Poniżej Pan Profersor odpowiada na kilka pytań, zadanych przez naszego redaktora naczelnego

Jacek Lelek: Co w grzybach jest dla Pana najbardziej fascynujące?

Marek Siwulski: Fascynująca jest niezwykła różnorodność świata grzybów. Od najmniejszych, o mikroskopijnej wielkości, po olbrzymie struktury grzybniowe, gdzie jeden osobnik w środowisku leśnym może obejmować powierzchnię kilkunastu hektarów. Grzyby występują we wszystkich niszach ekologicznych na świecie. Niesamowita jest różnorodność form owocników i ich barw. Niektóre z nich potrafią świecić, dzięki zjawisku bioluminescencji. Nie zdajemy sobie sprawy, jak ważną rolę spełniają w naszym środowisku. Przecież główny obieg węgla w przyrodzie odbywa się dzięki nim. Większość węgla zgromadzonego na Ziemi to nie kopaliny i dwutlenek węgla, ale celuloza, która zgromadzona jest w ścianie komórkowej roślin. Celuloza rozkładana jest właśnie przez grzyby. Las nie mógłby istnieć bez obecności w ryzosferze roślin grzybów mykoryzowych. Zresztą, prawie wszystkie rośliny są zdolne do tworzenia mykoryzy, np. z niektórymi gatunkami grzybów mikroskopowych. Oczywiście trzeba tutaj wspomnieć także o wykorzystaniu grzybów przez człowieka. Fascynujące są możliwości wykorzystania grzybów w różnych obszarach życia człowieka. Oczywiście ważnym jest ich wykorzystanie w aspekcie kulinarnym, ale również prozdrowotnym oraz leczniczym. Tutaj między innymi można podać przykład wykorzystania grzybni do uzyskania produktu do złudzenia przypominającego mięso. Obecnie zwraca się również uwagę na możliwość zastosowania grzybów do oczyszczania gleb i wód z substancji toksycznych, co nazywamy mykoremediacją. Ciekawe jest to, że niektóre gatunki grzybów potrafią rozkładać gumę i określone rodzaje folii plastikowej. Grzyby od niedawna wykorzystuje się do uzyskiwania materiałów izolacyjnych w budownictwie i opakowań biodegradowalnych, które mogą zastąpić np. styropian. Uzyskano z grzybni różnych gatunków grzybów materiały skóropodobne o bardzo szerokim zastosowaniu. Podłoża po uprawie grzybów stanowią biomasę, którą można wykorzystać w nawożeniu wielu roślin uprawnych. W trakcie poznawania grzybów rodzą się nowe możliwości ich wykorzystania dla naszego dobra i dobra środowiska, w którym żyjemy.

Jacek Lelek: Jak Pan ocenia potencjał leczniczy grzybów jako żywności funkcjonalnej?

Marek Siwulski: Według definicji, żywność funkcjonalna to taka, która oprócz składników odżywczych zawiera dodatkowe substancje bioaktywne, które wywierają pozytywny wpływ na organizm człowieka i działają prozdrowotnie. Ze względu na zawartość wielu związków aktywnych, takich jak polisacharydy, triterpenoidy, a także związki fenolowe, świeże owocniki grzybów można uznać za żywność prozdrowotną. Taką funkcję będą też pełniły herbatki lub kawa z dodatkiem lakownicy. Ze względu na wysoką zawartość błonnika rozpuszczalnego, w tym polisacharydów, grzyby mogą być wykorzystane do produkcji mlecznych napojów fermentowanych jako dobre źródło prebiotyków. Wykazano, że polisacharydy pochodzenia grzybowego pozostają stabilne w układzie pokarmowym człowieka i mogą być wykorzystywane przez mikrobiotę jelitową do produkcji krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych, które służą do uszczelniania bariery jelitowej i wpływają na procesy odpornościowe. Dla przykładu, ekstrakt z boczniaka ostrygowatego zastosowany jako dodatek do jogurtu, stymuluje wzrost bakterii probiotycznych *Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus bulgaricus*, natomiast ekstrakt z shiitake przyczynia się do wzrostu *Lactobacillus reuteri* oraz *Bifidobacterium breve*. Według najnowszych doniesień naukowych, obecność prawidłowej flory jelitowej warunkuje nie tylko sprawne funkcjonowanie przewodu pokarmowego, lecz jest niezbędna do utrzymania prawidłowej masy ciała, w związku z tym spożywanie produktów suplementowanych ekstraktami z grzybów może przeciwdziałać otyłości.

