

# Wykorzystanie preparatów enzymatycznych w procesie produkcji funkcjonalnego piwa na bazie słodu gryczanego do optymalizacji ekstrakcji związków biologicznie aktywnych

Podstawowy surowiec do wyrobu piwa stanowią ziarna jęczmienia lub pszenicy, co w przypadku osób chorych na celiakię powoduje reakcje alergiczne i nietolerancję tego napoju z uwagi na obecność immunoreaktywnych epitopów białek głównie w hordeinach oraz gliadynach. Pseudozboża, takie jak gryka czy komosa, pozbawione są tych białek, a jednocześnie, ze względu na korzystny profil aminokwasowy, mogą stanowić interesujący materiał wyjściowy w browarnictwie. W przypadku gryki, dodatkowy aspekt wynika z wysokiej zawartości bioaktywnych inozytoli: D-chiro- oraz mio-inozytoli substancji o potencjalnym pozytywnym wpływie na indeks glikemiczny, własnościach immunomodulacyjnych oraz stymulujących wzrost komórek.

Dzięki zastosowaniu niekonwencjonalnych składników na etapie słodowania bioaktywne i funkcjonalne własności piwa przeznaczonego dla specjalnej grupy konsumentów (piwo bezglutenowe) mogą zostać ulepszone. Przeszkodą na drodze uzyskania takiego produktu są koszty produkcji, które dla piwa na bazie jęczmienia są znacznie niższe niż dla piwa gryczanego, głównie ze względu na niższą cenę surowca i wysoką aktywność endogennych enzymów hydrolizujących skrobię.

Naszą propozycją obniżenia kosztów produkcji piwa bezglutenowego jest optymalizacja składu i dawki enzymów. W badaniach oprócz tradycyjnych amylaz stosujemy proteazy, celulazy oraz glukonazy umożliwiające rozluźnienie struktury tzw. super-glukanów obecnych w nasionach gryki oraz zniwelowanie wpływu niekorzystnej proporcji amylozy do amylopektyny (1:3) w skrobi gryczanej. Badania prowadzone są wspólnie z Katedrą Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej, a w naszej jednostce do analiz wykorzystujemy wysokociśnieniowy chromatograf cieczowy z detekcją refraktometryczną, elektrochemiczną, fluorescencyjną oraz UV-VIS.

W ostatniej fazie projektu wprowadzono modyfikację parametrów zacierania w kierunku obniżenia pH co znacznie zwiększy aplikacyjność projektu i ułatwi transfer z laboratorium do poziomu miniważelni czy browaru rzemieślniczego. Wstępne wyniki wskazują na wzrost stężenia tego poliolu o blisko 70%, w praktyce oznacza to maksymalną pulę możliwą do uwolnienia w istniejących warunkach z uwagi na depozycję pozostałych 30% w formie kompleksów lipidowych. Do obserwacji profilu kluczowych składników i zachodzących w płynach fermentacyjnych zmian w różnych zakresach pH zastosowano chromatografię jonową sprzężoną z trybami detekcji amperometrycznej oraz konduktometrycznej.

Efektem naukowym prowadzonych prac, będzie poznanie wpływu zastosowanych enzymów na poziom uwalnianych związków bioaktywnych (głównie inozytoli, sacharydów i peptydów).

Głównym oczekiwanym efektem praktycznym będzie otrzymanie funkcjonalnego piwa bezglutenowego na bazie gryki, charakteryzującego się wysoką zawartością bioaktywnych inozytoli i peptydów oraz niską zawartością cukrów prostych.