

Streszczenie

Stosowanie substancji przeciwbakteryjnych (antybiotyków i chemoterapeutyków) jest jednym ze sposobów zwalczania infekcji u zwierząt hodowlanych. Jednak ze względu na ryzyko związane z występowaniem ich pozostałości w żywności i produktach pochodzenia zwierzęcego, które może stanowić potencjalne źródło zagrożenia dla zdrowia konsumentów, konieczne jest prowadzenie badań kontrolnych środków spożywczych przeznaczonych dla zwierząt (pasza, woda) oraz produktów pochodzenia zwierzęcego.

We wstępie prezentowanej pracy, przedstawiono krótką charakterystykę wielkotowarowej hodowli drobiu, związane z tym korzyści i prognozy dla branży drobiarskiej oraz niebezpieczeństwa wynikające ze sposobu hodowli. Szczególną uwagę poświęcono występowaniu substancji przeciwbakteryjnych w systemach dozujących wodę na fermach drobiu. Opisano sposoby aplikacji leków z wodą do picia na fermach drobiowych z uwzględnieniem koniecznych do spełnienia warunków takiego podawania oraz związane z tym korzyści i zagrożenia.

Ponadto opisano system kontroli pozostałości antybiotyków i chemoterapeutyków w tkankach i narządach drobiowych oraz system kontroli występowania substancji przeciwbakteryjnych w wodzie pochodzącej z systemu pojenia drobiu. Przedstawiono również konsekwencje związane z niekontrolowaną obecnością tych substancji w systemach dozujących.

Następnie przedstawiono cel i zakres pracy, przebieg przeprowadzonych badań oraz ich wyniki. Opisano sposób opracowywania procedur analitycznych z wykorzystaniem techniki LC-MS/MS, zaprezentowano wyniki otrzymane w doświadczeniach na kurach brojlerach oraz wyniki badań kontrolnych wody.

Badania rozpoczęto od opracowania procedury analitycznej umożliwiającej oznaczanie i wykrywanie 45 różnych substancji przeciwbakteryjnych w wodzie pochodzącej z systemu pojenia zwierząt. Przydatność metody do prowadzenia badań kontrolnych została sprawdzona w procesie walidacji zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

W trakcie realizacji „Planu Urzędowej Kontroli Pasz” w latach 2013-2015, obecność substancji przeciwbakteryjnych stwierdzono w 331 próbkach wody pobranych na fermach drobiowych. Otrzymane wyniki badań kontrolnych, wskazują na niewłaściwe postępowanie z systemami pojenia po zakończeniu aplikacji leków, które adsorbując się na wewnętrznej powierzchni rur i następnie stopniowo uwalniając się dostają się do organizmu nieleczonych zwierząt przyczyniając się tym samym do wystąpienia niezamierzonych efektów niepożądanych. Wykrycie obecności antybiotyków i/lub innych substancji przeciwbakteryjnych może być również dowodem na stosowanie nielegalnych praktyk hodowlanych na fermach.

Kolejnym etapem badań było przeprowadzenie doświadczeń na kurach brojlerach, w których zbadano wpływ stałej ekspozycji śladowymi ilościami enrofloksacyny w wodzie pitnej na pozostałości doksycykliny w mięśniach i wątrobie oraz jej wpływ na farmakokinetykę doksycykliny u ptaków zdrowych i zakażonych *Mycoplasma gallisepticum*.

Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, iż nawet śladowe ilości enrofloksacyny podawane stale z wodą do picia w sposób istotny wpływają na zmianę parametrów farmakokinetycznych stosowanej terapeutycznie doksycykliny, a w szczególności na jej eliminację z organizmu zwierzęcia, co bezpośrednio przekłada się na wzrost stężeń w tkankach przeznaczonych do spożycia dla ludzi.

Biorąc pod uwagę wnioski wyciągnięte z realizacji badań, za konieczne należy uznać prowadzenie stałej kontroli obecności substancji przeciwbakteryjnych w wodzie pochodzącej z systemów pojenia zwierząt, oraz kontynuację badań nad wpływem śladowych ilości leków w wodzie do picia na pozostałości i farmakokinetykę leków docelowych u zwierząt hodowlanych.

Summary

The use of antibacterial substances (antibiotics and chemotherapeutics) is one of the ways of treating infections in animals. However, due to the risk associated with the presence of their residues in food and animal products, which may pose a potential health hazard for consumers, it is necessary to control foodstuff for animals (feed, water) and products of animal origin.

In the introduction of this work, the overview of intensive poultry breeding, the benefits and the forecast for the poultry industry and the dangers arising from the type of farming were presented. Particular attention was given to the presence of antimicrobial substances in water supply systems. The methods of drug application with drinking water on poultry farms were described taking into account the conditions which should be fulfilled in these kind of administration and the associated benefits and risks.

Moreover the system of control of antibiotics and chemotherapeutics residues in the tissues and organs of poultry and control system for the presence of antimicrobial substances in water from water supply systems from poultry farms was described. Besides, the consequences of uncontrolled presence of these substances in a dispensers was presented.

Then the purpose, scope of work and process of conducted studies with obtained results were presented. Besides, the development of LC-MS/MS analytical procedures, results of the experiments on animals and results of the water samples control were described.

The study was began with the development of the analytical procedure enables the determination and detection of 45 different antimicrobial substances in water from water supply system on animal farms. The methods were tested in the validation process in accordance with applicable requirements.

As part of the realization of the "Plan of the Official Feed Control" in the years 2013-2015, the presence of antimicrobial substances were found in 331 water samples taken at the poultry farms. The control program results indicate for the unsuitable proceeding with the water supply systems after drugs application. Antibacterial substance can adsorbed on

the surface of the tube and then gradually releasing to the untreated animals body what can contributing to the occurrence of unintended adverse effects. Detection of the presence of antibiotics and/or other antimicrobial substances can also be an evidence for the use of illegal practices on breeding farms.

The next part of the research was to conduct experiments on broiler chickens to study the influence of constant exposure to trace amounts of enrofloxacin in the water on the doxycycline residues in muscle and liver of birds and its impact on the doxycycline pharmacokinetics in healthy and infected with *Mycoplasma gallisepticum* broiler chickens.

The results clearly indicate that even trace amounts of enrofloxacin in drinking water significantly affect the change in therapeutically used doxycycline pharmacokinetic parameters and it extend its elimination time from the animal body. This situation has a direct impact into an increase of the residues concentration in tissues intended for human consumption.

Taking into account the results of research, it is necessary to continue the monitoring of the antimicrobial substances presence in water from water supply systems on poultry farms and conduct the further research on the influence of the exposure of medicine traces in drinking water on target medicine pharmacokinetic and residues in animals.