wielkości produkcji (FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en>). FAOSTAT wskazuje, że globalna ilość pszenicy wyprodukowanej w 2020 roku wyniosła około 765 mln, z czego Polska wyprodukowała ponad 12 mln ton. Jednak ze względu na zmieniający się klimat i związane z tym potencjalne anomalie pogodowe, uprawy pszenicy dotyka zwiększona liczba kombinacji stresów abiotycznych i biotycznych, które stanowią zagrożenie dla produkcji pszenicy. Producenci rolni w strefach umiarkowanych mogą obserwować silne negatywne skutki zmian klimatu przejawiające się zmniejszoną dostępnością wody w okresie wegetacji, częstsze i intensywniejsze upały, które są najbardziej szkodliwe podczas kwitnienia i przyspieszają fenologię, a w rezultacie prowadzą do zmniejszonej wydajności upraw. Ponadto zmiany klimatyczne wpływają na pojawienie się nowych patogenów, które jak dotąd na danych obszarach nie występowały, co stanowi również ważny czynnik ograniczający produkcję pszenicy.

Poznanie mykobioty roślin, zwłaszcza endosfery i zrozumienie złożonych interakcji endofitów z gospodarzem, może doprowadzić do identyfikacji symbiotycznych mikroorganizmów, które można wykorzystać do poprawy odporności roślin pszenicy na stresy biotyczne i abiotyczne. W ramach prac nad mykobiotą endosfery 10 odmian pszenicy pozyskano szczepy z gatunku *Fusarium proliferatum*. Niniejsze badania objęły charakterystykę tych szczepów, analizę ich wpływu na rośliny pszenicy oraz na inne grzyby endofityczne bytujące w tkankach tego zboża. Wykazano, że gatunek *F. proliferatum* jest dominującym w każdej badanej odmianie pszenicy, zasiedla tkanki wewnętrzne wszystkich jej organów i wchodzi w skład podstawowego zespołu grzybów bytujących w endosferze pszenicy. Zaobserwowano, iż gatunek ten przemieszcza się zarówno wertykalnie jak i horyzontalnie pomiędzy endosferą roślin pszenicy. W wyniku inokulacji roślin pszenicy wyizolowanymi szczepami *F. proliferatum* i analiz morfo-fizjologicznych oraz analizy ekspresji genów związanych z reakcjami obronnymi stwierdzono, iż gatunek ten wykazuje właściwości patogeniczne w stosunku do rośliny gospodarza. Natomiast analizy w bi-kulturach ujawniły właściwości antagonistyczne *F. proliferatum* w stosunku do innych grzybów endofitycznych, w tym *Sarocladium* spp., *Nigrospora garlenkoana*, czy *Penicillium olsonii*.

Pracę wykonano w ramach projektu OPUS14, nr 2017/27/B/NZ9/01591, finansowanego przez NCN.

***Fusarium proliferatum* as an endophyte colonizing bread wheat tissues**

Lidia Błaszczyk, Katarzyna Mikołajczak, Sylwia Salamon, Aneta Basińska-Barczak, Julia Grupa

Institute of Plant Genetics PAS, Department of Plants Microbiomics, Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań

e-mail: lbla@igr.poznan.pl

Wheat continues to be a key food source for humans, both directly and indirectly as food for livestock. This cereal is ranked third in terms of total production volume (FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en>). FAOSTAT indicates that the global amount of wheat produced tons in the crop year 2020 was about 765 million, of which Poland produced over 12 million tons. However, due to the changing climate and the associated potential climatic anomalies, wheat typically encounters an increased number of abiotic and biotic stress combinations, which continually pose threats to wheat production. The agricultural producers in temperate zones can be subject to strong negative impacts of climate change, due to reduced water availability during the growing season, more frequent and intense heat events, which are most damaging during flowering and accelerated phenology and as a result lead to reduced biomass production. Moreover, global warming is causing the emergence of fungal pathogens - a key factor limiting wheat production.

Exploration of fungal endophytes and understanding their complex interactions with the host and pathogens can lead to the identification of symbiotic microorganisms that can be used to improve the resistance of wheat plants to biotic and abiotic stresses. As part of the work on the endosphere mycobiome of 10 wheat cultivars, strains of the *Fusarium proliferatum* species were obtained. This study included the characterization of these strains, the analysis of their influence on wheat plants and on other endophytic fungi inhabiting the tissues of this cereal. It has been shown that the species *F. proliferatum* is the dominant species in all tested wheat cultivars, inhabits the internal tissues of all its organs and is part of the core mycobiome. It has been observed that this species is transferred both vertically and horizontally between the endosphere of wheat plants. As a result of inoculation of wheat plants with isolated *F. proliferatum* and morph-physiological analyzes as well as analysis of gene expression related to plant defense reactions, it was found that this species exhibits pathogenic properties in relation to the host plant. On the other hand, analyzes in bi-cultures revealed antagonistic properties of *F. proliferatum* in relation to other endophytic fungi, including *Sarocladium* spp., *Nigrospora garlenkoana* or *Penicillium olsonii*.

This research was funded by the Polish National Science Centre (project No. projektu 2017/27/B/NZ9/01591).