

MHB (bakterie wspomagające mykoryzę) jako *game changer* w trójstronnej symbiozie (bakterie-mykoryza-roślina)



Małgorzata Pawlik,



Monika Malicka,



Zofia Piotrowska-Seget

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska

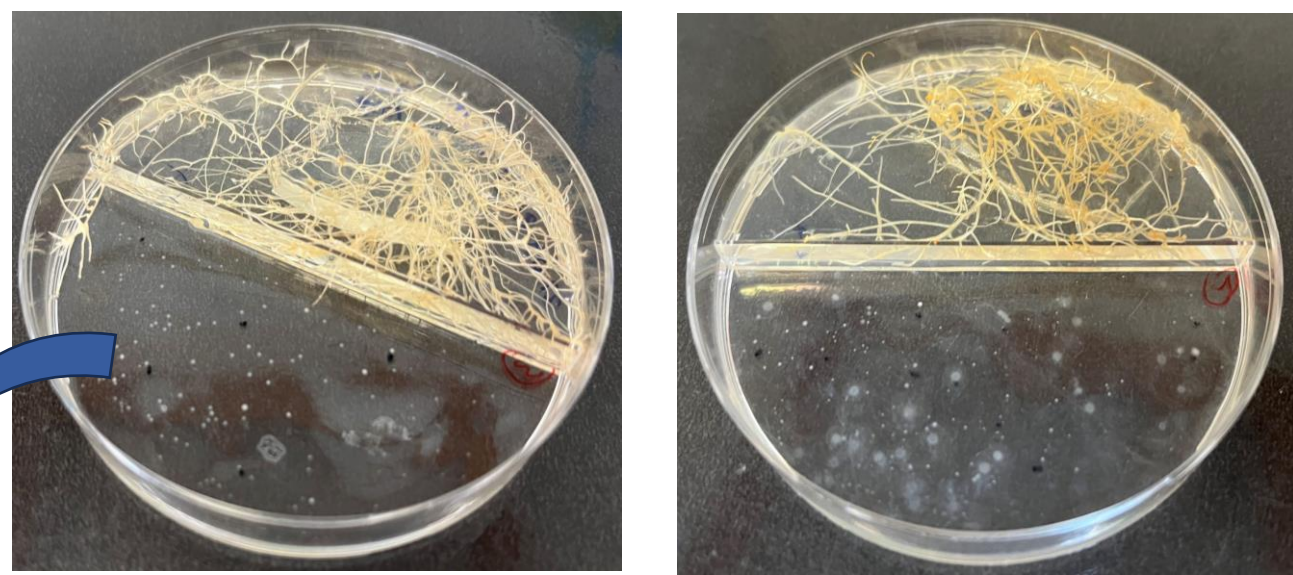
malgorzata.pawlik@us.edu.pl monika.malicka@us.edu.pl zofia.piotrowska-seget@us.edu.pl

WSTĘP

Mykoryza arbuskularna (AMF) to mutualistyczny związek grzybów arbuskularnych oraz roślin. Znaczącą rolę w prawidłowym rozwoju i funkcjonowaniu mykoryzy pełnią **bakterie wspomagające mykoryzę (MHB, mycorrhiza helper bacteria)**. Mechanizmy dzięki którym MHB wspomagają kiełkowanie spor grzybowych, stymulują kolonizację mykoryzową korzeni oraz wymianę składników odżywczych pomiędzy symbiontami są dotychczas słabo poznane. Obecnie wiadomo, że zarodniki AMF są licznie kolonizowane przez MHB. Aby wspomóc rozwój mykoryzy poszukuje się szczepów zarówno o właściwościach MHB jak i promujących wzrost roślin.

