



**DOFINANSOWANO
ZE ŚRODKÓW
BUDŻETU PAŃSTWA**

**STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE
TWORZĄ INNOWACJE**

Fortyfikowane biopierwiastkami
mycelia i owocniki wybranych
gatunków grzybów leczniczych

**DOFINANSOWANIE
69 894 zł**

**CAŁKOWITA WARTOŚĆ
69 894 zł**



STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE TWORZĄ INNOWACJE

Fortyfikowane biopierwiastkami mycelia i owocniki wybranych gatunków grzybów leczniczych

Ponad 2 tysiące gatunków grzybów jest obecnie uważane za jadalne a około 700 gatunków grzybów posiada udokumentowane właściwości lecznicze bądź prozdrowotne. Według obecnego stanu wiedzy wiadomo, że owocniki grzybów jadalnych są doskonałym składnikiem diety i wszystkie znajdują się na liście grzybów leczniczych. Stanowią one bardzo dobre źródło węglowodanów, w tym pełniące rolę błonnika pokarmowego chityny, która wykazuje również działanie prebiotyczne, przeciwmiażdżycowe i remediujące organizm człowieka. Oprócz chityny najlepiej poznanymi substancjami prozdrowotnymi zawartymi w grzybach są polisacharydy będące β -glukanami. Udowodniono ich skuteczność w profilaktyce i leczeniu chorób, działają one immunostymulująco, dzięki czemu pozytywnie wpływają na zdrowie chorych na nowotwory oraz na choroby o etiologii wirusowej czy bakteryjnej.

Owocniki grzybów są cennym źródłem pełnowartościowego białka, które zawiera aminokwasy proteinogenne w tym egzogenne, stąd mogą być one alternatywą dietetyczną dla produktów pochodzenia zwierzęcego. Grzyby jadalne są niskokaloryczne ze względu na niską zawartości tłuszczów, ale za to tych bogatych w cenne dla zdrowia wielonienasycone kwasy tłuszczowe o aktywności przeciwzapalnej i aktywującej układ immunologiczny człowieka (np. kwas α -linolenowy). Wartość dietetyczną i leczniczą grzybów jadalnych udowodniono i potwierdzono oznaczając w ich owocnikach związki biologicznie aktywne i o znaczeniu prozdrowotnym. Na podstawie uzyskanych wyników badań naukowych grzyby jadalne można zaliczyć w poczet żywności funkcjonalnej definiowaną jako żywność której udowodniono metodami naukowymi korzystny wpływ na jedną lub wiele funkcji organizmu ponad te, które wynikają z jej wartości

odżywczych i polecać je jako cenny składnik codziennej diety, ponieważ ich owocniki są bogate w składniki, takie jak związki fenolowe i indolowe, mykosterole, karotenoidy, witaminy oraz biopierwiastki. Zawartość wymienionych związków i pierwiastków w owocnikach przekłada się bezpośrednio na liczne działania biologiczne: antyoksydacyjne, przeciwnowotworowe, immunostymulujące, przeciwmiażdżycowe, przeciwdepresyjne, przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe oraz przeciwzapalne. Zdolność grzybów leczniczych do akumulacji biopierwiastków jest przedmiotem badań i publikacji naukowych, szczególnie w ostatnich latach. Badania dotyczące biotechnologicznych metod otrzymywania fortyfikowanego/standaryzowanego mycelium oraz owocników stanowią niszę naukową wymagającą zbadania. Pobieranie konkretnych pierwiastków przez grzyby jest m.in. skorelowane z dostępnością metali w podłożu hodowlanym. Dodatkowo, zdolność do akumulacji konkretnych biopierwiastków wyrażona jako stosunek ilości zasymilowanego pierwiastka do jego wyjściowego stężenia w podłożu, jest indywidualna dla każdego gatunku. Odpowiednia modyfikacja podłoża hodowlanego pozwala na uzyskanie mycelium oraz owocników charakteryzującego się wysoką zawartością pierwiastków m.in. cynku, selenu i magnezu i zwiększoną produkcją metabolitów wtórnych o właściwościach prozdrowotnych – takich jak np. kwasy fenolowe oraz niehalucynogenne związki indolowe, sterole. Pierwiastki takie jak cynk, magnez i selen pełnią ważne role w budowie i funkcjonowaniu organizmu ludzkiego, oraz odgrywają kluczową rolę jako czynniki przeciwzapalne. Ich niedobory niosą za sobą negatywne skutki, które człowiek stara się zminimalizować, sięgając po coraz powszechniejsze suplementy diety.

Głównym celem badawczym projektu jest ustalenie biotechnologicznej metody uzyskania mycelium i owocników gatunków leczniczych (*Plurotus* spp. – boczniaki) w tym też chronionych (*Hericium erinaceus* – soplówka jeżowata oraz *Fomitopsis officinalis* – modrzewnik lekarski) o wzbogaconej w sposób kontrolowany zawartości wybranych biopierwiastków, głównie Mg, Zn lub/i Se. Testy analityczne oparte na metodach chromatograficznych i spektroskopowych umożliwią rozpoznanie i opisanie zdolności pobierania, dystrybucji, akumulacji i metabolizmu wspomnianych biopierwiastków w myceliach i owocnikach. Mycelium o zwiększonej wartości odżywczej otrzymane metodami biotechnologicznymi może stanowić bazę do dalszych badań związanych m.in. z wykorzystaniem odpowiednio spreparowanego mycelium do produkcji owocników grzybów leczniczych w warunkach hodowlanych czy z potencjalnym wykorzystaniem biomasy jako składnik preparatu suplementującego konkretne biopierwiastki. Otrzymane mycelium i owocniki zostaną poddane dodatkowym badaniom – biodostępności składników odżywczych, ocenie aktywności biologicznej i potencjalnej cytotoksyczności.

Dodatkowym, ważnym aspektem pod względem ochrony środowiska i bioróżnorodności jest możliwość uzyskania fortyfikowanego mycelium gatunków leczniczych, chronionych i zagrożonych wyginięciem, czyli takich których owocników nie można pozyskać ze środowiska. Otrzymane biotechnologicznie mycelium może także być wykorzystane do pozyskiwania owocników tych gatunków w uprawach oraz w celu introdukcji zagrożonych gatunków do środowiska.