Marek Siwulski

Polisacharydy wyizolowane z grzybów mogą znaleźć szerokie zastosowanie w produkcji żywności. W przemyśle spożywczym mogą być wykorzystane jako naturalne emulgatory, zagęszczacze i konserwanty oraz dodatki do żywności funkcjonalnej ze względu na ich jednorodność i lepkość. Dla przykładu, dodatek polisacharydów do chleba pozwala na dłuższe zachowanie jego świeżości i tym samym wydłużenie okresu przydatności do spożycia. Z kolei dodatek polisacharydów do białek serwatki powoduje zmniejszenie ich strawności, dłuższe przebywanie w żołądku i związane z tym zwiększenie uczucia sytości. Może to zostać wykorzystane do produkcji preparatów odchudzających.

Z kolei dodatek mączki z boczniaka do produktów zbożowych, takich jak chleb, ciastka, makarony i tortille stosuje się w celu zwiększenie w nich zawartości białka oraz błonnika. Ponadto, dodatek suszu z boczniaka

ostrygowatego do pieczywa kukurydzianego i pszennego powoduje obniżenie indeksu glikemicznego tych produktów. Przy systematycznym spożywaniu chleba z dodatkiem suszu boczniaka, w miejsce tradycyjnego pieczywa pszennego, można poprawić profil lipidowy u chorych z hipercholesterolemią.

Jacek Lelek: Z pewnością ma Pan swój ulubiony gatunek leśnego grzyba ze stanu naturalnego. Jaki to grzyb?

Marek Siwulski: Nie będę tutaj oryginalny jeśli powiem, że to borowik, ale równie cenię sobie rydze smażone na maśle i panierowane kanie. W przypadku grzybów uprawnych, dla mnie wyjątkowa jest trójka grzybów, która różni się między sobą smakiem, ale też wyróżniają się one spośród innych gatunków grzybów uprawnych. Należą do niej twardnik japoński (shiitake), soplówka jeżowata i boczniak mikołajkowy (boczniak eryngii).

Jacek Lelek: Czy jest Pan grzybiarzem, takim chodzącym z koszykiem na wyprawy do lasu?

Marek Siwulski: Moja przygoda z grzybami leśnymi rozpoczęła się kilkadziesiąt lat temu. Bardzo często z moim dziadkiem wybierałem się do lasu na grzyby i od niego czerpałem wiedzę na ich temat. Przez wiele lat kontynuowałem tradycje zbierania grzybów. Głównie interesowały mnie one pod względem kulinarnym. Dopiero na studiach moje zainteresowanie poszerzyło się o inne aspekty związane z grzybami, także naukowe. To szerokie zainteresowanie trwa do dziś z tą różnicą, że dotyczy ono także, a może przede wszystkim, grzybów uprawnych. Niemniej jednak szereg publikacji mojego autorstwa dotyczy grzybów dziko rosnących, a przecież aby je zbadać, trzeba się wybrać do lasu i je zebrać. Wielu z nas nie zdaje sobie sprawy z pozytywnego oddziaływania zbierania grzybów w lesie na nasz organizm. Pozytywy nie ograniczają się do walorów kulinarnych i prozdrowotnych wynikających z ich spożycia. Przebywanie w środowisku leśnym ma działanie kojące na nasz układ nerwowy i wyraźnie odstresowuje. Możemy pooddychać świeżym, dobrze natlenionym powietrzem. Ponieważ zwykle wybieramy się na grzyby w grupie, mniejszej lub większej, to ma to też znaczenie w budowaniu pozytywnych relacji, szczególnie dotyczy to dzieci biorących udział w grzybobraniu.

Jacek Lelek: W Polsce uprawy grzybów nie cieszą się dużym zainteresowaniem, poza oczywiście popularną pieczarką i może boczniakiem. Co Pana zdaniem powinno się stać, żeby ta sytuacja uległa zmianie?