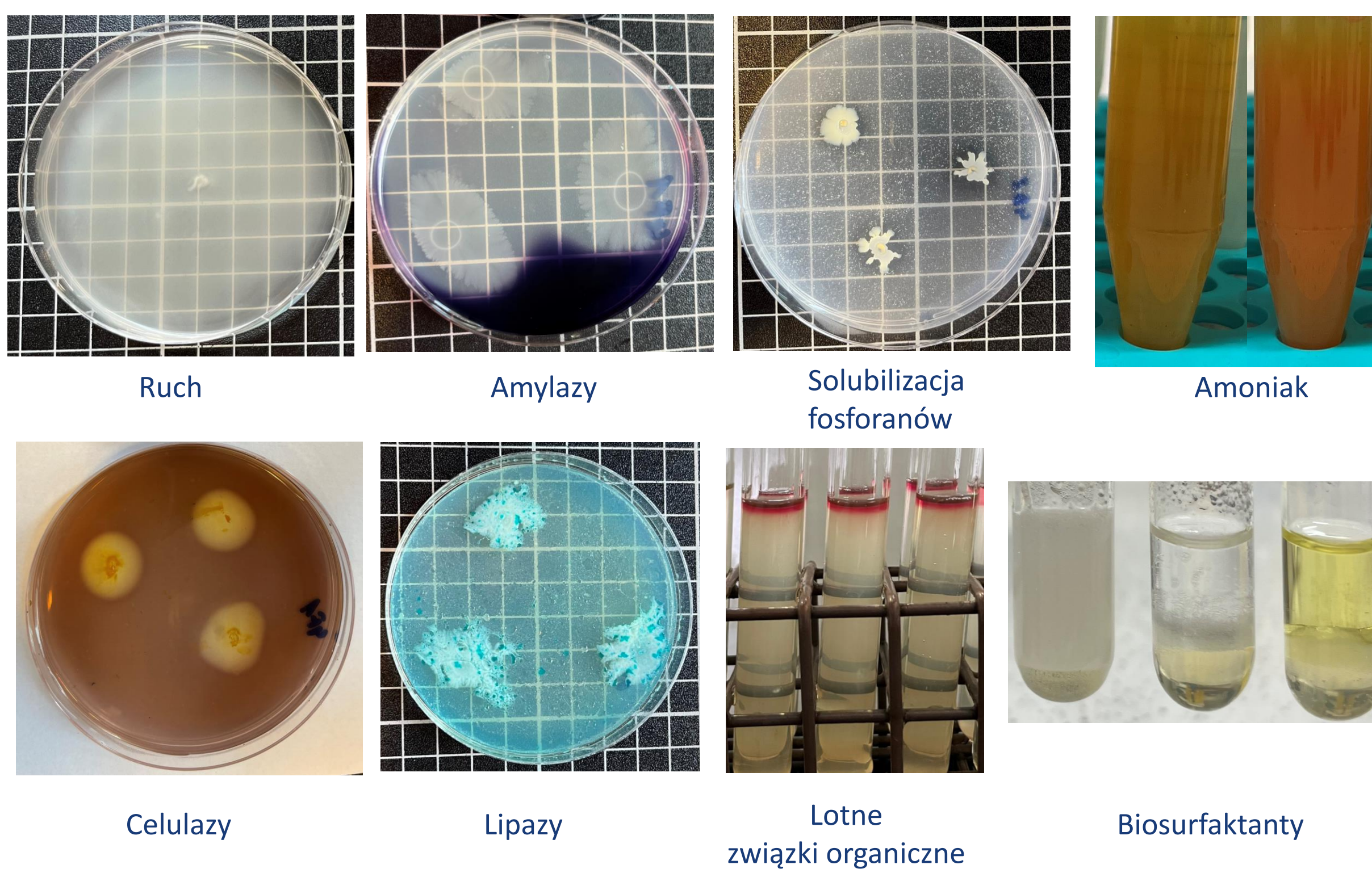
METODY

Z mykosfery *Dactylis glomerata* skażonej węglowodorami wyizolowano strzępki grzybowe z wykorzystaniem hexametafosforanu sodu. Zawiesinę posiano na podłoże MSR bez sacharozy z grzybem arbuskularnym *Rhizophagus irregularis*. Potencjalne MHB, które wyrosły na podłożu ze strzępką jako jedynym źródłem węgla zbadano pod kątem posiadania różnych cech i mechanizmów promujących wzrost roślin: zdolność do **ruchu**, produkcję **auksyny**, **amylaz**, **solubilizację fosforanów**, **wytwarzanie HCN**, **amoniaku**, **celulaz**, **lipaz**, **proteaz**, **egzopolisacharydów**, wykorzystanie **ropy naftowej** jako jedyne źródło węgla, uwalnianie **lotnych związków organicznych**, oraz **produkcję biosurfaktantów**. Dokładny skład podłoża oraz przebieg doświadczeń dostępne są w publikacjach M. Pawlik (kod QR).



Kultury ROC (Root Organ Cultures) korzeni marchwi i grzyba arbuskularnego *Rhizophagus irregularis*. W przedziale ze strzępką grzyba widoczne kolonie bakterii (potencjalne MHB).

Właściwości i mechanizmy promujące wzrost roślin obecne u MHB



WYNIKI

W przeprowadzonych badaniach wyizolowano 23 szczepy bakterii potencjalnie wspomagających mykoryzę (MHB) ze skażonej węglowodorami mykosfery *Dactylis glomerata*. Ponad 90% MHB posiadało zdolność do **ruchu**, produkcji **auksyny** oraz **amylaz**. 70% szczepów **solubilizowało fosforany**. MHB nie syntetyzowały **cyjanowodoru**. Pojedyncze szczepy wytwarzały **amoniak**, **enzymy celulolityczne**, **lipazy**, **proteazy** lub miało zdolność do produkcji **egzopolisacharydów**. Wśród izolatów 26% szczepów miało zdolność do **wykorzystania surowej ropy naftowej** jako jedyne źródła węgla podczas wzrostu na podłożu mineralnym. Co więcej, 43% MHB produkowało **lotne związki organiczne** (2,3-butanodiol). **Biosurfaktanty** wytwarzało 30% testowanych szczepów.

WNIOSKI

Prowadzone badania są niezwykle istotne w ocenie trójstronnej symbiozy bakterie-mykoryza-rośliny. Badane mechanizmy potencjalnie odpowiadają za **wspomaganie wzrostu i rozwoju roślin**, a bezpośrednio lub pośrednio, także **mykoryzy**. Wydaje się, że wytwarzanie auksyn i amylaz ma duże znaczenie dla MHB podczas interakcji z mykoryzą arbuskularną. **Wybrane MHB zostaną wykorzystane w badaniach nad znaczeniem trójstronnej symbiozy roślina-mykoryza-MHB we wspomaganie fitoremediacji gleb skażonych WWA.**

Badania zostały zrealizowane w ramach grantu finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki, SONATA 18 (2022/47/D/NZ8/03432)

