

Sezonowa odpowiedź mykobiomu środowiska glebowego na strategię zredukowanego nawożenia

Agnieszka Wolińska¹, Anna Kruczyńska¹, Agnieszka Lenga¹, Sara Jurczyk², Anna Sochaczewska¹, Jacek Podlewski³, Agnieszka Kuźniar⁴

¹ Katedra Mikrobiologii i Medycyny Translacyjnej, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 I, 20-708 Lublin, e-mail: anna.kruczynska@kul.pl

² Katedra Sztucznej Inteligencji, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 H, 20-708 Lublin

³ CGFP Sp. z o.o., Wojnowo 5, 86-014 Sicienko

⁴ Pracownia Genomiki i Genetyki Laboratoryjnej, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 I, 20-708 Lublin

Wstęp



Nawożenie azotowe może znacząco wpływać na różnorodność i bogactwo mykobiomu środowiska glebowego, prowadząc do zmian sezonowych oraz efektów tłumienia lub stymulacji wybranych rodzajów grzybów.

Zakres badań idealnie wpisuje się w unijną strategię "Od pola do stołu", która zaleca 20% redukcję nawożenia gleb rolniczych do 2030 roku.

Cel



Ocena wpływu gradientu nawożenia azotowego na kształtowanie się struktury i bogactwa mykobiomu środowiska glebowego w dwóch systemach uprawy (orkowym i bezorkowym) kukurydzy (*Zea mays* L.) na przestrzeni dwóch sezonów wegetacyjnych (2022 i 2023).

Materiały i metody

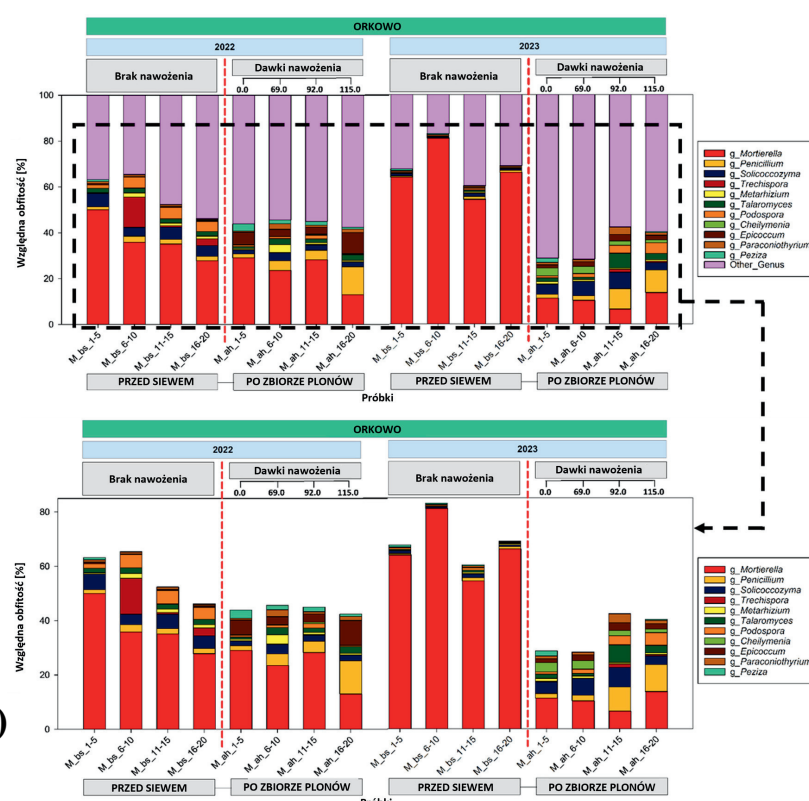


- **Obszar badań:** dwa pola testowe (10 ha, Janin, woj. Kujawsko-Pomorskie) dedykowane uprawie monokultury kukurydzy w systemie **orkowym** i **bezorkowym** w warunkach zredukowanego nawożenia N;
- **Pobieranie próbek:** przed siewem kukurydzy i po zbiorze plonów (odpowiednio: kwiecień i listopad 2022 i 2023 r.);
- **Izolacja DNA:** DNeasyPowerLyzerPowerSoil Kit (QIAGEN);
- **Analiza jakości i ilości dsDNA:** metoda spektrofotometryczna (BioSpectrometer, EPPENDORF) oraz fluorymetryczna z wykorzystaniem zestawów Qubit dsDNA HS i BR Assay oraz Qubit 4 (THERMO FISHER SCIENTIFIC);
- **Reakcja PCR:** analiza pod kątem amplifikowalności ze starterami dla grzybów (ITS1/ITS4);
- **Sekwencjonowanie NGS:** technologia MiSeq Illumina (Genomed S.A., Warszawa). Klasyfikacja taksonomiczna w oparciu o aktualne bazy referencyjne RDP (v.138) oraz UNITE.

