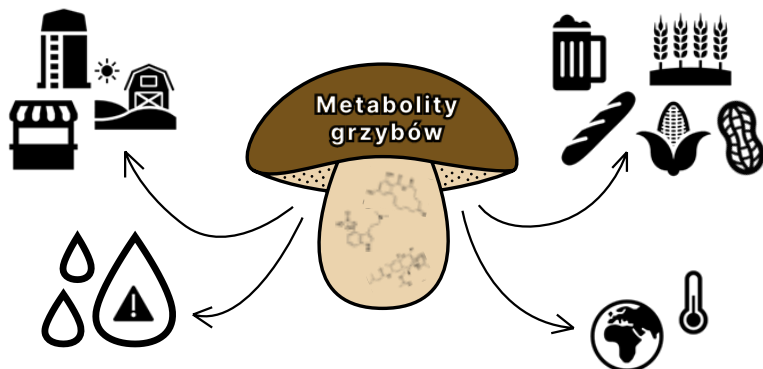


Samoorganizujące się monowarstwy na granicach fazowych typu ciecz-ciecz do wykrywania metabolitów grzybów (SAMycoSENS)

Grzyby to organizmy, które w toku swojego życia wytwarzają różne związki chemiczne. Część z nich to metabolity wtórne, takie jak **mykotoksyny** czy **alkaloidy**. Mykotoksyny, w tym zearalenon, toksyna T-2 i toksyna HT-2, to substancje o silnym działaniu toksycznym, które często można znaleźć w produktach żywnościowych (np. zboża, orzechy i przyprawy). Z kolei alkaloidy wytwarzane przez grzyby, takie jak psylocybina, to związki psychoaktywne występujące w niektórych grzybach – spożycie których może wywoływać halucynacje, stany euforii, ale i poważne skutki uboczne, w tym lęki i problemy z koordynacją



Rysunek 1. Schemat przedstawiający możliwe drogi narażenia na metabolity grzybów.

ruchową. Istnieje wiele dróg, przez które człowiek może być narażony na kontakt z tymi groźnymi związkami. Pierwszą i najczęstszą jest spożycie żywności skażonej metabolitami grzybów – zwłaszcza zbóż, produktów zbożowych, przypraw czy orzechów. Drugą drogą narażenia jest kontakt zawodowy – osoby pracujące przy produkcji i przetwórstwie żywności (np. w młynach, piekarniach czy zakładach przetwórczych) mogą wdychać pyły zawierające mykotoksyny. Trzecią jest zanieczyszczona woda – w wyniku spływu wód deszczowych z pól uprawnych, w których występują skażone uprawy, mykotoksyny mogą trafiać do wód powierzchniowych i podziemnych. Czwartym, coraz ważniejszym czynnikiem wpływającym na ryzyko kontaktu z metabolitami grzybów jest zmiana klimatu. Wyższe temperatury i większa wilgotność powietrza stwarzają idealne warunki do rozwoju grzybów, przez co problem zanieczyszczenia żywności staje się coraz bardziej powszechny, również w regionach wcześniej uznawanych za mniej zagrożone. Ostatnia droga narażenia związana jest ze świadomym spożywaniem grzybów, zawierających w swoim składzie substancje psychoaktywne – co przywołuje kwestie natury prawnej. Wszystko to sprawia, że mykotoksyny i alkaloidy stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi, jak i zwierząt. Ich wykrywanie za pomocą standardowych metod laboratoryjnych, choć bardzo dokładne, jest kosztowne i wymaga specjalistycznego sprzętu, co ogranicza ich zastosowanie w terenie. W związku z tym istnieje zapotrzebowanie na nowe narzędzia do wykrywania tych niepożądanych substancji.

Niniejszy projekt ma na celu stworzenie innowacyjnych sensorów elektrochemicznych, które pozwolą na szybkie i skuteczne wykrywanie wybranych mykotoksyn i psylocybiny. SAMycoSENS opiera się na wykorzystaniu tzw. spolaryzowanych granic cieczowych powstających między dwoma niemieszającymi się ze sobą roztworami elektrolitów (typu woda || olej), które mogą przewodzić prąd elektryczny. Granice te zostaną zmodyfikowane za pomocą monowarstw lipidów połączonych z biologicznymi „czujnikami” – aptamerami wykazującymi duże powinowactwo do mykotoksyn oraz enzymem, którego aktywność pozwoli na wykrycie psylocybiny. Dzięki temu, że ta warstwa lipidowa samoistnie upakuje się na granicy fazowej, cały układ będzie odporny na uszkodzenia i łatwy do odtworzenia. Opracowana metoda elektroanalityczna umożliwi wykrycie i wyznaczenie stężeń wybranych metabolitów grzybów w próbkach żywności. W przyszłości może także znaleźć zastosowanie w monitoringu środowiska czy w działaniach związanych z kontrolą substancji psychoaktywnych.