

**UNIVERZITET U SARAJEVU - VETERINARSKI FAKULTET**



**Javnozdravstveni značaj rezidua antimikrobnih lijekova u sirovom  
mlijeku**

Završni rad

Elhana Mešić

Mentor/ica: prof. dr. Enida Članjak - Kudra

Sarajevo, septembar, 2025.

**UNIVERSITY OF SARAJEVO - VETERINARY FACULTY**



**The public health significance of antimicrobial drug residues in raw  
milk**

Diploma Thesis

Elhana Mešić

Mentor: prof. dr. Enida Članjak - Kudra

Sarajevo, septembar, 2025.

## SAŽETAK

Higijenska ispravnost mlijeka, kao jedne vitalne i esencijalne komponente ljudske prehrane postaje narušena prisustvom rezidua antimikrobnih lijekova. Svrha završnog rada je pregled dosadašnjih rezultata naučnih istraživanja i navođenje posljedica prisustva rezidua antimikrobnih lijekova u sirovom mlijeku na javno zdravstvo i tehnološke procese mlijeka. Naime, antimikrobni lijekovi će neizbježno dospjeti u mlijeko uslijed terapije i profilakse zaraznih oboljenja, ali nepravilna upotreba i nepoštivanje vremena karence rezultira kontaminacijom mlijeka reziduama antimikrobnih lijekova. Stoga je izuzetno važna “mudra i racionalna” primjena antimikrobnih lijekova. Ona podrazumijeva uspostavljanje tačne dijagnoze, korištenje licenciranih i odobrenih lijekova, poznavanje farmakokinetičnih i farmakodinamičkih svojstava lijeka, poštivanje doze, načina primjene i vremena karence, i evidentiranje terapiраних životinja. Dugotrajna izloženost potrošača niskim nivoima rezidua antimikrobnih lijekova kroz konzumaciju kontaminiranog mlijeka je od značaja za javno zdravstvo sa aspekta razvoja i širenja antimikrobne rezistencije, pojave alergijskih reakcija i poremećaja gastrointestinalne mikropopulacije. Sa ciljem smanjenja navedenih rizika i zaštite zdravlja potrošača, zakonodavna tijela su uspostavila maksimalno dopuštene količine farmakološki aktivnih supstanci u proizvodima životinjskog porijekla, kao i programe praćenja kroz rutinske inspekcije. Međutim, pored zdravstvenih problema, rezidue antimikrobnih lijekova ometaju procese prerade mlijeka na način da inhibiraju fermentativnu aktivnost starter kultura i rezultiraju izmjenjenim senzornim parametrima mliječnih proizvoda. Za praćenje i detekciju rezidua antimikrobnih lijekova koriste se brze, osjetljive, selektivne, jednostavne „screening“ metode i tečna hromatografija u kombinaciji sa tandem masenom spektrometrijom kao napredna potvrdna metoda.

Ključne riječi: mlijeko, rezidue, antibiotik, javno zdravstvo

## SUMMARY

The hygienic safety of milk, as a vital and essential component of human nutrition, is being compromised by the presence of antimicrobial drug residues. The purpose of the diploma thesis is to review the results of scientific research to date and to list the consequences of the presence of antimicrobial drug residues in raw milk on public health and milk technological processes. Namely, antimicrobial drugs will inevitably end up in milk due to the therapy and prophylaxis of infectious diseases, but improper use and failure to comply with the withdrawal period result in contamination of milk with antimicrobial drug residues. Therefore, the “wise and rational” use of antimicrobial drugs is extremely important. It involves establishing an accurate diagnosis, using licensed and approved drugs, knowing the pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of the drug, respecting the dose and method of administration, withdrawal time and recording treated animals. Long-term exposure of a consumer to low levels of antimicrobial drug residues through the consumption of contaminated milk is of importance for public health through: the development and spread of antimicrobial resistance, allergic reactions, and disruption of the gastrointestinal micropopulation. With the aim of reducing the aforementioned risks and protecting the health of consumers, the legislative bodies have established maximum permissible amounts of pharmacologically active substances in products of animal origin, as well as monitoring programs through routine inspections. However, in addition to health problems, antimicrobial drug residues interfere with milk processing by inhibiting the fermentative activity of starter cultures and resulting in changed sensory parameters in dairy products. Fast, sensitive, selective, simple screening methods and liquid chromatography in combination with tandem mass spectrometry as an advanced confirmatory method are used for the monitoring and detection of antimicrobial drug residues.

Keywords: milk, residues, antibiotic, public health