



UNIWERSYTET
PRZYRODNICZY
W POZNANIU



XXV SYMPOZJUM

STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

NA WYDZIALE MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ I NAUK O ZWIERZĘTACH

UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W POZNANIU

STRESZCZENIA



Poznań, 16.04.2025 r.

SPIS STRESZCZEŃ

1. ANALIZA MIKROBIOLOGICZNA POSIEWÓW Z POCHWY KLACZY ORAZ PĘPOWINY ŻREBIĘCIA WE WCZESNYM OKRESIE POPORODOWYM	3
2. WPŁYW BISFENOLU A I ETYNYLOESTRADIOLU NA ZACHOWANIE ŻABY ŚMIESZKI (<i>PELOPHYLAX RIDIBUNDUS</i>) W TEŚCIE BEZRUCHU TONICZNEGO	4
3. PASZE KOMERCYJNE PRZEZNACZONE DLA KONI Z CHOROBA WRZODOWĄ ŻOŁĄDKA – ANALIZA SKŁADU ORAZ ZASTOSOWANIA W ŻYWIENIU	5
4. CHOROBA WRZODOWA ŻOŁĄDKA U KONI (EGUS) – OCENA WPŁYWU WARUNKÓW UTRZYMANIA, UŻYTKOWANIA I ŻYWIENIA NA ROZWÓJ ZMIAN PATOLOGICZNYCH.....	6
5. CHARAKTERYSTYKA MOLEKULARNA GENU <i>SOX9</i> U BULDOGÓW FRANCUSKICH Z ZABURZENIAMI ROZWOJU PŁCI	7
6. WPŁYW NIZYNY (E234) PODAWANEJ IN OVO W TRAKCIE INKUBACJI NA WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCI KOŚCI PISZCZELOWYCH BAŻANTA ŁOWNEGO (<i>PHASIANUS COLCHICUS</i>)	8
7. WYBRANE ASPEKTY MORFOLOGII UKŁADU POKARMOWEGO RYB KOSTNOSZKIELETOWYCH, CHRZĘSTNOSZKIELETOWYCH I KOSTNOCHRZĘSTNYCH NA PRZYKŁADZIE GATUNKÓW MODELOWYCH <i>CYPRINUS CARPIO</i> , <i>ACIPENSER BAERII</i> ORAZ <i>CARCHARHINUS LIMBATUS</i>	9
8. WPŁYW GENOTYPU KUR MIĘSNYCH STAD REPRODUKCYJNYCH NA WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCIOWE JAJ.....	10
9. LEAP2 JAKO REGULATOR FUNKCJI KOMÓREK MIĘŚNIOWYCH - BADANIA IN VITRO	11
10. OCENA SKŁADU CHEMICZNEGO I STRUKTURY SUCHYCH TMR-ÓW DLA CIELĄT W ŚWIELE ZALECEŃ ŻYWIENIOWYCH	12

ANALIZA MIKROBIOLOGICZNA POSIEWÓW Z POCHWY KLACZY ORAZ PĘPOWINY ŻREBIĘCIA WE WCZESNYM OKRESIE POPORODOWYM

Dominika Piszczola, Antoni Niedziela

*SKN Medyków Weterynaryjnych
Sekcja Mikrobiologów Weterynaryjnych i Sekcja Chorób Koni "Artemor"*

*Opiekunowie: prof. UPP, dr hab. Agnieszka Pękala-Safińska;
dr. n. wet. Katarzyna Michlik-Polczyńska; prof. dr hab. Roland Kozdrowski*

WSTĘP

Mikroflora kolonizująca pochwę klaczy i pępowinę źrebięcia obejmuje zarówno mikroorganizmy saprofityczne, jak i potencjalnie patogenne. Celem pracy była identyfikacja i ocena mikrobiologiczna wymazów z pochwy klaczy oraz pępowiny źrebięcia we wczesnym okresie poporodowym, stwierdzenie obecności potencjalnie patogennych drobnoustrojów, a także ocena wpływu zidentyfikowanych drobnoustrojów na występowanie chorób wieku źrebięcego po odsadzeniu.

MATERIAŁY I METODY

Grupa badana obejmuje 6 klaczy gorąco krwistych oraz 6 źrebiąt noworodków. Stan zdrowia źrebiąt pod kątem wystąpienia chorób wieku źrebięcego oraz status rozrodowy klaczy monitorowany był do momentu odsadzenia źrebiąt. Wymazy od źrebiąt pobierano z wnętrza sznura pępowinowego po jego przecięciu sterylnymi nożyczkami, a od klaczy z dróg rodnych (z pochwy, po umyciu i odchyleniu warg sromowych) w okresie do 30 minut po porodzie, przy pomocy sterylnej wymazówki. Pobrane próby posiewano na podłoża bakteriologiczne (Columbia agar, McConkey). Reizolowane kolonie bakteryjne barwiono metodą Gramma, a następnie przeprowadzano testy na katalazę oraz oksydazę cytochromową. Do identyfikacji wyizolowanych bakterii użyto testów API (API Strep, API Staph, API 20E, API 20 NE, API 50CH).

