

Ekstremalne zdarzenia hydrologiczne zawsze powodują stres w środowisku glebowym, który bezpośrednio wpływa na aktywność mikroorganizmów glebowych. Naturalne zmiany wilgotności gleby związane np. z cyklami sezonowymi i opadami atmosferycznymi, bezpośrednio wpływają na metabolizm mikroorganizmów. Pojawienie się długotrwałego zastoju wody na obszarach, gdzie nie występuje ona naturalnie, intensywnie wpływa na aktywność biologiczną gleb. Częstotliwość występowania powodzi zwiększa się na całym świecie. Jednocześnie wiadomo, że wzrost wilgotności gleby wpływa na procesy zachodzące w glebie. Z tego powodu, konieczne są badania dotyczące zmian zachodzących w glebie w wyniku powodzi, zwłaszcza, że liczba takich badań jest obecnie bardzo ograniczona. W literaturze przedmiotu można znaleźć szereg badań dotyczących zmian fizykochemicznych i parazytologicznych w glebie w warunkach powodziowych, ale nie ma danych związanych z monitorowaniem zmian zachodzących w poszczególnych grupach mikroorganizmów oraz dynamiką ich funkcji w warunkach powodzi, a także natury i symetrii tych zmian.

Niektóre bakterie glebowe wykazują oporność na niską zawartość wody w glebie i związane z tym stres osmotyczny oraz nadmierne dotlenienie. Wiele badań, wykazało zdolność takich bakterii do wytwarzania ochronnych egzopolisacharydów (EPS). Jednak wcześniejsze badania w tej dziedzinie koncentrują się głównie na analizie mikroorganizmów wyizolowanych z obszarów dotkniętych suszą. W proponowanym projekcie postawiono następujące pytania badawcze: (1) Czy bakterie glebowe mają podobne mechanizmy ochrony przed stresem wodnym wywołanym nadmierną wilgotnością? (2) Jakie grupy bakterii są w stanie poradzić sobie z ekstremalnymi warunkami wilgotności i niedoborem tlenu oraz czy są w stanie przywrócić aktywność gleby po ustąpieniu warunków stresowych?

Badania zaplanowano jako laboratoryjny eksperyment „microcosm”, w którym gleby wykorzystywane do celów rolniczych oraz gleby nieużytkowane (tj. bez zabiegów agrotechnicznych) będą poddane symulowanym warunkom powodzi. W celu obserwacji kinetyki zmian zachodzących w środowisku glebowym próbki będą pobierane po 4, 7, 9, 12 i 14 dniach zastoju wody.

Oprócz analizy zmian zachodzących w glebie podczas powodzi, projekt obejmuje izolację i charakterystykę bakterii, które będą obecne w glebie po 14 dniach zastoju wody. Celem tego etapu jest sprawdzenie, czy są grupy bakterii odporne na stres hydrologiczny oraz w jaki sposób się do niego adaptują.

Uzyskane wyniki pozwolą określić dynamikę zmian zachodzących w mikrobiomie glebowym w wyniku powodzi oraz ich korelację z parametrami napowietrzania gleby. Pozwolą one również na porównanie rodzaju i szybkości zmian wywołanych stresem wodnym w glebach użytkowanych rolniczo oraz tych nieużytkowanych. Ponadto projekt zakłada, że w wyniku powodzi w glebie powstaną warunki korzystne jedynie dla wyspecjalizowanych mikroorganizmów. Ich izolacja i wstępna charakterystyka może stanowić doskonałą podstawę do dalszych, szczegółowych badań.