

## **STRESZCZENIE**

W literaturowej części niniejszej pracy opisano chemiczne właściwości badanych w pracy nieorganicznych anionów, tj. jonów fluorkowych, chlorkowych, bromkowych, azotanowych(III,V), fosforanowych i siarczanowych i główne źródła ich występowania w środowisku. Omówiono biologiczne oddziaływanie, w tym niekorzystny wpływ nadmiernych ilości w/w anionów na zdrowie ludzi, i podano ich dopuszczalne spożycie. Scharakteryzowano produkty żywnościowe stanowiące główne źródła poszczególnych anionów dla organizmów ludzi i wybrane grupy produktów o największym udziale w diecie człowieka, tj. wody pitne i napary herbaciane (fluorki), warzywa (azotany) oraz produkty mięsne (fosforany). Omówiono rodzaje wód pitnych i źródła fluorków w spożywanych przez ludzi wodach. Scharakteryzowano chemiczny skład herbat, źródła i formy występowania fluorków w herbatach, a także wpływ warunków przygotowywania naparu na stężenie fluorków w ekstrakcie. Opisano źródła jonów azotanowych w warzywach i zależność ich ilości od stosowanych warunków uprawy i przechowywania roślin. Scharakteryzowano produkty mięsne pod względem ich chemicznego składu i oddziaływanie stosowanych w przemyśle spożywczym dodatków fosforanowych na jakość produktów żywnościowych.

Omówiono regulacje prawne normujące maksymalne ilości poszczególnych anionów w produktach żywnościowych, w tym szczególnie w warzywach, wodach pitnych i produktach mięsnych. Przedstawiono stosowane w przemyśle spożywczym substancje dodatkowe zawierające omawiane aniony i maksymalne ilości, w jakich mogą być stosowane w poszczególnych grupach produktów żywnościowych.

Scharakteryzowano techniki analityczne stosowane do oznaczania nieorganicznych anionowych składników produktów żywnościowych. Omówiono metody oznaczania poszczególnych anionów z zastosowaniem technik spektroskopowych (spektrofotometrii UV-Vis, spektrofluorymetrii, neutronowej analizy aktywacyjnej (całkowita zawartość fluoru, chloru, bromu, azotu, siarki i fosforu)), elektromigracyjnych (elektroforezy kapilarnej i izotachoforezy kapilarnej), elektroanalitycznych (woltamperometrii, amperometrii i potencjometrii (membranowych elektrod jonoselektywnych)) i chromatograficznych (chromatografii gazowej i wysokosprawnej chromatografii ciekowej), ze szczególnym uwzględnieniem techniki chromatografii jonowej.

Przedstawiono zalety i możliwości aplikacyjne techniki chromatografii jonowej. Omówiono mechanizmy rozdzielania, systemy detekcji i rodzaje wypełnień powszechnie stosowanych w IC. Opisano dotychczas stosowane metody oznaczania nieorganicznych

anionów w produktach żywnościowych techniką chromatografii jonowej. Omówiono kwestie m.in. wyboru odpowiedniego systemu detekcji, usuwania interferujących składników próbki (np. poprzez zastosowanie ekstrakcji do fazy stałej lub modyfikację składu fazy ruchomej) i zateżnienia próbki w systemi *on-line*. Szczególną uwagę poświęcono przygotowaniu próbek żywności do analizy techniką IC jako zasadniczemu etapowi wpływającemu na jakość otrzymywanych wyników. Zestawiono literaturowe przykłady metod oznaczania nieorganicznych anionów w próbkach żywności techniką IC.

W części doświadczalnej przedstawiono zastosowany w pracy sposób kalibracji chromatografu jonowego i wyznaczone parametry walidacyjne (granice wykrywalności i oznaczalności, zakresy oznaczalności, dokładność, precyzję, powtarzalność, niepewność etapu kalibracji i czułość) dla wybranej metody chromatograficznej.

Zamieszczono odpowiednio opis stosowanych w pracy sposobów przygotowywania badanych próbek wód pitnych, herbat, warzyw (marchewek i ziemniaków) oraz produktów mięsnych, stanowiących główne źródła nieorganicznych anionów w diecie człowieka, do analizy techniką IC. Przedstawiono optymalizację metod wydzielenia (ekstrakcji wspomaganą ultradźwiękami lub mikrofalami) poszczególnych anionów i mineralizacji próbek badanych produktów żywnościowych oraz warunków chromatograficznego rozdzielania i potencjometrycznej analizy zastosowanej do oznaczania jonów  $F^-$  w naparach herbat z użyciem fluorkowej elektrody jonoselektywnej. Wyznaczono zakresy stężeń nieorganicznych anionów w badanych produktach żywnościowych i całkowitych zawartości chloru, azotu, fosforu i siarki w próbkach ziemniaków i produktów mięsnych. Dokładność otrzymywanych wyników analiz określono poprzez badanie odzysku wzorców wprowadzonych do próbek badanych materiałów i analizę materiałów odniesienia. Otrzymane wyniki analiz porównano z zawartymi w odpowiednich aktach prawnych normami dotyczącymi maksymalnych ilości tych jonów w badanych materiałach.

Praca zawiera 248 cytowanych pozycji literaturowych.