WYNIKI

U wszystkich klaczy poród przebiegał prawidłowo. Wszystkie źrebięta wstały w ciągu jednej godziny, pobrały siarę w ciągu dwóch godzin, a smółkę wydziły w ciągu trzech godzin od momentu porodu. Klacze wydziły błony płodowe od 2 do 3 godzin po porodzie. W każdej parze klacz-źrebię zidentyfikowano przynajmniej jeden patogen, który występował zarówno w sznurze pępowinowym źrebięcia, jak i w drogach rodnych matki i były to *Citrobacter* sp., *Staphylococcus* sp., *Enterococcus* sp. (2x) lub *E.coli* (2x). Podczas monitoringu do odsadzenia u żadnego ze źrebiąt nie obserwowano klinicznych objawów choroby typowej dla wieku źrebięcego.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Przeprowadzone badania mikrobiologiczne pozwoliły na identyfikację drobnoustrojów, mających znaczenie w patologii zarówno zapalenia błony śluzowej macicy u klaczy (*Streptococcus equi*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* sp., *Klebsiella pneumoniae*) jak i posocznicy u źrebiąt noworodków (*Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp., *Pseudomonas* sp.). Pomimo tego faktu u żadnego ze źrebiąt nie obserwowano objawów klinicznych choroby do momentu odsadzenia, co potwierdza fundamentalne znaczenie pierwszych godzin po porodzie oraz wczesnego odpojenia siarą jako filaru odporności biernej u źrebiąt.

WPLÝW BISFENOLU A I ETYNYLOESTRADIOLU NA ZACHOWANIE ŻABY ŚMIESZKI (*PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*) W TEŚCIE BEZRUCHU TONICZNEGO

Marta Grobelna, Aleksandra Stępień, Rafał Szary, Dominika Wanago

*SKN Medyków Weterynaryjnych
Seksja Fizjologii i Patologii Zwierząt Amatorskich i Nieudomowionych
Opiekun: prof. dr hab. Piotr Tryjanowski; lek. wet. Martyna Frątczak*

WSTĘP

Związki endokrynnie czynne, takie jak bisfenol A (BPA) i etynyloestradiol (EE2), to substancje pochodzenia antropogenicznego, które mogą zaburzać funkcjonowanie układu hormonalnego organizmów, wpływając m.in. na rozwój płciowy oraz funkcje neurologiczne. Chociaż ich wpływ na fizjologię płazów jest dobrze udokumentowany, relatywnie niewiele badań dotyczy ich roli w kształtowaniu zachowań i reakcje stresowe. Celem naszych badań było sprawdzenie czy ekspozycja osobników żaby śmieszki (*Pelophylax ridibundus*) na BPA i EE2 wpłynie na ich reakcje behawioralne podczas testu bezruchu tonicznego, który jest reakcją obronną u tych zwierząt.

MATERIAŁY I METODY

Kijanki, uzyskane z komercyjnego źródła, eksponowane były na związki chemiczne: BPA, w stężeniu 10^{-7} M, oraz EE2, w stężeniu 10^{-9} M, w zbiornikach wodnych, w półotwartym układzie eksperymentalnym. Po zakończeniu metamorfozy przeniesione zostały do izolatorów wodno-łądowych, w celu ukończenia rozwoju somatycznego i płciowego. Następnie przeprowadzono test behawioralny. Osobniki żaby śmieszki były wprowadzane w bezruch trzykrotnie każda. Dodatkowo podczas testu rejestrowane były pomiary temperatury ciała oraz temperatury otoczenia. Pomiary wielkości i masy ciała, oraz identyfikacja płci zwierząt dokonywane były *post-mortem*.

WYNIKI

Nasze badania wykazały, że nie występuje związek pomiędzy ekspozycją żab na BPA i EE2 a czasem trwania bezruchu tonicznego, występuje natomiast korelacja pomiędzy temperaturą ciała zwierząt a długością bezruchu. Ekspozycja na związki endokrynnie czynne wpłynęła na stosunek płci (sex ratio) w badanych grupach, co utrudnia określenie związku między bezruchem tonicznym a płcią.

WNIOSKI

Nasze badania pokazują, że BPA i EE2 w stężeniach zbliżonych do tych spotykanych w środowisku nie wpływają na reakcję stresową, jaką jest bezruch toniczny u płazów. Dodatkowo, nasz projekt pokazał, że test bezruchu tonicznego może być efektywnie przeprowadzony poza ściśle kontrolowanymi warunkami laboratoryjnymi, wskazując jednocześnie, że podczas przeprowadzania badań behawioralnych na zwierzętach zmiennocieplnych należy pamiętać o wpływie temperatury.

PASZE KOMERCYJNE PRZEZNACZONE DLA KONI Z CHOROBA WRZODOWĄ ŻOŁĄDKA – ANALIZA SKŁADU ORAZ ZASTOSOWANIA W ŻYWIENIU

Wiktoria Rzepka, Paulina Rakowska

*SKN Medyków Weterynaryjnych
Seksja Chorób Koni "Artemor"*

Opiekun: dr. n. wet. Katarzyna Michlik-Polczyńska

WSTĘP

Chorobę wrzodową żołądka (ang. *Equine Gastric Ulcer Syndrome*, EGUS) można uznać za chorobę cywilizacyjną koni. Za główne czynniki rozwoju choroby uznaje się elementy użytkowania koni oraz nieodpowiednie warunki utrzymania i żywienia. Celem pracy był kompleksowy przegląd dostępnych na rynku pasz oraz określenie, czy skład dostępnych produktów odpowiada rekomendacjom dostępnym w literaturze. Drugim celem była analiza warunków utrzymania i zastosowania ww. pasz w codziennym żywieniu koni z EGUS.

