

**„Opracowanie kryteriów jakościowych dla surowców
używanych w rektyfikacji alkoholu etylowego rolniczego
w celu poprawy efektywności procesu”**

mgr inż. Mariusz Hebdzyński

Promotor:

dr hab. inż. Katarzyna Pielech-Przybylska

Streszczenie

Celem projektu było opracowanie podstaw teoretycznych i praktycznych do ustalenia nowych kryteriów doboru surowców, pozwalających na zwiększenie efektywności procesu oczyszczania alkoholu etylowego produkowanego przez Wyborowa S.A. i w efekcie dalsze doskonalenie jakości wódek konkurujących na rynkach krajowym i zagranicznym.

Praca zawiera rozszerzone opracowanie obecnego stanu jakości alkoholu etylowego rolniczego i wódek Wyborowa S.A oraz surowców użytych do ich produkcji (destylatu rolniczego i wody procesowej), a także ocenę dostępnych możliwości analizy instrumentalnej i sensorycznej. W celu analizy związków aktywnych zapachowo występujących w ilościach śladowych wykorzystano metodę chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS) z techniką mikroekstrakcji do fazy stałej (ang. Solid Phase Microextraction – SPME). Wyniki analizy jakościowej i ilościowej zanieczyszczeń odniesiono do wymagań prawnych, danych pochodzących z literatury naukowej oraz porównano z wybranymi benchmarkami rynkowymi (produktami innych firm uznawanymi za punkty odniesienia).

Dokonano także m.in. przeglądowej analizy występowania zanieczyszczeń w destylatach rolniczych dostarczanych przez różnych dostawców oraz o różnym pochodzeniu botanicznym. Przeanalizowano możliwe źródła powstawania tych zanieczyszczeń na poszczególnych etapach procesu gorzelniczego prowadzonego przez dostawców.

W ramach działalności naukowej, we współpracy z wybranym dostawcą, wykonano w skali laboratoryjnej doświadczenie polegające na fermentacji zacieru żytniego pochodzącego z gorzelnii, używając docelowych enzymów i drożdży. Dokonano w ten sposób monitoringu stężeń szerokiego zakresu lotnych związków organicznych, istotnych ze względu na jakość chemiczną i sensoryczną, w kilku punktach czasowych podczas fermentacji, w zależności od wyjściowego pH i temperatury, przy ustalonej temperaturze zewnętrznej. Na podstawie analizy statystycznej sformułowano wnioski będące rekomendacjami dla gorzelnii.

Ww. opracowanie jakościowe oraz wnioski z doświadczeń dały podstawy do zbadania, w jaki sposób jakość sensoryczna i czystość alkoholu są kształtowane przez poziom lotnych związków organicznych wykrytych w destylatach poddawanych rektyfikacji, a także w jakim zakresie można wpłynąć na te cechy poprzez zmianę parametrów procesu. Pobrano poszczególne frakcje występujące w procesie rektyfikacji, których przepływy i odbiory wymogą być w określonym stopniu regulowane, po czym zbadano je pod kątem występowania wybranych związków istotnych ze względu na finalną jakość produktu. Rozważono dostępne sposoby selektywnego ograniczenia stężeń tych związków, biorąc pod uwagę możliwości techniczne instalacji do rektyfikacji, wydajność procesu i zużycie wody.

W części wdrożeniowej opisano przebieg i wyniki dwóch najważniejszych testów technologicznych rektyfikacji wykonanych w skali przemysłowej, obejmujących:

- zmianę sposobu uzdatnienia wody procesowej,
- udoskonalenie jakości sensorycznej alkoholu żytniego poprzez zmianę przepływów i odbiorów wybranych frakcji występujących w procesie rektyfikacji, istotnych ze względu na końcowy efekt oczyszczania alkoholu.

Wszystkie powyższe testy opierały się na opracowanych zmienionych kryteriach jakościowych dla surowców używanych w procesie rektyfikacji.

Z alkoholu wyprodukowanego w ramach testu udoskonalenia jakości sensorycznej sporządzono próby wódek o nowej, zmienionej jakości, które skierowano na obszerne badanie rynkowe przeprowadzone na grupie reprezentatywnej polskich konsumentów w porównaniu do marek wódek będących liderami rynku. Testowane nowe wódki poddano także szeregowi analiz instrumentalnych i sensorycznych z wykorzystaniem metod dostępnych w firmie, w Politechnice Łódzkiej oraz zewnętrznych jednostkach badawczych. Jakość jednej z testowanych nowych wódek została określona jako obiecująca pod względem udoskonalonego profilu sensorycznego, przy zachowaniu wszystkich korzystnych parametrów chemicznych, co stanowi podstawę do wdrożenia rozwiązania w przyszłości, na podstawie wypracowanych kryteriów jakościowych.