

STRESZCZENIE

Rozwój przemysłu i wzrost produkcji materiałów z tworzyw polimerowych jest przyczyną powstawania odpadów z tworzyw biodegradowalnych i tych wytwarzanych na bazie ropy naftowej. Wiele z nich deponowana jest w glebie, zanieczyszczając ekosystemy. Celem badań było opracowanie sposobu przyspieszania biodegradacji odpadów z tworzyw polimerowych z udziałem bakterii ryzosferowych promujących wzrost roślin (PGPR - *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), grzybów glebowych i roślin uprawianych m. in. na biomasę (*Brassica napus* L., *Miscanthus x giganteus*, *Salix viminalis* L.). Celem była weryfikacja hipotezy zakładającej, że obecność czynników biotycznych, przyspieszając biodeteriorację i biodegradację tworzyw polimerowych prowadzi do zrównoważonego funkcjonowania terenów zanieczyszczonych tymi odpadami. Wyselekcjonowano dwa szczepy bakterii (*Arthrobacter sulfonivorans*, *Serratia plymuthica*) i dwa szczepy grzybów (*Clitocybe* sp., *Laccaria laccata*) na podstawie ich zdolności do wzrostu w obecności biodegradowalnych (polikaprolakton – PCL, polihydroksymaślan – PHB oraz polilaktyd – PLA) i konwencjonalnych (politereftalan etylenu – PET i polietylen – PE) tworzyw polimerowych. Wyselekcjonowane mikroorganizmy powodowały największe zmiany w strukturze powierzchni folii oceniane za pomocą SEM, wykazały zdolność do tworzenia biofilmu i produkcji enzymów hydrolitycznych. Potencjał bakterii w degradacji PLA i PET potwierdzono przez pomiar biochemicznego zapotrzebowania tlenu oraz metodą chromatografii gazowej. U szczepu *S. plymuthica* stwierdzono wzrost ekspresji genu odpowiedzi ścisłej *RelA* w obecności PLA i spadek poziomu ekspresji genu *Spot* w obecności PET. Wyniki analiz folii PLA i PET po eksperymentach glebowych wykazały zmiany biodegradacyjne, największe w obecności *S. plymuthica* i *L. laccata* w glebie kompostowej oraz *A. sulfonivorans* i *L. laccata* w glebie ogrodowej, zwłaszcza w obecności *S. viminalis*. Wykazano pozytywny wpływ bakterii na parametry roślin (wzrost, zawartość chlorofilu w liściach i pierwiastków N, P, K w częściach nadziemnych roślin). Obserwowano wzrost zasolenia gleby po inokulacji roślin szczepem *S. plymuthica*. W glebie z PLA inokulowanej *A. sulfonivorans* stwierdzono spadek pH gleby a wzrost potencjału redoks oraz wzrost ogólnej liczebności bakterii. Spośród grzybów *L. laccata* lepiej wpłynął na wymienione parametry, a zwłaszcza na wzrost i biomasę *S. viminalis* i ogólną liczebność grzybów w glebie. Na podstawie powyższych analiz stwierdzono, że obecność *S. viminalis* i inokulacja tej rośliny *L. laccata* i *A. sulfonivorans* stanowi najbardziej korzystne rozwiązanie, które może być stosowane do przyspieszania biodegradacji tworzyw polimerowych.

25. 02. 2019 Katarzyna Janiak