MATERIAŁY I METODY

W celu wytypowania najpopularniejszych pasz komercyjnych dla koni z EGUS korzystano z wyszukiwarki internetowej wpisując słowa klucze: pasza, konie, choroba wrzodowa żołądka, wrzody żołądka. Do analizy wybrano 20 produktów, w których producent deklaruje bezpieczeństwo skarmiania paszy u koni z EGUS. Oceniano skład paszy pod kątem obecności ziaren zbóż, lucerny, ziół oraz melasy, a także udziału włókna, skrobi i cukrów. Obliczono również dostarczaną ilość skrobi przy maksymalnej dawce dziennej paszy, a za satysfakcjonujący uznano wynik nie przekraczający 1000g skrobi/500kg/dzień. Udział włókna na poziomie ³15% uznawano za spełniający wymogi. Za nieakceptowalne uznano obecność ziaren zbóż (owies, jęczmień, kukurydza, pszenica). Odnotowywano również obecność dodatków i komponentów, mających udowodnione działanie ochronne na błonę śluzową przewodu pokarmowego u koni, w tym lucerny, rumianku, kozieradki, babki lancetowatej oraz kopru włoskiego. W celu określenia poziomu dostosowania wytycznych w zakresie żywienia i warunków utrzymania dla koni z EGUS w codziennej praktyce, przeprowadzono ankietę wśród opiekunów. Pytania obejmowały podstawowe dane dotyczące wieku, rasy, sposobu utrzymania i diety koni cierpiących z powodu EGUS. Ankieta została opracowana w Google Forms, i udostępniona na grupach tematycznych platformy Facebook.

WYNIKI

Spośród analizowanych 20 pasz komercyjnych, 17 spełniało założone wymagania: udział włókna ³15%, brak ziaren zbóż, odpowiednia zawartość skrobi i cukrów oraz (niekoniecznie) obecność komponentów i dodatków mających udowodniony korzystny wpływ na układ pokarmowy koni. Korzystając z metody ankietowej uzyskano 49 plików od właścicieli, których konie miały zdiagnozowaną chorobę wrzodową żołądka na podstawie gastroskopii. Konie różnych ras gorącokrwistych były w wieku 4-19 lat, w większości użytkowane pod siodłem – rekreacyjnie (N=27) lub sportowo (N=20). Analiza otrzymanych danych zostanie przedstawiona na prezentacji.

WNIOSKI

Na polskim rynku dostępny jest szeroki wybór pasz przeznaczonych dla koni wrzodowych, których skład oraz parametry odżywcze są odpowiednie dla koni z EGUS, spełniając normy rekomendowane w literaturze. Świadomość właścicieli dotycząca odpowiednich zasad żywienia koni z EGUS została określona jako bardzo wysoka.

CHOROBA WRZODOWA ŻOŁĄDKA U KONI (EGUS) – OCENA WPŁYWU WARUNKÓW UTRZYMANIA, UŻYTKOWANIA I ŻYWIENIA NA ROZWÓJ ZMIAN PATOLOGICZNYCH

Wiktoria Rzepka, Paulina Rakowska

SKN Medyków Weterynaryjnych

Sekcja Chorób Koni "Artemor"

Opiekun: dr n. wet. Katarzyna Michlik-Polczyńska

WSTĘP

Chorobę wrzodową żołądka (syndrom wrzodów żołądka ang. *Equine Gastric Ulcer Syndrome*, EGUS) można uznać za chorobę cywilizacyjną koni, obecnie diagnozowaną u większości przedstawicieli tego gatunku, nawet w wieku żrebięcym. Do czynników ryzyka rozwoju EGUS należą przede wszystkim nieodpowiedni system utrzymania i żywienia, a także sportowe i wyścigowe użytkowanie konia, sytuacje stresowe, ból oraz niekontrolowane użycie niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Syndrom wrzodów żołądka u koni dzielimy obecnie wg międzynarodowych wytycznych na chorobę części bezgruczołowej (ESGD) oraz części gruczołowej żołądka (EGGD). W ostatnich latach odnotowano znaczący wzrost zainteresowania tym tematem u opiekunów oraz hodowców koni.

MATERIAŁY I METODY

Wśród właścicieli, których konie miały zdiagnozowaną chorobę wrzodową żołądka na podstawie gastroskopii, przeprowadzono ankietę. Została ona opracowana w programie Google Forms, a następnie udostępniona za pośrednictwem grup tematycznych platformy Facebook. W ankiecie zawarto pytania dotyczące wieku, płci, rasy, temperamentu i pozycji w stadzie w ocenie opiekuna, objawów EGUS oraz sposobu użytkowania, utrzymania i diety koni cierpiących z powodu choroby wrzodowej żołądka. Przeprowadzono analizę wpływu poszczególnych zmiennych (m.in. rasa, wiek, płeć, sposób użytkowania, liczba godzin spędzanych poza stajnią, towarzystwo na padoku, jednostki współlistniejące, np. astma, ochwat) na występowanie EGUS, w tym ESGD i EGGD, stopień stwierdzanych zmian oraz ryzyko nawrotu choroby.

