

Wyznaczenie grup bakterii i grzybów wrażliwych/niewrażliwych na redukcję nawożenia azotowego w glebach monokulturowych spod uprawy kukurydzy

Weronika Goraj¹, Agnieszka Kuźniar¹, Anna Kruczyńska¹, Sara Jurczyk¹, Andrzej Słomczewski², Jacek Podlewski², Agnieszka Wolińska¹

¹ Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Konstantynów 1 I, 20-708 Lublin

² CGFP Sp. z o.o., Wojnowo 5, 86-014 Sicienko

WSTĘP

Nawożenie azotem (N) odgrywa kluczową rolę w praktykach rolniczych. Jednak nadmierne stosowanie azotu może prowadzić do niekorzystnych skutków dla środowiska, w tym degradacji gleby i naruszenia jej bioróżnorodności. Może to wpływać na bakterie i grzyby korzystne dla roślin, co może osłabić naturalne procesy rozkładu materii organicznej i cykl azotu. **Zrównoważone praktyki rolnicze tj. redukcja nawożenia czy precyzyjne jego dawkowanie, są kluczowe dla minimalizowania negatywnego wpływu na środowisko i utrzymania długoterminowej żyzności gleby.**

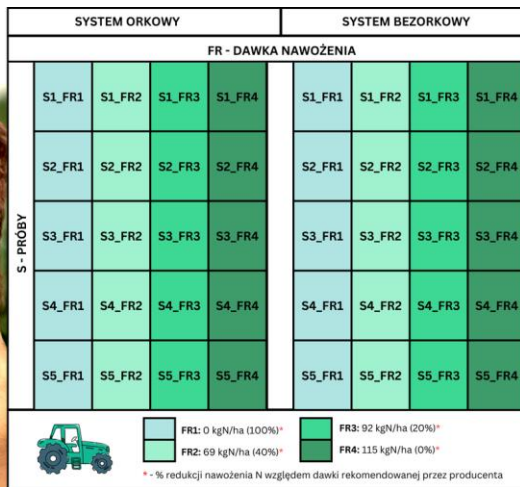
CEL BADAŃ

Identyfikacja grup bakterii i grzybów wrażliwych lub odpornych na redukcję nawożenia azotowego w glebie spod uprawy kukurydzy.

MATERIAŁY I METODY

Na areale rolniczym CGFP Sp. z o.o. założono dwa 10 ha pola doświadczalne. Na obu uprawiano monokulturę kukurydzy w zredukowanych warunkach nawożenia (Rys.1). Próby glebowe pobierano po zbiorze kukurydzy w 2022 i 2023 roku.

Następnie z użyciem zestawu DNeasy Power Lyzer Power Soil (QIAGEN) wyizolowano DNA.

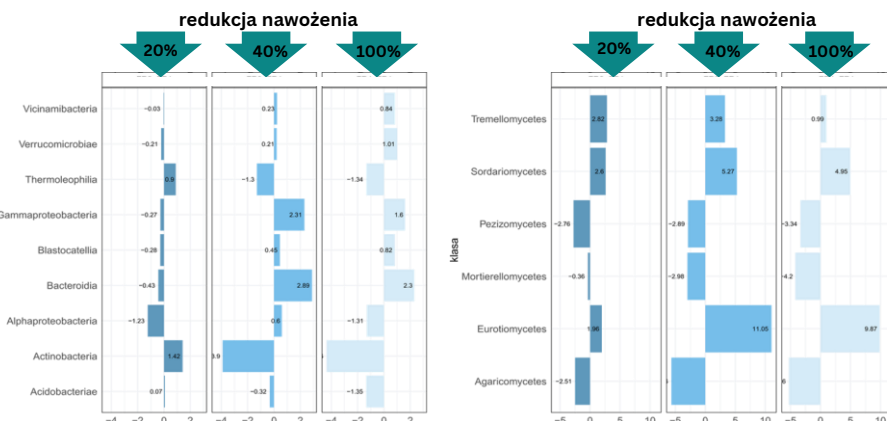


Rys.1. Schemat pól doświadczalnych

Skład taksonomiczny bakterii i grzybów określono z wykorzystaniem sekwencjonowania MiSeq Illumina (Genomed S.A., Warszawa).

