

## Predgovor

Ideja o pisanju udžbenika o metodima fizičko-hemijske analize namirnica, od istih autora, nije novijeg datuma. Međutim, prerana smrt našeg kolege i prijatelja Prof dr Nikole Marjanovića je ovu ideju prolongirala do današnjih dana, pa u prijatnom sjećanju na njega, ovaj udžbenik posvećujemo njemu.

To nam je, ujedno stvorilo i dodatnu odgovornost i bojazan, da li ćemo moći da nastavimo i uradimo udžbenik onako kako bi to uradili zajedno sa Prof. Marjanovićem, koji je, možemo slobodno reći, bio na ovim prostorima, jedan od vodećih i najpoznatijih stručnjaka u oblasti metodologije fizičko-hemijskih analiza namirnica i tvorac aparata i instrumentalnih tehnika koji se koriste širom svijeta.

Dodatnu obavezu je stvorila činjenica da su metodi fizičko-hemijskih analiza namirnica i voda, a pogotovo instrumentalni metodi, postali, danas, toliko brojni i raznovrsni da se nijedan autor ne bi mogao prihvatiti ambiciozne uloge da ih sve prikaže, bez neizbježnih posljedica da bude neracionalno preobiman ili pak nedozvoljeno površan.

Zato smo, prilikom pisanja ovog teksta nastojali da na prigodan i razumljiv način izložimo materiju, vodeći računa da se, koliko je moguće, napravi balans između pojednostavljenog prikaza i davanja dovoljno informacija kako bi se razumjela izložena tematika.

Na ovaj način smo nastojali ispuniti i obavezu prema studentima Fakulteta zdravstvenih nauka, dajući im po prvi put udžbenik Fizičko-hemijskih analiza namirnica i vode, koji po svom sadržaju odgovara nastavnom programu istoimenog predmeta studijske grupe Sanitarni inženjering.

Vodeći računa da se radi o tekstu sa kojim se studenti sreću prvi put, nužno je bilo pisanje započeti sa poglavljima u kojima će se čitaoci upoznati sa značajem hrane za organizam, potrebu unosa, a posebno njen kvalitet i zdravstvenu bezbjednost. U knjizi su posebno istaknuti zagađivači i kontaminanti namirnica, te naglašena potreba i neophodnost analitičke kontrole hrane. Na ovaj način autori su željeli olakšati razumijevanje narednih poglavlja, u kojima su date pojedinosti i specifičnosti instrumentacije u analitici namirnica.

Sljedeće poglavlje opisuje postupak uzimanja uzoraka namirnica i vode za analizu radi utvrđivanja njenog kvaliteta i bezbjednosti, jer je uzimanje uzoraka prva, a često i najvažnija faza u kontroli kvaliteta i bezbjednosti namirnica. Potenciran je problem koji nastaje zbog grešaka nastalih, uglavnom, zbog nehomogenosti namirnica kao i činjenice da se najčešće uzorkovanje ne može ponoviti pri istim uslovima.

Naredno poglavlje govori o hemijskim metodama analize, kako kvalitativnim, tako i kvantitativnim, koji obuhvataju čitav niz poznatih postupaka. Koji će se od metoda primjenjivati u prvom redu zavisi od svrhe analize, kao i od prirode same supstance, koja se analizira. U nekim slučajevima je dovoljno utvrditi da li je određeni sastojak prisutan u namirnici i da se takva namirnica diskvalifikuje, a u drugim slučajevima nije potrebno ni raditi na utvrđivanju prisustva nekog sastojka u hrani, jer je on tu po prirodi stvari već prisutan, ali je potrebno utvrditi njegovu količinu (koncentraciju). U svakom slučaju u analizi namirnica je potrebno provesti ili kvalitativna ili kvantitativna ispitivanja.

U ovom udžbeniku, naglasak je dat na kvantitativnu analizu namirnica. U jednom slučaju, podaci o sadržaju nekog sastojka upućuju na biološku ili energetska vrijednost namirnice, a u drugom slučaju, prisustvo nekog sastojka u namirnici ukazuje na smanjenu upotrebnu vrijednost proizvoda.

Metodi ispitivanja namirnica koji se zasnivaju na tradicionalnim ili „vlažnim hemijskim“ postupcima i danas imaju važnu ulogu kod određivanja sastava i kvaliteta namirnica. Ti metodi su brojni, ali su u ovom kursu obrađeni: gravimetrijski metodi, metodi volumetrijskih titracija, kompleksometrijski metodi i metodi ekstrakcije.

Posljednje poglavlje obuhvata instrumentalne metode analiza. To je dominantan dio ovog udžbenika, pošto se gotovo svaka fizička osobina hemijskih elementa i jedinjenja može iskoristiti kao osnova za razvijanje instrumentalnih metoda. Instrumentalni metodi u najvećoj mjeri zadovoljavaju opšte i specifične zahtjeve pri izboru metoda koji će se koristiti tokom analize namirnica.

Savremeni visokosofisticirani instrumenti često stvaraju lažnu sliku o tome da je analitičaru dovoljno da stisne dugme, a da instrument sam obavlja analizu i tumači rezultate. Međutim, činjenica je da ovakvi instrumenti zahtijevaju veoma dobro obrazovane i obučene analitičare.

Imajući u vidu naprijed naveno i poznavajući program studijske grupe Sanitarni inženjering, radi obimnosti materijala, u knjizi je poenta više data na obradu i objašnje principa i metodologije rada pojedinih instrumenata, a manje samom analitičkom izvođenju analiza, što će biti urađeno u praktikumu koji treba da prati ovaj udžbenik.

Upravo iz tih razloga, a u skladu sa planom i programom ovog predmeta, obuhvaćena su sljedeća grupna poglavlja: metodi razdvajanja, optički metodi i elektroanalitički metodi.

Pišući ovaj udžbenik, željeli smo da se odužimo našem poštovanom i dragom kolegi i uvaženom Profesoru Nikoli Marjanoviću, od koga smo, i iz čijih knjiga smo i mi sami učili, kao i da istovremeno obavežemo generacije analitičara koji dolaze iza nas da rade na pisanju novih, boljih i modernijih udžbenika, kako se započeta nit prenošenja znanja, vještina i iskustva ne bi prekinula.

Ovom prilikom zahvaljujemo se recenzentima udžbenika na uloženom trudu, na korisnim i dobronamjernim primjedbama i sugestijama koje su svakako doprinijele poboljšanju teksta i izgledu ovog udžbenika.

U nadi da će ovaj udžbenik korisno poslužiti svim stručnjacima, koji se bave analitikom životnih namirnica, a u prvom redu studentima i mladim naučnim kadrovima, unaprijed se zahvaljujemo svima onima koji nam na bilo koji način ukažu na eventualne propuste i nedostatke.

Banja Luka, septembar 2011.

Autori