WYNIKI

Korzystając z metody ankietowej uzyskano 49 plików od właścicieli, których konie miały zdiagnozowaną chorobę wrzodową żołądka na podstawie gastroskopii. Konie różnych ras gorącokrwistych (głównie wielkopolskiej i szlachetnej półkrwi) były w wieku 4-19 lat, w większości użytkowane pod siodłem – rekreacyjnie (N=27) lub sportowo (N=20). Badana grupa obejmowała 29 wałachów oraz 20 klaczy. 41 koni zostało ocenionych przez właścicieli jako nerwowe, wrażliwe lub energiczne, zaś tylko 8 jako spokojne/flegmatyczne. Aż u 38 osobników obserwowano zmiany w części gruczołowej żołądka (EGGD), a w części bezgruczołowej najczęściej stwierdzano stopień 2 nasilenia zmian (ESGD). Najsilniejszy stopień ESGD (3 i 4, N=16) odnotowano u koni użytkowanych sportowo (6) oraz rekreacyjnie (9) oraz u jednego z koni po karierze sportowej. Szersza analiza otrzymanych danych zostanie przedstawiona na prezentacji.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Syndrom wrzodów żołądka stanowi poważny problem wśród koni użytkowanych pod siodłem, który wymaga dalszej eksploracji i badań naukowych na dużych populacjach, aby określić dokładnie znaczenie poszczególnych czynników ryzyka. Pomimo dość dużej świadomości opiekunów w kwestii warunków utrzymania i żywienia koni ze zdiagnozowanym EGUS, nadal u większości koni mamy do czynienia z niezaspokojeniem podstawowych potrzeb w postaci relacji socjalnych z innymi osobnikami własnego gatunku oraz nieograniczonego ruchu, co może być źródłem podwyższenia parametrów stresowych.

CHARAKTERYSTYKA MOLEKULARNA GENU *SOX9* U BULDOGÓW FRANCUSKICH Z ZABURZENIAMI ROZWOJU PŁCI

Marta Sobczak, Zuzanna Sawicz

*SKN Zootechników i Biologów
Sekcja Genetyki Zwierząt*

Opiekun: prof. dr hab. Joanna Nowacka-Woszek; prof. dr hab. Izabela Szczerbal

WSTĘP

Gen *SOX9* koduje kluczowy czynnik transkrypcyjny odpowiedzialny za rozwój płciowy. Jego ekspresja zależna jest od obecności produktu białkowego genu *SRY*, który zlokalizowany jest na chromosomie Y. W przypadku, gdy nie występuje gen *SRY*, ale obecny jest aktywny gen *SOX9*, może to powodować rozwój cech męskich u osobników z żeńskim kariotypem XX. Efektem takiego zaburzenia jest m.in. powstawanie jajnikojąder, i/lub jąder oraz wirylizacja zewnętrznych narządów płciowych u chromosomowych samic. Tego rodzaju zaburzenie rozwoju płci określane mianem XX DSD (ang. *Disorder of Sex Development*) jest szczególnie częstym zaburzeniem u psów rasy buldog francuski. Celem niniejszych badań była analiza sekwencji części kodującej i regionu 5' UTR genu *SOX9* oraz określenie liczby kopii jego kopii u buldogów francuskich.

MATERIAŁY I METODY

Badaniami objęto 26 psów rasy buldog francuski, zdiagnozowanych przez lekarzy weterynarii jako osobniki z zaburzeniami rozwoju płci. Dodatkowo, dla 3 zwierząt badaniami objęto rodziców i zdrowe rodzeństwo. W celu identyfikacji wariantów DNA wykonano sekwencjonowanie Sangera dla 3 eksonów genu *SOX9* oraz regionu 5'UTR. Badania obejmowały izolację DNA z krwi obwodowej zwierząt oraz technikę PCR, odpowiednio dla każdego analizowanego fragmentu. Produkty reakcji zostały sprawdzone za pomocą elektroforezy na żelu agarozowym, a następnie poddane sekwencjonowaniu Sangera. Wyniki zostały przeanalizowane w programie DNASTar. W celu określenia liczby kopii *SOX9* zastosowano metodę cyfrowo-emulsyjnego ddPCR używając zestawu starterów i sondy znakowanej barwnikiem FAM. Jako genu referencyjnego użyto genu *HSD17B7*.

WYNIKI

W sekwencji kodującej genu *SOX9* nie wykryto różnic nukleotydowych względem sekwencji referencyjnej, natomiast w obrębie regionu 5'UTR zaobserwowano polimorfizm insercyjno-delecyjny (indel) trzech nukleotydów (CCT/-, rs852828782) oraz substytucję pojedynczego nukleotydu T>C (rs22704771). W przypadku wariantu typu indel (c.-226-224del), dwa psy DSD posiadały genotyp heterozygotyczny, natomiast pozostałe osobniki były homozygotami pod względem insercji (genotyp ins/ins). Wariant T>C (c.-36T>C) w obrębie badanej populacji, charakteryzował się wyższym stopniem polimorfizmu, gdyż genotyp CC stwierdzono u 15 psów, genotyp CT zidentyfikowano u 8 osobników, a trzy zwierzęta były homozygotami typu TT. Jeden badany osobnik był heterozygotą pod względem obu polimorfizmów. Wśród badanych psów tylko u jednego stwierdzono 3 kopie genu *SOX9*. Pies ten posiadał poza wadami układu rozrodczego także wady w budowie szkieletu.

WNIOSKI

Wykazano, że warianty w sekwencji kodującej genu *SOX9* nie są przyczyną wad układu rozrodczego buldogów francuskich, natomiast nieprawidłowa liczba kopii genu *SOX9* jest przyczyną zaburzeń w rozwoju układu rozrodczego i szkieletowego.