Marek Siwulski: Nie jest to do końca prawda, ponieważ obecnie w Polsce istnieje już kilkunastu producentów shiitake. Grzyby te są głównie przeznaczone na eksport, ale dość często są także dostępne jako świeże w marketach. Obserwuje się też większe

zainteresowanie soplówką jeżowatą, której uprawy na niezbyt dużą skalę pojawiły się w naszym kraju. Owocniki w formie świeżej nie są praktycznie dostępne w handlu, bo zwykle przeznaczane są do wytworzenia suplementów. Ale jedno z przedsiębiorstw wprowadziło do handlu owocniki soplówki, które są rozprowadzane przez sieć Makro. Myślę, że w ciągu najbliższych kilku lat zainteresowanie grzybami będzie rosło, głównie ze względu na ich prozdrowotne i lecznicze działanie, co w konsekwencji doprowadzi do rozwoju ich uprawy na większą skalę. Elementem stymulującym rozwój upraw będzie także rynek krajów ościennych Polski, które są bardzo zainteresowane szerokim asortymentem grzybów, zarówno leśnych, jak i uprawnych. Egzotyczne gatunki grzybów są tam bardzo cenione i chętnie kupowane.

Jacek Lelek: Ostatnio rozprzestrzenia się niepokojące zjawisko, jakim jest moda na spożywanie grzybów o działaniu psychoaktywnym. Może zechce Pan owo zjawisko skomentować.

Marek Siwulski: Pojęcie grzybów psychoaktywnych jest dość szerokie. Możemy ująć to w dwojaki sposób. Z jednej strony mamy grzyby rodzaju Psilocybe, które zawierają psylocybinę jako substancję psychoaktywną o charakterze głównie psychodelicznym, a z drugiej strony muchomora czerwonego, który zawiera substancje psychoaktywne, ale o innym charakterze. W pierwszym przypadku jest jasne, że grzyby zawierające psylocybinę traktowane są słusznie jako narkotyk, który uzależnia. Posiadanie i spożywanie tych grzybów jest prawnie zakazane, a ich dostępność powinna być maksymalnie ograniczona. Mamy tutaj jednak pewien paradoks, ponieważ posiadanie grzybni, czy kultury przed owocnikowaniem nie jest zabronione. Materiały takie są dostępne w sprzedaży internetowej jako kolekcjonerskie bądź eksperymentalne. Oczywistym jest, że osoba kupująca taką rzecz uzyska z niej grzyby w wiadomym celu. Nie ma tu mowy o kolekcjonowaniu, chociażby z tego tytułu, że taki materiał ma krótkotrwałą żywotność. Trzeba jasno powiedzieć, że są to narkotyki i ich stosowanie jest niebezpieczne dla zdrowia. Z drugiej strony mamy duże zainteresowanie muchomorem czerwonym i jego stosowaniem w celach leczniczych. Z pewnością będzie zawiedziony ten, który oczekuje po jego spożyciu efektów odurzających, jakie powodują narkotyki. Muchomor czerwony zawiera kwas ibotenowy, muscymol, muskarynę i muskazon, obok innych substancji w ilościach śladowych. Głównym związkiem najczęściej omawianym w różnych źródłach jest muscymol, który jest związkiem psychoaktywnym. Jego prekursorem jest toksyczny kwas ibotenowy, który może ulegać konwersji w muscymol m.in. pod wpływem procesu suszenia w wysokiej temperaturze lub rozkładu w środowisku kwaśnym żołądka. Muscymol działa jako antagonista receptorów GABA i może wpływać na zmniejszenie napięcia nerwowego, redukcję stresu i poprawę jakości snu. Według niektórych propagatorów spożywania muchomora w celach leczniczych sprawdza się on w leczeniu uzależnienia alkoholowego i padaczki. Obecnie nie ma badań naukowych w tym zakresie, które potwierdzałyby w sposób jednoznaczny te efekty. Głównym problemem jest ewentualne dawkowanie. Mówi się o tzw. mikrodawkach. Pytanie brzmi, ile to jest ta mikrodawka? Będzie to sprawa indywidualna dla konkretnej osoby. Coś, co używamy nie ma standaryzacji, czyli nie wiemy ile substancji czynnej jest w tym, co spożywamy. Trzeba tutaj dodać, że w zależności od miejsca występowania, a także między poszczególnymi owocnikami, różnice mogą być kilkudziesięciokrotne. Nie wiemy również, jakie są reakcje np. alergiczne i jak wpływa na nasz organizm długotrwałe spożywanie muchomora.

Jacek Lelek: Wiele pisał Pan o potrawach z grzybów i różnych na nie przepisach. Które z grzybowych potraw smakują Panu najbardziej?

