

# Wpływ biofumigacji na mykobiom gleby replantowanej w szkółce drzew owocowych

Niewiadomska Alicja<sup>1</sup>, Robert Wiczorek<sup>2</sup>, Wolna-Maruwka Agnieszka<sup>1</sup>, Kubiak Adrianna<sup>1</sup>, Dorota Swędrzyńska<sup>1</sup>, Zydlik Zofia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii, <sup>2</sup>Katedra Roślin Ozdobnych, Dendrologii i Sadownictwa Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

## Wstęp

Uprawa drzew owocowych jest bardzo specyficzna i wymagająca ze względu na wieloletnią monokulturę. Wysoki stopień specjalizacji gospodarstw oraz brak nowych terenów zmusza producentów do wchodzenia z produkcją szkółkarską na te same stanowiska. Może to prowadzić do wystąpienia zjawiska znanego jako choroba replantacyjna (ARD) - często opisywane jest jako „szkodliwie zaburzona fizjologiczna i morfologiczna reakcja roślin jabłoni na gleby, które doświadczyły zmian w ich mikrobiomie i mykobiomie z powodu poprzednich upraw jabłoni, lub jako "dysbioza mikrobiomu glebowego". To właśnie czynniki biotyczne uważa się za główny czynnik sprawczy tej choroby. Można do nich zaliczyć: grzyby (*Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Phytium* i *Phyophthora spp.* i inne), bakterie (rodzaj *Pseudomonas* i *Bacillus* oraz typ *Actinobacteria*). Obiecującym sposobem ograniczenia negatywnych skutków replantacji jest biofumigacja. Polega ona m.in. na stosowaniu odpowiednich przedplonów, ze szczególnym uwzględnieniem roślin fitosanitarnych.