WPŁYW NIZYNY (E234) PODAWANEJ *IN OVO* W TRAKCIE INKUBACJI NA WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCI KOŚCI PISZCZELOWYCH BAŻANTA ŁOWNEGO (*PHASIANUS COLCHICUS*)

Daria Praska, Liliana Ciesielska, Paula Skrzypczak

SKN Zootechników i Biologów

Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich;

Sekcja Akwakultury i Chowu Zwierząt Nieudomowionych; Sekcja Drobiu Ozdobnego

Opiekun: prof. UPP, dr hab. Sebastian Nowaczewski; dr hab. Bartosz Kierończyk; dr inż. Mateusz Rawski

WSTĘP

Bakteriocyny są peptydami syntetyzowanymi przez większość szczepów bakterii fermentacji kwasu mlekowego. Właściwości bakteriobójcze i bakteriostatyczne, brak toksyczności wobec komórek, szeroka tolerancja na różne wartości pH oraz temperaturę, jak i niepowodowanie oporności krzyżowej na antybiotyki, przyczyniły się do wzrostu zainteresowania tymi związkami. Nizyna (E234) syntetyzowana przez *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* zaliczana jest do grupy bakteriocyn lantynbiotykowych. W przemyśle spożywczym pełni ona rolę naturalnego konserwantu (działanie antydrobnoustrojowe). Nizyna uznawana jest za bezpieczną, gdyż jest inaktywowana przez enzymy trawienne. W literaturze wykazano pozytywny wpływ nizyny na wyniki odchovu kurcząt rzeźnych, jak również na mikrobiom układu pokarmowego (Kierończyk i in., 2018). Poza tym, nizyna ma zdolność do tworzenia kompleksów z 2-wartościowymi pierwiastkami, w tym z wapniem. Kierończyk i in. (2017) odnotowali obniżony poziom Ca w kości piszczelowej podczas suplementacji nizyny do diety kurcząt rzeźnych. Jednocześnie w literaturze naukowej brakuje informacji dotyczącej wpływu nizyny na jakość kości bażantów. Celem doświadczenia było określenie wpływu nizyny podawanej techniką *in ovo* na wybrane parametry jakości kości piszczelowych bażantów łownych.

MATERIAŁY I METODY

W doświadczeniu wykorzystano 552 jaja, losowo podzielone na 3 grupy, tj. kontrolną (nie nastrzykiwaną), kontrolną z iniekcją NaCl, oraz doświadczalną z iniekcją kombinacji NaCl i nizyny (800 IU). W każdej grupie zastosowano 8 powtórzeń. Iniekcję wykonano w 15 dobie inkubacji, a materiał do analiz pobrano od piskląt po wykluciu. Oczyszczone kości piszczelowe (dwie kości na grupę; $n = 16$) poddano trójpunktowej analizie wytrzymałościowej na urządzeniu Instron 34SC-2 (Instron GmbH, Darmstadt, Niemcy).

WYNIKI

Nie wykazano statystycznie istotnych ($p > 0.05$) różnic między grupami w kontekście masy pisklęcia, długości kości piszczelowej, masy absolutnej i względnej kości, indeksu Seedor'a, wskaźnika wytrzymałości, wskaźnika wytrzymałości giętej i wskaźnika pochłaniania energii, skorygowanego o stopień mineralizacji. Wykazano istotne ($p = 0.004$) obniżenie przemieszczenia do złamania kości w grupie z dodatkiem nizyny w porównaniu do grupy kontrolnej. Kości bardziej wytrzymałe na złamanie ($p = 0.013$) odnotowano w grupie doświadczalnej. W przypadku energii właściwej złamania, grupę z dodatkiem nizyny cechowała obniżona wartość tej cechy, w stosunku do grupy kontrolnej ($p = 0.061$).

WNIOSKI

Dodatek nizyny (E234) techniką *in ovo* wpłynął pozytywnie na wytrzymałość kości piszczelowej piskląt bażantów po wylęgu. Oddziaływanie nizyny na skrócenie przemieszczenia oraz tendencje do obniżenia energii właściwej złamania sugeruje ograniczenie elastyczności kości. Kości piszczelowe bażantów łownych po zastosowaniu nizyny techniką *in ovo* stają się kruche i jednocześnie odporne na mocne i krótkotrwałe naprężenia. Zaleca się kontynuację badań z zakresu wpływu dodatku nizyny na jakość kości drobiu, w tym jego mineralizację.

WYBRANE ASPEKTY MORFOLOGII UKŁADU POKARMOWEGO RYB KOSTNOSZKIELETOWYCH, CHRZĘSTNOSZKIELETOWYCH I KOSTNOCHRZĘSTNYCH NA PRZYKŁADZIE GATUNKÓW MODELOWYCH *CYPRINUS CARPIO*, *ACIPENSER BAERII* ORAZ *CARCHARHINUS LIMBATUS*

Paula Skrzypczak, Liliana Ciesielska, Daria Praska, Klaudia Łyczkowska

SKN Zootechników i Biologów
Sekcja Akwakultury i Chowu Zwierząt Nieudomowionych
Opiekun: prof. UPP, dr hab. Jan Mazurkiewicz; dr inż. Mateusz Rawski

WSTĘP

Ryby, jako najliczniejsza gromada kręgowców (ponad 30 000 gatunków), wykazuje szereg przystosowań do środowiska występowania. Jednym z najważniejszych jest budowa przewodu pokarmowego i organów receptorowych odzwierciedlająca ekologię oraz strategię żywieniową danego gatunku. Z punktu widzenia nauki, akwakultury i utrzymania ryb gatunków nieudomowionych, kluczowe jest poznanie szeregu aspektów anatomii i fizjologii porównawczej. Dlatego też podjęto prace mające na celu porównanie budowy układu pokarmowego ryb spokojnego żeru i drapieżnych, należących do ryb kostnoszkieletowych, chrzęstnoszkieletowych, kostnochrzęstnych, dla których jako gatunki modelowe wybrano, odpowiednio: karpia (*Cyprinus carpio*), jesiota syberyjskiego (*Acipenser baerii*) oraz żarłacza czarnopłetwego (*Carcharhinus limbatus*).