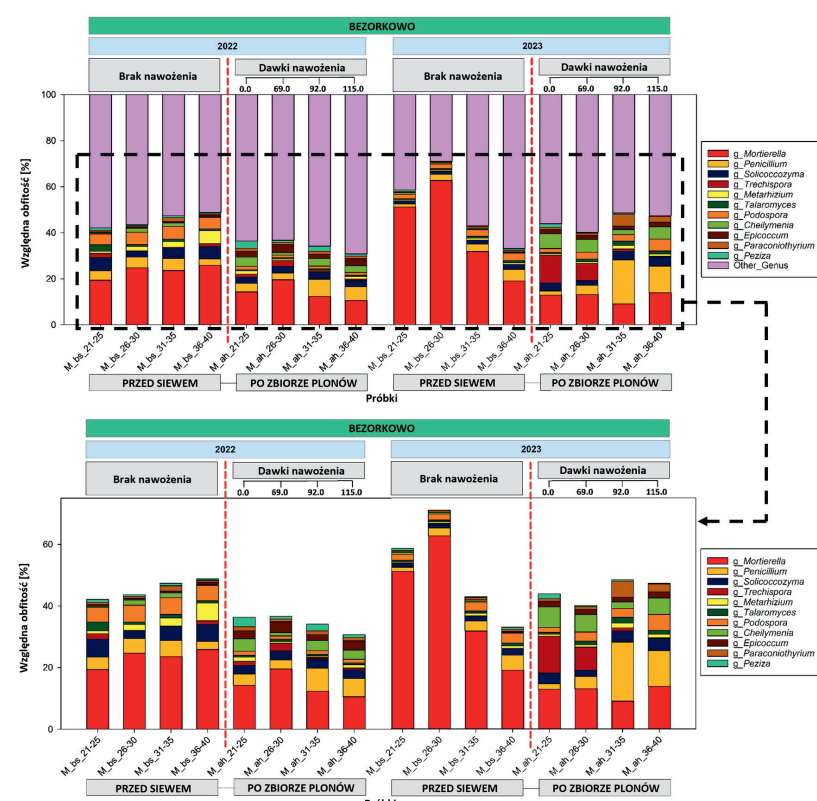
Wyniki



Zaobserwowano spadek względnej obfitości rodzaju *Mortierella* w punkcie czasowym po zbiorze plonów w dwóch sezonach wegetacyjnych (2022 i 2023) oraz w dwóch badanych systemach uprawy (orkowo i bezorkowo).
Z kolei, aplikacja nawozu poprawiła bogactwo rodzaju *Penicillium* przy zastosowaniu najwyższej dawki (115,0 kg N ha⁻¹) oraz 20% redukcji nawożenia azotowego (92,0 kg N ha⁻¹) (Rys. 1, Rys. 2).



Rys. 1. Względna obfitość (%) mykobiomu środowiska glebowego, w zależności od dawki nawożenia azotowego i punktów czasowych poboru próbek w **orkowym** systemie uprawy kukurydzy na poziomie taksonomicznym: **rodzaj**



Rys. 2. Względna obfitość (%) mykobiomu środowiska glebowego, w zależności od dawki nawożenia azotowego i punktów czasowych poboru próbek w **bezorkowym** systemie uprawy kukurydzy na poziomie taksonomicznym: **rodzaj**

Co ciekawe, pomimo znaczącego spadku bogactwa rodzaju *Mortierella*, zaobserwowano wzrost względnej obfitości niektórych rodzajów grzybów (np. *Penicillium*) w punkcie czasowym po zbiorze plonów, w porównaniu do przed siewem, co jest szczególnie zauważalne w drugim sezonie wegetacyjnym (2023), przy zastosowaniu **20% redukcji nawożenia azotowego (92,0 kg N ha⁻¹)** (Rys. 1, Rys. 2).

Wnioski



1. W obu sezonach wegetacyjnych (2022 i 2023) oraz niezależnie od systemu uprawy odnotowano spadek względnej obfitości grzybów z rodzaju *Mortierella* po zbiorze plonów, co może świadczyć o ich wrażliwości na zmiany środowiskowe związane z uprawą.
2. Wzrost względnej obfitości bakterii z rodzaju *Penicillium* sugeruje ich większą tolerancję na nawożenie i potencjalne znaczenie w adaptacji mykobiomu do warunków uprawnych.
3. Nie można wykluczyć wpływu różnic w warunkach pogodowych na kształtowanie się bogactwa grzybów między badanymi sezonami (2022 i 2023), co należy uwzględnić w planowaniu przyszłych analiz.

Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa w ramach programu **Ministra Edukacji i Nauki** pod nazwą „Nauka dla Społeczeństwa” nr projektu **NdS/531260/2021/2021**, kwota dofinansowania 100%, całkowita wartość projektu **625 910,50 PLN**



OGÓLNOPOLSKIE
SYMPOZJUM MIKROBIOLOGICZNE
**METAGENOMY
RÓŻNYCH
ŚRODOWISK**



KATOLICKI
UNIWERSYTET
LUBELSKI
JANA PAWŁA II



CGFP



NAUKA DLA
SPOŁECZEŃSTWA