

## **STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ**

mgr inż. Joanna Paulina Żebrowska

### **OPRACOWANIE I OCENA SKUTECZNOŚCI PRZECIWDROBNOUSTROJOWEJ MIESZANINY NATURALNYCH OLEJKÓW ETERYCZNYCH DO PROFILAKTYCZNEGO ZAMGLAWIANIA WYCHOWALNI INDYKÓW**

Intensywny system utrzymania drobiu oraz specyficzny mikroklimat kształtujący się w budynkach fermowych przyczynia się do kumulacji w środowisku bytowania ptaków bioaerozolu, którego głównym składnikiem są bakterie i grzyby, w tym patogenne lub oportunistyczne, jak również ich metabolity. Sprzężone oddziaływanie czynników biologicznych jak i innych zanieczyszczeń powietrza uważa się za jeden z ważniejszych czynników stresogennych w odchowcie ptaków. Środowiskowe czynniki szkodliwe wpływają negatywnie na strukturę i funkcje obronne błon śluzowych, zwłaszcza układu oddechowego oraz spojówek, powodując reakcje alergiczne, stany zapalne i zwiększając zapadalność ptaków na choroby zakaźne. W stadach indyków rzeźnych często obserwowane są przypadki chorobowe o złożonej etiologii bakteryjnej wymagające leczenia, między innymi antybiotykami. Z kolei szerokie zastosowanie środków przeciwdrobnoustrojowych w leczeniu infekcji bakteryjnych na fermach drobiu prowadzi do narastającej antybiotykooporności szczepów bakterii. Dlatego też, w poszukiwaniu skutecznych metod redukcji poziomów zanieczyszczeń w produkcji drobiarskiej, coraz większym zainteresowaniem cieszą się naturalne metody. Ze względu na bogaty skład chemiczny i szeroki zakres ich biologicznej aktywności dużym potencjałem w tym zakresie cechują się olejki eteryczne. Wszystkie dostępne publikacje naukowe z zakresu skuteczności przeciwdrobnoustrojowej olejków eterycznych przedstawiają wyniki badań *in vitro*, głównie na komercyjnych szczepach wzorcowych, a ich zastosowanie w produkcji drobiarskiej ogranicza się głównie do ich zastosowania w żywieniu. Wstępne badania prowadzone przez zespół badawczy Witkowska i in. (2013, 2016, 2019) wykazały, że zastosowanie wodnych roztworów pojedynczych olejków eterycznych w formie aerozolu ogranicza zanieczyszczenie mikrobiologiczne w środowisku kurcząt brojlerów. Jednak, jak podkreślają wyżej wspomniani autorzy należy pamiętać, iż nie wszystkie olejki wykazują właściwości przeciwdrobnoustrojowe, a te które je posiadają mogą być nieskuteczne w niskich stężeniach. Niektóre dostępne na rynku olejki eteryczne, mimo wielu korzystnych cech mogą być toksyczne dla organizmów zwierzęcych, dlatego potrzebne

są dalsze badania nad ich właściwym doborem i sposobem zastosowania. Wychodząc naprzeciw powyższym kwestiom, w niniejszej pracy wykonano badania wrażliwości na wcześniej wyizolowanych drobnoustrojach pochodzących z ferm indyków.

Stąd też celem niniejszej pracy było określenie najczęściej występujących drobnoustrojów i lekooporności patogenów na fermach indyków rzeźnych. Następnie opracowanie naturalnego preparatu na bazie wybranych olejków eterycznych do profilaktycznego zamgławiania budynków fermowych przeznaczonych do wychowu indyków oraz zbadanie skuteczności przeciwdrobnoustrojowej naturalnego wieloskładnikowego preparatu na bazie olejków eterycznych po aplikacji w formie zamgławiania w środowisku bytowym indyków fermowych.