MATERIAŁY I METODY

W ramach unikalnej możliwości badawczej pozyskano martwego osobnika żeńskiego *Carcharhinus melanopterus* z jednego z krajowych oceanariów. Jako materiał porównawczy wykorzystano samice *Cyprinus carpio* oraz *Acipenser baerii*. Przeprowadzono szczegółowe analizy morfometryczne każdego z osobników i dokonano ich dysekcji. Wykonane analizy obejmowały precyzyjne pomiary oraz ważenie poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego, a także masy całkowitej narządów wewnętrznych, w tym całych trzewi, wątroby, wątrobotrzustki, trzustki, śledziony, żołądka oraz jelit.

WYNIKI

Odnotowano różnice anatomiczne już w zakresie budowy okolic głowy i otworu gębowego. W przypadku żarłacza i jesiota odnotowano występowanie ampulek Lorenziniego – jednego z najistotniejszych chemoreceptorów obecnych u ryb drapieżnych. Możliwe było wyszczególnienie anatomiczne i funkcjonalne odcinków przewodu pokarmowego w sposób znacznie bardziej wyraźny niż u karpia, ponadto odnotowano relatywnie wyższą długość przewodu pokarmowego karpia (gatunek spokojnego żeru) niż omawianych gatunków drapieżnych, jesiota syberyjskiego i żarłacza czarnopłetwego. W przypadku jesiota syberyjskiego, na podstawie literatury, jak i znajomości anatomii porównawczej spodziewano się obecności wyszczególnionych struktur dystalnych jelita. U badanego osobnika brakowało jego wyróżnienia oraz struktury zastawek spiralnych.

WNIOSKI

Powyższe wyniki wskazują na braki w literaturze naukowej ichtiologicznej i weterynaryjnej omawiającej anatomię rekinów. Może to być również związane z przystosowaniami anatomicznymi lokalnych form żarłacza czarnopłetwego, który obecnie nie jest już traktowany jako gatunek monotypowy a bardziej takson złożony z podgatunków i populacji o nieustalonym jeszcze statusie. Drugim z wyjaśnień zastanego obrazu anatomicznego może być fakt wystąpienia zmian w budowie makroskopowej przewodu pokarmowego na skutek warunków w niewoli odbiegających od naturalnego środowiska bytowania.

WPLYW GENOTYPU KUR MIĘSNYCH STAD REPRODUKCYJNYCH NA WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCIOWE JAJ

Liliana Ciesielska, Daria Praska, Paula Skrzypczak

*SKN Zootechników i Biologów
Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich; Sekcja Drobiu Ozdobnego;
Sekcja Akwakultury i Chowu Zwierząt Nieudomowionych
Opiekun: prof. UPP, dr hab. Sebastian Nowaczewski; dr hab. Bartosz Kierończyk; dr inż. Mateusz Rawski*

WSTĘP

Jakość jaj może wpływać na wylęgowość piskląt stad rodzicielskich. Jednak w dostępnej literaturze stosunkowo niewiele jest prac dotyczących wartości biologicznej jaj wylęgowych reprodukcyjnych kur mięsnych oraz wpływu ich jakości na wyniki wylęgu piskląt. Co więcej, brak jest danych dotyczących porównania jakości jaj pochodzących od genotypów charakteryzujących się wolnym wzrostem a tych szybko rosnących, dedykowanych do intensywnej produkcji. Obecnie konsumenci coraz częściej zwracają uwagę na system chowu zwierząt, preferując produkty pochodzące z chowu ekstenywnego. Zatem uzyskiwanie jak najwięcej zdrowych piskląt od tych ptaków będzie kluczowe w aspekcie ekonomiki produkcji a przede wszystkim ich ceny. Celem badania było określenie wybranych parametrów jakościowych jaj u dwóch genotypów (Ross 308 i JA57) kur mięsnych stad reprodukcyjnych.

MATERIAŁY I METODY

W celu określenia wybranych cech jakościowych wykorzystano 180 jaj, w tym 90 szt. pochodzących od hybrydy szybko rosnącej (Ross 308) i 90 szt. od mieszańca wolno rosnącego (JA57). Jaja przekazane przez firmę DanHatch Poland S.A. zostały wybrane losowo z dwóch stad w podobnym wieku (59 tydz. życia). Pomiary parametrów jakościowych skorupy wykonano przy pomocy urządzenia Instron 34SC-2. Określono cechy fizyczne jaj, w tym wybrane parametry jakościowe białka i żółtka mierzone suwmiarką, wagą laboratoryjną i trójnożną szróbą mikrometryczną. Skala barw żółtka została oznaczona za pomocą spektrofotometru HunterLab w przestrzeni barw CIELAB i CIELCh. Analizę statystyczną przeprowadzono w programie R-Studio (© 2025 RStudio by Posit Software PBC). Test Shapiro-Wilka wykorzystano do określenia rozkładu normalnego cech. Następnie do oszacowania różnic między średnimi wartościami zastosowano test t-Studenta lub Wilcoxona z uwzględnieniem istotności na poziomie $p < 0,05$.

