Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu
Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

Martyna Natalia Wieczorek

Związki odpowiedzialne za właściwości smakowo-zapachowe wybranych warzyw z rodziny kapustowatych

Praca doktorska wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Henryka Jelenia
w Instytucie Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

Poznań, 2019

Streszczenie

Tematyka badawcza niniejszej pracy dotyczy przede wszystkim związków kształtujących smak i zapach wybranych warzyw kapustowatych. Warzywa te: brokuł, brukselka, kalafior, kalarepa zostały wybrane ze względu na rozpowszechnienie wśród konsumentów oraz charakterystyczne cechy sensoryczne. Wymienione warzywa, tak jak pozostałe należące do rodziny *Brassicaceacea* są pożądanym elementem zrównoważonej diety, przede wszystkim z uwagi na obecność w nich bioaktywnych izotiocyjanianów. Jednak są one często z codziennej diety całkowicie eliminowane głównie z powodu ich charakterystycznych właściwości smakowo-zapachowych. Wśród tych cech konsumenci podkreślają ich gryzący, ostry i gorzki smak, jak również nieprzyjemny siarkowy zapach. Uznaje się, że glukozynolany oraz produkty ich rozpadu są odpowiedzialne za negatywny odbiór kapustowatych wśród konsumentów. Jednak wyniki badań w tej materii są niejednoznaczne, a zważywszy na stosunkowo wysokie progi wyczuwalności sensorycznej tych związków stają się one wątpliwe.

Niniejsza rozprawa doktorska stanowi podsumowanie badań oraz studiów literaturowych mających na celu poszerzenie wiedzy na temat związków odpowiedzialnych za smak i zapach warzyw *Brassicaceae*. Wykorzystując podejście sensomiczne w ocenie właściwości smakowo-zapachowych surowego brokułu, stwierdzono obecność 27 kluczowych związków zapachowych spośród których najwyższy wskaźnik FD (1024) posiadają: metanotiol oraz 1-pentanotiol. Natomiast w ugotowanym brokule stwierdzono obecność 7 kluczowych związków zapachowych o wskaźniku FD, który nie przekracza wartości 4. Izotiocyjaniany obecne w warzywie odpowiadały przede wszystkim za przyjemne nuty zapachowe. Najtrudniejszy etap danego eksperymentu, czyli identyfikacja 27 związków aromatycznych został z sukcesem zrealizowany, dzięki zastosowaniu nowoczesnych technik instrumentalnych oraz metod ekstrakcji, tj.: GC-MS/MS, GCxGC-TOF, GC-MS, GC-O, SPME, SPE, SAFE.

Przeprowadzono również optymalizację techniki SPME. Poza parametrami takimi jak: temperatura, czas ekstrakcji, rodzaj włókna, oceniono wpływ hamowania reakcji enzymatycznych, sposobu rozdrobnienia warzywa oraz sposobu przechowywania warzyw na profil związków lotnych. Ponadto, celem określenia przyczyny zmian, które dotyczyły przede wszystkim produktów ze szlaku

glukozynolany-myrozynaza oraz proporcji pomiędzy stężeniem aldehydów i alkoholi, zastosowano obrazowanie tkanek za pomocą mikroskopu konfokalnego (ocena stanu tkanki) i oceniono aktywność enzymów.

Zoptymalizowaną technikę SPME wykorzystano do ekstrakcji związków lotnych z wybranych odmian badanych warzyw. Związki ekstrahowano z warzyw zarówno surowych jak i ugotowanych. Uzyskane wyniki pozwoliły wskazać na różnice pomiędzy analizowanymi warzywami oraz ich odmianami, jak również ocenić wpływ gotowania na skład frakcji lotnej.

W toku badań dokonano też analizy ilościowej oraz jakościowej związków nielotnych, które potencjalnie mogą znacząco wpływać na smak badanych warzyw. Łącznie w 15 odmianach czterech warzyw, zarówno w surowych jak i ugotowanych oznaczono: glukozynolany, związki fenolowe oraz cukry. Do ich oznaczenia wykorzystano chromatografię cieczową z różnymi wariantami detekcji: HPLC-MS/MS, HPLC-MS oraz HPLC-RID. Uzyskane dane skorelowano z wynikami uzyskanymi na podstawie oceny sensorycznej badanych warzyw. Na tej podstawie dla brukselki i brokułu stwierdzono ujemną korelację pomiędzy pożądalnością a stężeniem glukozynolanów. Ponadto, wysoki wskaźnik dodatniej korelacji pomiędzy stężeniem cukrów a pożądalnością zaobserwowano w brukselce, kalarepie oraz kalafiorze.

04/11/2019

Marlyna Wieczorek