Badania przeprowadzono w trzech etapach. Materiał do I etapu badań stanowiły wyniki analiz bakteriologicznych narządów wewnętrznych indyków utrzymywanych na fermach zlokalizowanych w północno-wschodniej Polsce, zgromadzone w archiwum Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie. II etap badań w skali laboratoryjnej zrealizowano w celu przygotowania naturalnego preparatu olejkowego o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych do profilaktycznego zamgławiania powietrza budynków dla indyków rzeźnych. W I etapie badań wykazano najczęstsze występowanie w stadach indyków rzeźnych szczepów bakterii, takich jak: *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* oraz *Ornithobacterium rhinotracheale*, w związku z czym w II etapie wykorzystano terenowe izolaty tych bakterii oraz dwanaście 100% naturalnych olejków eterycznych. Metodami: dyfuzyjno-krażkową, studzienkową i mikrorozcieńczeń określono najbardziej skuteczne olejki eteryczne i ich minimalne stężenia hamujące (MIC) oraz przygotowano mieszaninę wybranych na podstawie powyższych badań olejków eterycznych z odpowiednim emulgatorem i wodą destylowaną, a także oceniono jej skuteczność metodą *in vitro*. W III etapie badań oceniono skuteczność przeciwdrobnoustrojową naturalnego preparatu olejkowego o szerokim spektrum działania w środowisku bytowania indyków. Badania przeprowadzono na fermie indyków rzeźnych zlokalizowanej w regionie północno-wschodniej Polski. Na etapie badań terenowych analiza mikrobiologiczna obejmowała identyfikację ilościową i jakościową mikroflory środowiskowej. Pobrano próby powietrza i ściółki oraz wymazy ze ścian, poideł, karmideł.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można sformułować następujące uogólnienia i wnioski:

1. Nie stwierdza się sezonowości w występowaniu bakterii *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ornithobacterium rhinotracheale*, *Staphylococcus aureus* i *Enterococcus faecalis* na fermach indyków rzeźnych.
2. W narządach wewnętrznych indyków rzeźnych najczęściej identyfikuje się bakterie *Enterococcus faecalis* (w tym szczepy MDR) i *E. coli*, a rzadziej bakterie *Ornithobacterium rhinotracheale*.
3. Zmienność aktywności przeciwbakteryjnej poszczególnych olejków eterycznych jest determinowana przez rodzaj badanego szczepu bakterii, stężenie olejku oraz zastosowaną metodę badawczą.
4. Najwyższą aktywnością przeciwbakteryjną zarówno drobnoustrojów G+ i G- charakteryzuje się olejek cynamonowy, goździkowy i tymiankowy. Olejek cytrynowy wykazuje znikome działanie przeciw bakteriom *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ornithobacterium rhinotracheale*, *Staphylococcus aureus* i *Enterococcus faecalis* pochodzącym od indyków rzeźnych.
5. Aplikacja preparatu na bazie olejków eterycznych w formie zamgławiania ogranicza występowanie mikroorganizmów w środowisku bytowania indyków rzeźnych.
6. Zastosowanie wieloskładnikowego komponentu wybranych olejków eterycznych poszerza spektrum działania i zwiększy aktywność przeciwdrobnoustrojową mieszaniny.
7. Zamgławianie powietrza wieloskładnikowym preparatem na bazie olejków eterycznych wykazuje wysoki potencjał zastosowanej mieszaniny w utrzymaniu standardów higienicznych na fermach indyków i może okazać się skuteczne w profilaktyce wobec patogennych (w tym wieloopornych) izolatów bakterii pochodzących z ferm indycznych.
8. Wskazane są dalsze badania nad doskonaleniem składu naturalnego preparatu na bazie olejków eterycznych i jego oddziaływaniem na organizm ptaków.

**Słowa kluczowe:** mikroorganizmy, lekooporność, olejki eteryczne, właściwości przeciwdrobnoustrojowe, mieszanina olejków eterycznych, wychowalnia indyków, zamgławianie, profilaktyka, zanieczyszczenia mikrobiologiczne