WYNIKI

Jaja Ross 308 cechowała większą objętość ($p < 0,001$), powierzchnia ($p < 0,001$), masa ($p < 0,001$) i wyższy indeks kształtu ($p < 0,001$). Hybryda wolno rosnąca (JA57) charakteryzowała się wyższym indeksem żółtka ($p < 0,001$) i pH ($p < 0,001$) zbliżonym do obojętnego. Żółtka Ross 308 były ciemniejsze ($p < 0,001$) i bardziej wysycone czerwoną barwą ($p < 0,001$), a JA57 jaśniejsze ($p < 0,001$) i bardziej wysycone żółtym odcieniem (h: 79,5 vs. 81,1; $p < 0,001$). Skorupa mieszańców szybko rosnących (Ross 308) była bardziej wytrzymała ($p < 0,001$), twarda ($p < 0,001$) i elastyczna ($p < 0,001$). Wyższą wylęgowość piskląt odnotowano w stadzie kur JA57 ($p < 0,001$).

WNIOSKI

Powyższe wyniki wskazują na istotny wpływ genotypu (Ross 308 vs. JA57) na wybrane cechy jakościowe jaj kur mięsnych stad reprodukcyjnych. Parametry żółtka, w tym pH i indeks żółtka, sugerują możliwą zależność między tymi parametrami, a wylęgowością piskląt. Mimo wyższych parametrów jakościowych skorupy jaj Ross 308, nie miały one przełożenia na poprawę wylęgowości piskląt. Bardziej wytrzymała i elastyczna skorupa może wpłynąć pozytywnie na ograniczenie stłuczek.

LEAP2 JAKO REGULATOR FUNKCJI KOMÓREK MIĘŚNIOWYCH - BADANIA IN VITRO

Agnieszka Kaczmarek, Paulina Juźwik, Maria Nowak

*SKN Zootechników i Biologów
Seksja Fizjologii i Biochemii Zwierząt*

Opiekun: dr hab. Ewa Pruszyńska-Oszmałek; dr hab. Paweł Kołodziejcki; dr hab. Maciej Sassek

WSTĘP

LEAP2 to kationowy peptyd przeciwdrobnoustrojowy (CAMP). Początkowo klasyfikowany był jako peptyd przeciwdrobnoustrojowy, ponieważ badania wykazały, że stężenie LEAP2 wzrasta w stanach zapalnych oraz koreluje dodatnio z markerami zapalnymi, takimi jak IL-6, IL-8 oraz CRP. Obecnie wiadomo, że wykazuje szersze, fizjologiczne działanie. Stwierdzono, że jest antagonistą receptora greliny (GHSR), przez co hamuje jej działanie, m.in. w zakresie stymulacji apetytu, wydzielania hormonu wzrostu (GH) i regulacji metabolizmu, co prowadzi m.in. do zmniejszenia masy ciała. LEAP2 może pośrednio stymulować wydzielanie insuliny, co czyni go potencjalnym celem terapeutycznym w leczeniu otyłości i DM2. Z uwagi na funkcję LEAP2 jako endogennego antagonisty greliny – możemy przypuszczać, że LEAP2 może wpływać na funkcjonowanie komórek mięśniowych. LEAP2 reguluje wydzielanie insuliny – hormonu odgrywającego kluczową rolę w anabolizmie mięśniowym. Nadmierna ekspresja LEAP2 w podwzgórzu prowadzi do spadku masy ciała i spożycia pokarmu, co może przekładać się na zmiany w metabolizmie tkanki mięśniowej, szczególnie w kontekście długotrwałych chorób lub zaburzeń odżywiania. Ze względu na swoje wielokierunkowe działanie, w tym wpływ na metabolizm energetyczny, układ hormonalny oraz odpowiedź zapalną, LEAP2 stanowi interesujący obiekt badań w kontekście jego potencjalnych efektów na homeostazę i funkcjonowanie komórek mięśniowych. Celem badań było określenie wpływu LEAP2 na funkcję mioblastów poprzez zbadanie oddziaływania tego peptydu na proces proliferacji i przeżywalność komórek linii C2C12 oraz określenie ekspresji genów odpowiadających za ich różnicowanie w dojrzałe miocyty.

MATERIAŁY I METODY

Doświadczenia zostaną przeprowadzone z wykorzystaniem mysiej linii komórkowej mioblastów, różnicującej się w komórki mięśniowe. W celu określenia wpływu LEAP2 na proces różnicowania komórki C2C12 zostaną poddane działaniu peptydu w trzech różnych stężeniach 1, 10 oraz 100 nmol/l. Oddziaływanie LEAP2 na proces różnicowania zostanie określony w drugim i szóstym dniu różnicowania. W zebranych po doświadczeniach komórkach określona zostanie ekspresja wybranych genów biorących udział w tym procesie (miogeniny, MyoD, Myh) na poziomie mRNA przy wykorzystaniu techniki Real Time PCR. Wpływ na przeżywalność i proliferację mioblastów C2C12 zostanie określony po 24-godzinnej inkubacji tych komórek z 1, 10 i 100 nM feniksyną. Do określenia intensywności tych procesów wykorzystany zostanie test MTT (przeżywalność komórek) oraz kolorymetryczny komercyjny test BrdU (proces proliferacji).

