

W projekcie będą badane właściwości odpadów poprodukcyjnych z przemysłu piwowarskiego, takie jak młóto browarniane i odpadowa gęstwa drożdżowa. Wyniki badań pozwolą na ich wtórne zagospodarowanie. Dotychczas, najczęściej wykorzystuje się je w żywieniu zwierząt hodowlanych. Aczkolwiek posiadają one wysoką zawartość związków bioaktywnych o korzystnym działaniu na organizm człowieka i mogłyby być wykorzystane jako składniki produktów żywnościowych. Celem projektu jest analiza związków bioaktywnych zawartych w surowcu odpadowym z przemysłu piwowarskiego oraz charakterystyka ich potencjału żywieniowego i biotechnologicznego.

Badania dotyczące młóta browarnianego obejmą ocenę możliwości jego wykorzystania do stymulacji rozwoju mikroflory probiotycznej typowej dla mikrobiota jelitowy człowieka. Analizowana będzie zależność pomiędzy obecnością młóta browarnianego w środowisku *in vitro* jelita grubego a zdolnością bakterii probiotycznych do tworzenia biofilmu jelitowego, czyli kolonii bakteryjnych przylegających bezpośrednio do nabłonka jelitowego. Biofilm jelitowy bakterii probiotycznych jest jednym z elementów układu odpornościowego i jedną z pierwszych barier chroniącą organizm przed wnikaniem bakterii patogennych, toksyn oraz antygenów. Jako że młóto browarniane posiada w swoim składzie wielocukry o działaniu prebiotycznym postawiono hipotezę że może ono stymulować powstawanie biofilmu jelitowego bakterii probiotycznych oraz wypieranie z niego bakterii patogennych. Wspomniane prebiotyki to nic innego jak frakcje błonnika pokarmowego, które naturalnie występują między innymi w zbożach i są wykorzystywane tylko przez bakterie probiotyczne. Istnieją dane naukowe na temat prebiotycznego działania pojedynczych wyizolowanych frakcji błonnika z młóta browarnianego. Nadal jednak istnieją luki w literaturze na temat bezpośredniego wpływu młóta browarnianego bez ekstrakcji frakcji prebiotycznej na bakterie probiotyczne i patogenne. Młóto browarniane oprócz błonnika pokarmowego zawiera białka, tłuszcze oraz węglowodany proste, które mogą stymulować wzrost nie tylko bakterii probiotycznych ale też patogennych. Dlatego konieczne są badania, które potwierdzą bezpieczeństwo tego surowca i możliwość powtórnego zastosowania w produkcji żywności. Efektem tych badań będzie poznanie wpływu młóta browarnianego na kształtowanie biofilmów bakteryjnych przez bakterie typowe dla mikroflory jelit w warunkach *in vitro* i wskazanie bezpośredniego wpływu prebiotycznego.

Badania dotyczące odpadowej gęstwy drożdżowej będą dotyczyć wykorzystania tego surowca do syntezy witaminy B12 przez bakterie propionowe. Bakterie z gatunku *Propionibacterium freudenreichii* syntezują witaminę B12 w wyniku przemian metabolicznych. Odpadowa gęstwa drożdżowa to produkt składający się w głównej mierze z martwych komórek drożdży, substancji asymilowanych przez nie i ich metabolitów. Substancje wchodzące w skład odpadowej gęstwy drożdżowej są substratami do syntezy witaminy B12 przez *Propionibacterium freudenreichii*, czyli jest ona źródłem niezbędnych substancji aby bakteria ta wytworzyła tę witaminę. Na podstawie powyższych danych postawiono hipotezę badawczą dotyczącą wykorzystania wtórnego tego surowca. Hipoteza stanowi że odpadowa gęstwa drożdżowa może być substratem do syntezy witamin B12 przez bakterie z rodzaju *Propionibacterium freudenreichii*. Do syntezy witaminy B12 niezbędny jest 5,6-Dimethylbenzimidazole, którego naturalnymi prekursorami są witaminy B2 oraz B6, które występują w gęstwie drożdżowej. Istnieją również dane naukowe że do syntezy tej witaminy niezbędny jest kwas asparaginowy, który jest aminokwasem występującym w tym odpadzie poprodukcyjnym. Dodatkowo, w odpadowej gęstwie drożdżowej występuje kobalt, który jest niezbędny do powstania aktywnej formy witaminy B12. Ze względu na coraz większą popularność diety wegańskiej oraz fakt że witamina B12 jest jedyną witaminą, która nie występuje w produktach roślinnych, ważnym staje się fakt aby została ona dostarczona tej grupie konsumentów. Efektem tych badań będzie wskazanie że odpadowa gęstwa drożdżowa może być niedrogim i łatwo dostępnym substratem do syntezy witaminy B12 a także że może ona posłużyć jako pożywka wzrostowa do hodowli *Propionibacterium freudenreichii*.