Olsztyn, 26.09.2022 r.

Dr inż. Dorota Ogrodowska
Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Opinia dotycząca rozprawy doktorskiej
pt. „**Zastosowanie pochodnych kwasów fenolowych do stabilizacji bioolejów roślinnych**”,
wykonanej przez
mgr inż. Natalię Mikołajczak
w Katedrze Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych na Wydziale Nauki o Żywności UWM w Olsztynie

Pracę doktorską mgr inż. Natalii Mikołajczak stanowi cykl powiązanych tematycznie publikacji, które ukazały się w czasopismach naukowych wyróżnionych w bazie JCR: *Trends in Food Science & Technology* (1 praca przeglądowa), *NFS Journal* (1 praca oryginalna), *Food Chemistry* (2 prace oryginalne). Sumaryczny IF tych czasopism wynosi 29,494, a suma punktów zgodnie z wykazem czasopism MNiSW/MEiN wynosi 740.

Badania prowadzone w ramach rozprawy doktorskiej zostały głównie sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki w Krakowie w ramach konkursu PRELUDIUM 16, projekt o numerze 2018/31/N/NZ9/01273, w którym Doktorantka pełniła funkcję kierownika projektu.

We wszystkich publikacjach mgr inż. Natalia Mikołajczak jest pierwszym autorem, a Jej deklarowany udział wynosi od 65% do 80%.

Celem naukowym rozprawy doktorskiej była ocena możliwości zastosowania dwóch pochodnych kwasów fenolowych, 4-winylogwajakolu i 4-winylosyringolu, jako przeciwutleniaczy bioolejów roślinnych.

Doktorantka postawiła następujące hipotezy badawcze: 1) biooleje roślinne zawierają zróżnicowane zawartości związków fenolowych, od których istotnie zależy ich stabilność oksydacyjna; (2) pochodne kwasów fenolowych dodane do bioolejów roślinnych poprawiają ich stabilność oksydacyjną; (3) początkowy skład i początkowa jakość bioolejów roślinnych wpływają na skuteczność hamowania procesów utleniania przez pochodne kwasów fenolowych; (4) pochodne kwasów fenolowych skutecznie ograniczają degradację składników bioaktywnych będącą następstwem procesów utleniania w bioolejach roślinnych.

W celu weryfikacji przedstawionych hipotez mgr inż. Natalia Mikołajczak przeprowadziła szczegółowe badania, w wyniku których wykazała, że: (1) całkowita zawartość związków fenolowych oraz profil fenolowy bioolejów roślinnych są wysoce zróżnicowane i są uwarunkowane zwłaszcza gatunkiem surowca olejarskiego i metodą wydobycia oleju; (2) zawartość związków fenolowych w bioolejach roślinnych otrzymanych z tego samego rodzaju surowca jest zależna m.in. od ilości wody przenikającej do oleju podczas procesu wydobycia i rafinacji; (3) w profilu fenolowym bioolejów roślinnych najczęściej występują kwasy fenolowe i flawonoidy, natomiast lignany, sekoirydoidy oraz inne pochodne fenolowe są obecne rzadziej i/lub w mniejszych ilościach; (4) zawartość natywnych związków fenolowych wpływa na stabilność oksydacyjną oraz trwałość barwy bioolejów roślinnych podczas przechowywania; (5) winylowe pochodne kwasów fenolowych mogą być stosowane jako dodatki zwiększające stabilność oksydacyjną bioolejów roślinnych; (6) skuteczniejszym przeciwutleniaczem w olejach bogatych w kwas linolowy jest 4-winylosyringol, natomiast w olejach bogatych w kwas α-linolenowy 4-winylogwajakol; (7) pochodne kwasów fenolowych pozwalają zachować większość natywnych składników bioaktywnych w olejach roślinnych, ale mogą intensyfikować degradację α-tokoferolu.

Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością metod i technik analitycznych, a ich odpowiednie zastosowanie zapewnia wysoką jakość uzyskanych wyników. Mają one charakter poznawczy i wdrożeniowy, a także wnoszą nowe informacje dotyczące związków fenolowych jako przeciwutleniaczy olejów roślinnych.

Uważam, że przygotowana przez mgr inż. Natalię Mikołajczak praca doktorska jest wynikiem jej dużego zaangażowania, samodzielności i stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny „technologia żywności i żywienia”.