WYNIKI

Uzyskane wyniki wskazują na wpływ LEAP2 na proces różnicowania komórek C2C12. Wpływ ten był widoczny we wczesnym etapie różnicowania (2 doba różnicowania). Wzrost ekspresji dotyczył m.in. genów: *Acta1*, *MyoD*, *Myh3* oraz *Myog* kodujących alfa aktynę szkieletową, białko determinujące mioblast, miozynę-3, oraz miogeninę odpowiednio. Wykazano także różnice w proliferacji o przeżywalności komórek C2C12 traktowanych LEAP2.

WNIOSKI

Uzyskane wyniki świadczą o jego potencjalnej roli w metabolizmie tkanki mięśniowej, procesach regeneracji i różnicowania, co wskazuje na możliwość zastosowania LEAP2 jako modulującego czynnika w terapii schorzeń związanych z zaburzeniami masy mięśniowej lub procesami zapalnymi. Konieczne są jednak dalsze badania w celu pełnego poznania mechanizmów działania LEAP2.

OCENA SKŁADU CHEMICZNEGO I STRUKTURY SUCHYCH TMR-ÓW DLA CIELĄT W ŚWIELE ZALECEŃ ŻYWIENIOWYCH

**Julia Sznajder, Jakub Szczesny, Segun Abraham Olorunlowu, Pola Sidoruk, Olga Mikołajczak,
Karol Rawecki**

*SKN Zootechników i Biologów
Seksja Żywienia Zwierząt Przeżuwających i Mikrobiologii Przewodu Pokarmowego
Opiekun: prof. dr hab. Adam Cieślak*

WSTĘP

Coraz więcej rolników decyduje się na wprowadzenie suchego TMR-u (Total Mixed Ration) w żywieniu cieląt. Metoda, znana z żywienia krów mlecznych, zyskuje popularność również w odchowie młodego bydła, dzięki łatwości stosowania, efektywności i pozytywnemu wpływowi na zdrowie oraz rozwój układu pokarmowego młodych przeżuwaczy. Suchy TMR to jednorodna, kompletna mieszanka paszowa, dostarczająca cielętom wszystkich niezbędnych składników pokarmowych i wspierająca prawidłowy rozwój przedżołądków, głównie żwacza. Jego stosowanie pozwala na lepszą kontrolę żywienia, zmniejsza ryzyko selektywnego pobierania paszy i ułatwia późniejsze całkowite przejście na żywienie paszami objętościowymi. Celem badania była ocena zawartości składników pokarmowych oraz struktury mieszanek suchych TMR dostępnych na rynku, w odniesieniu do wartości podanych przez producenta oraz aktualnych zaleceń żywienia cieląt paszami stałymi.

MATERIAŁY I METODY

Ocenie zostały poddane suche TMR-y dla cieląt, pochodzące od 7 różnych producentów. Analizy składu chemicznego zostały przeprowadzone zgodnie z metodyką opisaną w AOAC Official Methods of Analysis (Horwitz i AOAC International, 2007) i obejmowały oznaczenie zawartości podstawowych składników pokarmowych. Suchą masę oznaczono metodą wagową nr. 934.01, popiół surowy metodą wagową nr. 942.05, białko ogólne metodą Kjeldahla (nr. 2001.11), włókno surowe metodą wagową nr. 962.09, a tłuszcz surowy metodą ekstrakcyjną Soxhleta nr. 920.39. Związki bezazotowe wyciągowe oznaczono metodą matematyczną, zgodnie ze wzorem $ZBW = 100 - PS - BO - WS - TS$ [g/kg SM]. Analiza fizycznej struktury pasz obejmowała metodę Penn State (sita paszowe), o 4 poziomach rozdrobnienia (19mm, 8mm, 4mm, taca dolna) oraz metodę oceny gęstości nasypowej [g/cm³] (FAO, 2023),

WYNIKI

Analiza podstawowych składników pokarmowych wykazała pewne niezgodności pomiędzy uzyskanymi wynikami a wartościami podawanymi przez producentów na etykiecie. Zawartość białka ogólnego we wszystkich badanych produktach okazała się być wyższa średnio o 20g/kg SM od zalecanej (160-180 g/kg SM; Żebrowski, 2015). W przypadku włókna surowego większość produktów spełniała zalecenia żywieniowe (80-120 g/kg SM). Zawartość tłuszczu surowego średnio kształtowała się na poziomie 30g/kg SM (normy zalecają wartość 35-45 g/kg SM). Poziom popiołu surowego spełniał podawane normy (60-80 g/kg SM). Zawartość związków bezazotowych wyciągowych była zróżnicowana pomiędzy badanymi produktami. Analiza fizycznej struktury pasz wskazywała na wysokie zróżnicowanie zawartości poszczególnych frakcji pomiędzy badanymi produktami.

WNIOSKI

Badane suche TMR-y charakteryzują się zróżnicowanym składem podstawowym oraz strukturą fizyczną, a także spełnieniem norm żywienia cieląt paszami stałymi. Finalnie różnice te mogą wpływać na poziom pobrania paszy przez cielęta, ich wzrost i rozwój oraz wykorzystanie pobranych składników pokarmowych. Przy wyborze konkretnego produktu zaleca się kierowanie również rzeczywistą wartością pokarmową. Warto też wykonać analizę fizyczną struktury skarmianej paszy, aby mieć pewność czy struktura jest odpowiednia dla wieku cieląt żywionych danym TMR-em.