WYNIKI

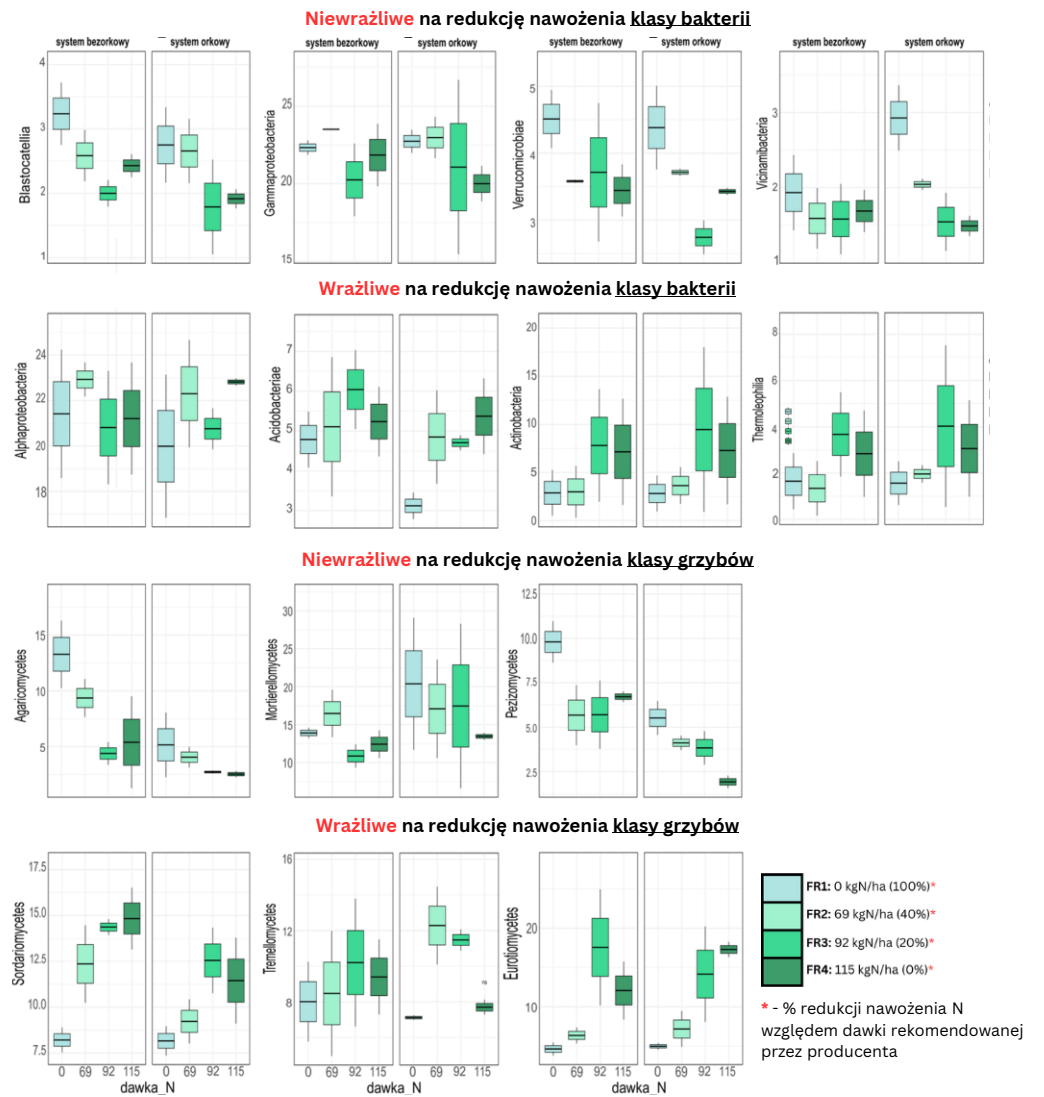
Wstępna analiza wykazała zmiany w składzie społeczności mikroorganizmów w odpowiedzi na redukcję nawożenia azotowego o 20, 40 i 100 % (Rys 2 i 3).



Rys.2. Średnie różnice względnej obfitości wybranych klas bakterii i grzybów pomiędzy poszczególnymi dawkami nawożenia N dla uprawy orkowej i bezorkowej w dwóch sezonach wegetacyjnych. Redukcja nawożenia wynosiła odpowiednio 20, 40 i 100%.

Kilka taksonów bakteryjnych, takich jak: **Acidobacteriae**, **Actinobacteria**, **Alphaproteobacteria**, **Thermoleophilia**, wykazywało wrażliwość na zmniejszenie dostępu do azotu. Względna ich obfitość **spadła** po całkowitym zredukowaniu nawożenia o **około 25% - 82%** (Actinobacteria). Jednocześnie, inne taksony, głównie **Bacteroidia**, **Blastocatellia**, **Gammaproteobacteria** pozostały stosunkowo nienaruszone a nawet odnotowano **wzrost** ich obfitości o **maksymalnie 43%** (Bacteroidia).

Podobnie, niektóre klasy grzybów, np.: **Eurotiomycetes**, **Sordariomycetes** i **Tremellomycetes** wykazywały wrażliwość na redukcję N. Względna ich obfitość **spadła** po całkowitym zredukowaniu nawożenia nawet o **ponad 200%** (Eurotiomycetes). Z kolei **Agaricomycetes**, **Mortierellomycetes**, **Peizomycetes** były bardziej odporne i ich obfitość w glebie, gdzie zastosowano całkowitą redukcję nawożenia N **wzrosła** o ok. **100%** (Mortierellomycetes, Agaricomycetes) (Rys. 2 i 3).



Rys.3. Względna obfitości wybranych klas bakterii i grzybów w glebie uprawianej w systemie orkowym i bezorkowym przy redukcji nawożenia N o 20, 40 i 100%. Średnie z dwóch sezonów wegetacyjnych. Redukcja nawożenia wynosiła odpowiednio 20, 40 i 100%.

WNIOSKI

- Redukcja nawożenia azotowego miała wpływ na skład społeczności bakterii i grzybów.
- Wśród wrażliwych na redukcję nawożenia N bakterii były klasy: Acidobacteriae, Actinobacteria, Alphaproteobacteria, Thermoleophilia.
- Do wrażliwych na redukcję nawożenia klas grzybów można zaliczyć: Eurotiomycetes, Sordariomycetes i Tremellomycetes.
- Jednocześnie wykazano, że inne klasy bakterii (Bacteroidia, Blastocatellia, Gammaproteobacteria) oraz grzybów (Agaricomycetes, Mortierellomycetes, Peizomycetes) były odporne na redukcję nawożenia azotowego.