Marek Siwulski: Gust kulinarny nie jest sprawą dyskusyjną. Każdy z nas lubi coś innego. Potrawy z grzybów generalnie należą do smacznych. W wielu z nich wyczuwalny jest smak umami, który jest pozytywnie odbierany przez większość ludzi. Oczywiście, są osoby, którym grzyby nie smakują. W moim przypadku, trudno byłoby wybrać jakieś określone potrawy z grzybów. Jednak preferuję potrawy z grzybów soute, ewentualnie z niewielką ilością dodatków, tak aby nie maskowały ich naturalnego smaku. Oczywiście, dodatek grzybów do różnych potraw, np. mięsnych, może podkreślić ich smak i aromat.

Marek Siwulski

Marek Siwulski

Jacek Lelek: Proszę mnie poprawić, jeśli się mylę, ale Pan profesor jako pierwszy w Polsce zaczął eksperymenty z uprawą lakownicy żółtawej (wtedy jeszcze lśniącej). Skąd pomysł na uprawę tego właśnie gatunku?

Marek Siwulski: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (wcześniej Akademia Rolnicza), w której pracuję od ponad 40 lat, była pierwszą jednostką naukową w Polsce zajmującą się zagadnieniem uprawy grzybów. Początkowo dotyczyło to pieczarki, później boczniaka i shiitake. W początkach mojej kariery naukowej zajmowałem się głównie shiitake, a później jeszcze boczniakiem. Przez lata gromadziłem również grzybnie różnych gatunków grzybów. Obecnie istniejąca w Katedrze Warzywnictwa kolekcja obejmuje kilkaset gatunków i odmian, które są wykorzystywane w badaniach naukowych i procesie dydaktycznym. Bardzo interesowałem się także właściwościami leczniczymi grzybów. Oczywiście, shiitake należał do gatunków o tych właściwościach. Dzięki temu zainteresowaniu zająłem się uprawą różnych gatunków grzybów o właściwościach leczniczych, w tym szczególnie lakownicy żółtawej. Można uznać ten gatunek o szczególnie szerokim zastosowaniu za numer jeden w lecznictwie naturalnym. Jest to gatunek niezwykle ceniony i stosowany od wieków w medycynie krajów azjatyckich. Istnieją obecnie naukowe dowody na lecznicze działanie substancji biologicznie aktywnych, występujących w lakownicy, w przypadku wielu jednostek chorobowych. Z względu na wymagania uprawowe produkcja lakownicy w Polsce byłaby trudna i mało opłacalna. Nieopłacalność wynika m.in. z możliwości nabycia owocników oraz parafarmaceutyków z nich wytwarzanych z krajów azjatyckich w relatywnie niskich cenach. Uprawy są tam prowadzone na dużą skalę, czemu sprzyjają warunki klimatyczne. Dla przykładu, w Chinach według danych szacunkowych uprawę lakownicy prowadzi ponad 200 000 rolników. Niemniej jednak kilka niewielkich upraw lakownicy istnieje również w Polsce.

© Marek Siwulski, DXN, Paweł Stasiowski

Jacek Lelek: Jako autor kilkunastu książek popularnonaukowych o tematyce głównie grzybowej, ma Pan grono wiernych czytelników, którzy z pewnością czekają na kolejny tytuł spod pańskiego pióra. Doczekają się?

Książki wydane z moim współautorstwem nie są obecnie dostępne w sprzedaży. Celowo podkreślam tutaj słowo współautorstwo, bo nie ja sam je tworzyłem, chociaż byłem inicjatorem ich wydania. Zostały one wydane na początku lat dwutysięcznych, kiedy nie było jeszcze tak dużego zainteresowania grzybami. W najbliższym czasie zostanie wydana książka na temat uprawy amatorskiej grzybów, która jest obecnie w opracowaniu redakcyjnym. Przymierzam się także do wydania książki dotyczącej lakownicy żółtawej w szerokim aspekcie tematycznym, tj. właściwości leczniczych, biologii i uprawy tego gatunku. Jest to pewne odniesienie i uzupełnienie do wcześniej wydanych pozycji dotyczących lakownicy.

Jacek Lelek: Dziękuję Panu Profesorowi za ten niezwykły wywiad i w imieniu całej redakcji Grzybów i Zdrowia, a także naszych Czytelników życzę dalszych sukcesów w popularyzowaniu wiedzy o znaczeniu grzybów w naszym życiu.