

STRESZCZENIE

W ramach prowadzonych badań opracowano nowe procedury analityczne umożliwiające oznaczanie parabenów w kosmetykach oraz parabenów, bisfenolu A i kumylofenolu w próbkach wód powierzchniowych, a także parabenów i bisfenoli w matrycy biologicznej - mleku kobiecym.

Opracowano metodę oznaczania parabenów w produktach kosmetycznych opartą na technice HPLC-FD, której skuteczność potwierdzono techniką LC-MS/MS. Zaproponowana metodyka oznaczania stanowi nowatorskie rozwiązanie, konkurencyjne w stosunku do innych znanych metod, gdyż przygotowanie próbki jest proste i szybkie, a bardzo czuły i selektywny detektor fluorescencyjny umożliwia oznaczanie niskich zawartości analitów. Przebadano próbki produktów kosmetycznych, takich jak toniki, płyny micelarne i wody toaletowe pod kątem zgodności zawartości parabenów z normami zawartymi w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady. Wszystkie ilości konserwantów okazały się zgodne z wymaganiami. Dominującym związkiem okazał się metyloparaben, zarówno ze względu na stężenie, jak i ilość próbek zawierających MP.

Opracowano procedurę wydzielenia parabenów, kumylofenolu i bisfenolu A techniką ekstrakcji do fazy stałej z próbek środowiskowych (wody powierzchniowe) oraz opracowano i zwalidowano metodę do jednoczesnego oznaczania analitów techniką chromatografii cieczowej sprzężonej z tandemową spektrometrią mas. Przeprowadzono ocenę zmiany stężenia analitów w próbkach z jezior, rzek i kanałów Wielkopolski od marca 2015 do września 2016. We wszystkich próbkach oznaczono metyloparaben w stężeniu aż do 1600 ng/l – zdecydowanie wyższym od pozostałych parabenów, które występowały na poziomach stężeń nieprzekraczających 10 ng/l, w tym benzyloparaben w najmniejszych ilościach. Bisfenol A oznaczono na poziomach stężeń od kilku ng/l do kilkudziesięciu ng/l, a kumylofenol zidentyfikowano tylko w nielicznych próbkach. Stwierdzono sezonowość zmiany stężenia parabenów, stwierdzając wyższe poziomy w okresie letnio-jesiennym niż na początku roku. Dla bisfenolu A i kumylofenolu powyższej tendencji nie odnotowano.

Ze względu na powszechność stosowania parabenów i bisfenoli oraz istniejące doniesienia literaturowe na temat obecności ich pozostałości w organizmie ludzkim, podjęto próbę oceny zawartości tych związków w mleku kobiecym. Po uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu zebrano 21 próbek mleka od dobrowolnych dawczyń karmiących pierwsze dziecko w dwóch punktach czasowych tj. pomiędzy 2 a 7 tygodniem po porodzie oraz pomiędzy 3 a 4 miesiącem po porodzie. Opracowano i zwalidowano procedurę wydzielenia analitów i metodę jednoczesnego

oznaczania parabenów i bisfenoli techniką LC-MS/MS. Do wydzielenia badanych substancji wykorzystano technikę QuEChERS. Po wyekstrahowaniu analitów za pomocą acetonitrylu w obecności bezwodnego $MgSO_4$ i $NaCl$ z fazy wodnej do fazy organicznej i oczyszczeniu z użyciem odpowiednich sorbentów, oznaczano poziomy badanych substancji z zastosowaniem metody LC-MS/MS. Oznaczono ilości parabenów w proporcjach odpowiadających ich rozpowszechnieniu zarówno w kosmetykach, jak i w środowisku, tj. z dominującą pozycją metyloparabenu. Najczęściej stosowany w kosmetykach metyloparaben oznaczono w próbkach mleka na poziomie 1 ng/ml. Kilkukrotnie niższe stężenia odnotowano dla etyloparabenu i propyloparabenu. W próbce mleka dawczyni, która deklarowała unikanie stosowania kosmetyków, wszystkie anality oznaczono poniżej wartości średniej. Maksymalne stężenie metyloparabenu, blisko 14 ng/ml, stwierdzono u dawczyni deklarującej codzienne stosowanie balsamu do ciała. Z grupy bisfenoli najwyższe średnie stężenie uzyskano dla bisfenolu A (2 ng/ml), a dwa najwyższe odnotowane stężenia (ok. 3 ng/ml) uzyskano w mleku wolontariuszek, które przyznały się do zarzucenia nałogu tytoniowego.

Beata Prorayńska - Goslińska