Przedmowa do wydania IV

Toksykologia jest nauką o truciznach i zatruciach, która na podstawie badań wykonanych na zwierzętach i obserwacjach, a czasami także badaniach na ludziach poznaje zależności między budową chemiczną i działaniem biologicznym substancji szkodliwych. Toksykologia żywności bada substancje, które występują w produktach spożywczych naturalnie, są do nich celowo dodawane, dostają się jako zanieczyszczenia lub wytwarzają w czasie produkcji i przechowywania.

Wiadomości z zakresu toksykologii żywności zajmują ważne miejsce w wykształceniu specjalistów żywienia człowieka i technologii żywności. Osoby te muszą wiedzieć, jakie substancje potencjalnie szkodliwe trafiają do organizmu z produktami spożywczymi i wodą pitną, jak zminimalizować ich obecność oraz jak oceniać ryzyko związane z ich występowaniem. Wiedza taka umożliwi im podejmowanie właściwych działań w pracy zawodowej, jak również przekazywanie wiarygodnych informacji społeczeństwu, szczególnie przy wzrastającym zainteresowaniu jakością zdrowotną żywności.

Niniejsza publikacja przeznaczona jest przede wszystkim dla studentów Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW jako pomoc dydaktyczna do ćwiczeń z przedmiotu toksykologia żywności. Może również stanowić pomoc dla prowadzących zajęcia dydaktyczne w innych ośrodkach kształcących specjalistów związanych z żywnością i żywieniem.

Jest to już IV wydanie tej publikacji, której koncepcja i zakres tematyczny, podobnie jak w przypadku poprzednich wydań, zostały dostosowane do potrzeb programu nauczania realizowanego na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW (nie zawiera zagadnień z zakresu zanieczyszczeń biologicznych żywności, które omawiane są w ramach innych przedmiotów).

Zaproponowane ćwiczenia mają charakter obliczeniowy, poglądowy i laboratoryjny. Jednak zagadnienia związane z analityką, realizowane w programie studiów w ramach oddzielnego przedmiotu, zostały ograniczone do niezbędnego minimum.

Publikację podzielono na 4 części, które dotyczą zagadnień toksykologii ogólnej (3 ćwiczenia), substancji antyodżywczych w żywności (2 ćwiczenia), substancji dodatkowych (6 ćwiczeń) i zanieczyszczeń chemicznych (8 ćwiczeń). Każdy rozdział składa się z krótkiego wprowadzenia teoretycznego, a każde ćwiczenie – z wiadomości wprowadzających dotyczących określonego zagadnienia oraz części praktycznej z opisem wykonania ćwiczenia, zadaniami dla studentów, wykazem materiałów i sprzętów. Większość ćwiczeń zawiera kilka elementów wykonawczych,

które można dobierać w zależności od czasu przeznaczonego na wykonanie ćwiczenia (2 lub 3 godziny). Na końcu każdego ćwiczenia podano wykaz ważniejszych pozycji literaturowych dotyczących danej tematyki.

Ponieważ proces tworzenia prawa europejskiego i jego wdrażania do praktyki trwa nieprzerwanie od wielu lat, więc informacje zawarte w publikacji, odnośnie przepisów prawnych dotyczących substancji celowo dodawanych do żywności i obecnych w niej zanieczyszczeń, muszą być stale aktualizowane. Podobnie rozwój badań nad szkodliwym oddziaływaniem na organizm substancji chemicznych powoduje zmiany w ocenie ryzyka związanego z pobieraniem tych substancji z dietą, które również muszą być uwzględniane w trakcie procesu dydaktycznego.

Zakres tematyczny tej publikacji nie obejmuje wszystkich zagadnień przewidzianych programem studiów. W doborze materiału autorzy kierowali się tym, aby tematy poruszane na ćwiczeniach stanowiły uzupełnienie lub rozszerzenie materiału wykładowego, pozwoliły na praktyczne podejście i lepsze zrozumienie niektórych problemów. Dla opanowania całości wiedzy przewidzianej programem studiów konieczne jest zatem korzystanie z innych opracowań dotyczących toksykologii ogólnej, toksykologii żywności, środowiska itp., z których najważniejsze to: „Toksykologia żywności" M. Nikonorowa i B. Urbanek-Karłowskiej (PZWL, Warszawa 1987), „Toksykologia współczesna" pod redakcją W. Seńczuka (Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005) oraz opracowania ekspertów Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) dostępne na stronie internetowej.

Anna Brzozowska

Warszawa, czerwiec 2010

Spis treści

Przedmowa do wydania IV 5

Część I. Zagadnienia ogólne 7

Ćwiczenie I/1. Biomarkery ekspozycji i skutków biologicznych wchłaniania trucizn (*B. Pietruszka*) 8

Ćwiczenie I/2. Obliczanie LD_{50} na podstawie danych eksperymentalnych (*A. Brzozowska*) 19

Ćwiczenie I/3. Wybrane próby czynnościowe nerek, wątroby i trzustki w badaniach toksykologicznych (*E. Wierzbicka, M. Morawiec*) 29

Część II. Substancje antyodżywcze w żywności 45

Ćwiczenie II/1. Oznaczanie szczawianów rozpuszczalnych w wybranych używkach (*E. Wierzbicka*) 46

Ćwiczenie II/2. Wpływ procesów technologicznych na zawartość tiocyjanianów w warzywach (*M. Morawiec, K. Kozłowska*) 54

Cześć III. Substancje dodatkowe w żywności 63

Ćwiczenie III/1. Wykrywanie i identyfikacja syntetycznych barwników w produktach spożywczych (*D. Czerwińska*) 65

Ćwiczenie III/2. Wykrywanie obecności chemicznych substancji konserwujących w przetworach owocowo-warzywnych (*K. Kozłowska*) 87

Ćwiczenie III/3. Wykrywanie i identyfikacja syntetycznych przeciwutleniaczy w tłuszczach. (*D. Czerwińska*) 102

Ćwiczenie III/4. Charakterystyka użytkowa i toksykologiczna sztucznych środków słodzących (*K. Kozłowska*) 121

Ćwiczenie III/5. Ocena pobrania z dietą substancji dodatkowych (*M. Dąbrowska*) 135

Ćwiczenie III/6. Internet jako źródło informacji toksykologicznej o substancjach dodatkowych (*M. Dąbrowska*) 142

Część IV. Zanieczyszczenia chemiczne żywności **147**
Ćwiczenie IV/1. Oznaczanie rtęci w produktach spożywczych (*J. Kałuża, A. Brzozowska*) 149
Ćwiczenie IV/2. Oznaczanie ołowiu i kadmu w produktach spożywczych (*J. Kałuża, A. Brzozowska*) 157
Ćwiczenie IV/3. Oznaczanie arsenu w produktach spożywczych (*J. Kałuża, A. Brzozowska*) 170
Ćwiczenie IV/4. Charakterystyka ogólna pestycydów (*E. Wierzbicka*) 178
Ćwiczenie IV/5. Oznaczanie pozostałości pestycydów w produktach spożywczych (*K. Kozłowska*) 191
Ćwiczenie IV/6. Oszacowanie pobrania metali ciężkich i węglowodorów polichlorowych z racją pokarmową (*B. Pietruszka*) 203
Ćwiczenie IV/7. Azotany (V) i azotany (III) w produktach spożywczych i w wodzie (*U. Augustyniak, M. Dąbrowska*) 211
Ćwiczenie IV/8. Oznaczanie migracji formaldehydu z papieru opakowaniowego (*A. Brzozowska*) 221
Słowniczek 230