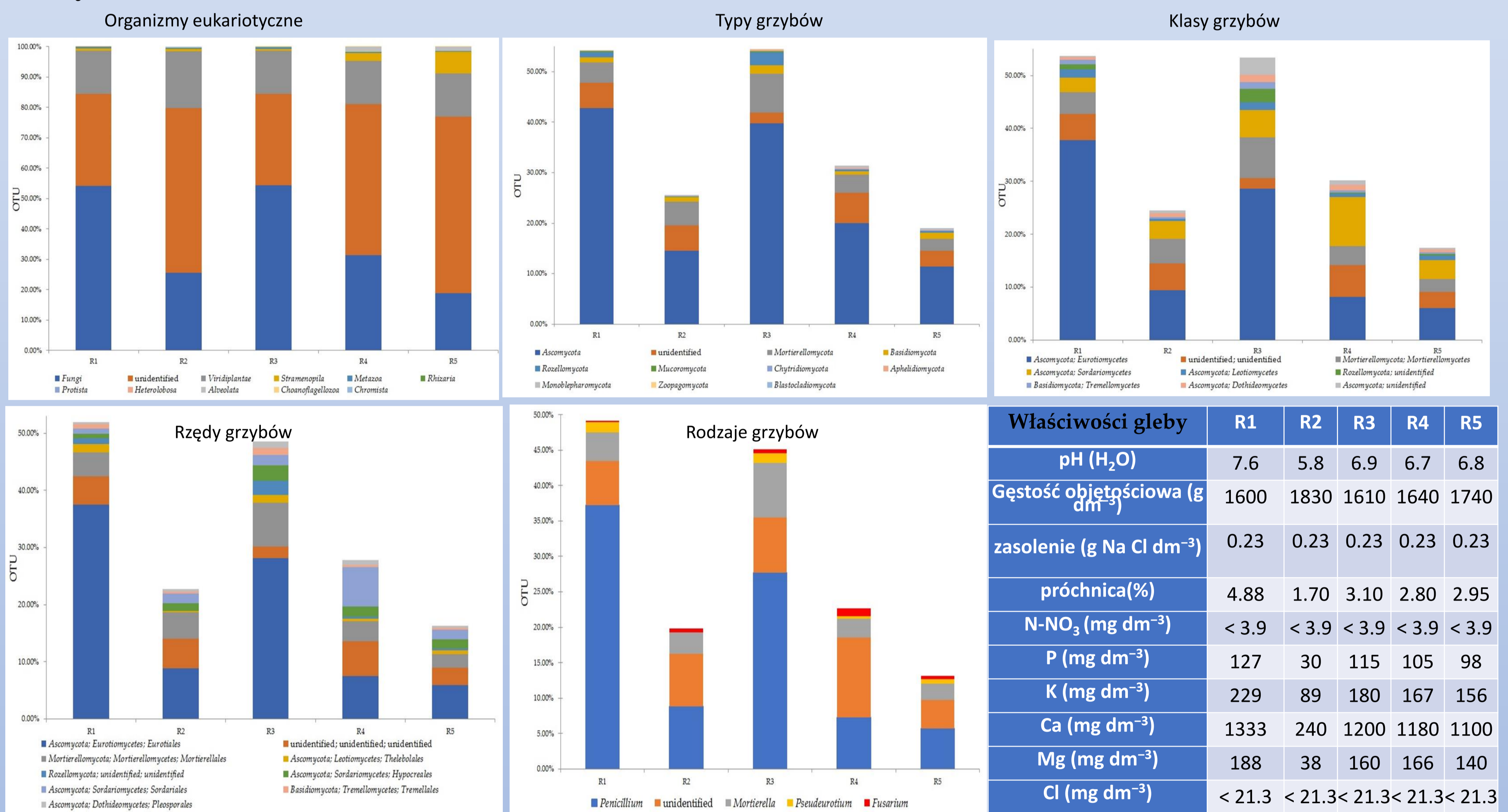
## Cel

Celem badań było poznanie struktury mykobiomu w glebie z ARD oraz oceny kierunku jego zmian w glebie replantowanej, na skutek działania roślin fitosanitarnych - aksamitki rozpierzchłej (*Tagetes patula* L.), gorczyca białej (*Sinapis alba*) i rzodkwi oleistej (*Raphanus sativus* var. *oleifera*) w szkółce drzew owocowych (jabłoń).

## Materiały i metody

Eksperyment przeprowadzono w latach 2019-2021 w szkółce produkcyjnej w miejscowości Puszczykowo Zaborze, Zachodnia Polska (52°25'49,10"N 17°11'34,08"E) na glebie Stagnic Luvisol (according WRB). Wykorzystano w nim glebę pochodzącą z dwóch różnych stanowisk. W pierwszym była to gleba po uprawach rolniczych, optymalnie przygotowana pod uprawę jabłoni w szkółkę (gleba rolnicza). Stanowisko drugie to gleba, na której wcześniej produkowano przez 3 lata drzewka jabłoni – gleba z objawami ARD (tzw. – gleba replantowana). W doświadczeniu wykorzystano 3 różne rośliny fitosanitarne: *Tagetes patula* L., *Sinapis alba*, *Raphanus sativus* var. *Oleifera*. Badania obejmowały pięć wariantów: **R1** – gleba rolnicza (kombinacja kontrolna); **R2** - gleba replantowana; **R3** - gleba replantowana, z wykorzystaniem przedplonu z aksamitki rozpierzchłej (*Tagetes patula* L.); **R4** – gleba replantowana, z wykorzystaniem przedplonu z gorczyca białej (*Sinapis alba*); **R5** - gleba replantowana, z wykorzystaniem przedplonu z rzodkwi oleistej (*Raphanus sativus* var. *oleifera*). Zastosowano analizę metagenomiczną populacji grzybów przeprowadzoną w oparciu o hiperzmienny region ITS1, jako narzędzie oceny zmian w mykobiomie badanych gleb.

## Wyniki



**Wykres 1-5.** Względna liczebność dominujących organizmów eukariotycznych oraz grzybów dla określonych taksonów w pięciu wariantach eksperymentu: R1 – gleba rolnicza (wariant kontrolny), R2 – gleba przesadzona, R3 – gleba przesadzona z przedplonem nagietka (*Tagetes patula* L.), R4 – gleba przesadzona z przedplonem gorczyca białej (*Sinapis alba*) i R5 – gleba przesadzona z przedplonem rzodkwi oleistej (*Raphanus sativus* var. *oleifera*). Klasyfikacje z liczebnością mniejszą niż 1% zaliczone zostały do kategorii „inne.”

**Tabela** – Właściwości chemiczne i fizyczne gleby dla pięciu wariantów doświadczalnych.

## Wnioski

Wykazano, że biofumigacja, głównie przedplonem nagietka (*Tagetes patula* L.) (R3), spowodowała poprawę właściwości fizykochemicznych gleby (gęstość objętościowa, próchnica) oraz najwyższy wzrost liczby operacyjnych jednostek taksonomicznych (OTU) królestwa grzybów, która była podobna do niedegradowanych gleb rolniczych i wyniosła 54,37%. W tym wariantie doświadczalnym najwięcej OTU zidentyfikowano na poziomie klasy, dla grzybów pożytecznych *Ascomycota* (39,82%) i *Mortierellomycota* (7,73%). Nie stwierdzono takich zależności w glebach przesadzonych przedplonami rzodkwi oleistej (*Raphanus sativus* var. *oleifera*) i gorczyca białej (*Sinapis alba*). Biofumigacja nagietkiem i rzodkiewką oleistą przyczyniła się do redukcji rodzaju *Fusarium*, który zawiera kilka istotnych gatunków patogennych dla roślin. Odsetek operacyjnych jednostek taksonomicznych (OTU) *Fusarium* spp. zmniejszył się odpowiednio z 1,57% do 0,17% i 0,47%.